

# Plan Estratégico Integral de Agroforestal, Pesca y Acuicultura en el Ecuador



Este documento es parte integrante del proyecto “Servicio de consultoría para elaborar un diagnóstico de encadenamientos productivos - CADENAS DE AGROFORESTAL, PESCA Y ACUICULTURA”. Como informe final del proyecto el presenta en sus capítulos un consolidado de todos los demás productos, conforme listado a seguir:

	Entregables	Capítulo del documento final
Etapa 1: Línea Base de las cadenas de agroforestal	3. Entendimiento del ecosistema de soporte	3. Ecosistema de soporte para las cadenas agroindustriales
	4. Estudios de caso de desarrollo internacionales en estas cadenas	2. Estudio de casos Internacionales
	1. Hipótesis de potencial Pesca, Agropecuaria y Acuicultura	8. Potencial agroindustrial consolidado del Ecuador
	2. Entendimiento de características por cadena	7. Planes específicos para cada cadena
Etapa 2: Diseño de la estrategia	5. Definición del Potencial	8. Potencial agroindustrial consolidado del Ecuador
	6. Priorización y plan estratégico para cada cadena*	7. Planes específicos para cada cadena
Etapa 3: Plan de desarrollo	7. Iniciativas para crear acceso a crédito agrario, acuicultura, pesca y agroindustrial	9. Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria
	8. Iniciativas para aumentar desarrollo tecnológico y sectores encadenados	9. Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria
	9. Iniciativas para identificar y atraer inversionistas	11. Iniciativas para adquirir y atraer inversores
	10. Iniciativas para adquirir certificados necesarios para exportación	9. Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria
	11. Grandes líneas de marco regulatorio	9. Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria
Etapa 4: Soporte a aprobación del plan estratégico y de políticas públicas	12. Alineamiento interno, soporte a presentaciones y toma de decisión, plan de implementación	12. Hoja de ruta y modelo de Gobernanza

**(\*) Detalles de las cadenas**

Cadena	Capítulo del documento final
Palma	7.1. Cadena de palma y derivados
Cacao	7.2. Cadena de cacao y elaborados
Café	7.3. Cadena de café y derivados
Maíz	7.4. Cadena de maíz y balanceados
Lácteos	7.5. Cadena de lácteos y elaborados
Quinua	7.6. Cadena de quinua
Etanol	7.7. Cadena de caña de azúcar industrial y derivados
Pesca	7.8. Cadena de pesca
Camarón	7.9. Cadena de acuicultura (foco en camarones)
Maricultura	7.10. Cadena de maricultura
Cárnicos	7.11. Cadena de ganadería bovina de carne
Silvicultura	7.12. Cadena de forestales y derivados

## Índice de contenidos

1.	Estructura del documento e introducción al proyecto .....	7
2.	Casos de estudio internacionales.....	11
2.1.	Introducción.....	11
2.2.	Aclaración.....	11
2.3.	Estudios de casos internacionales .....	11
2.3.1.	Leche en Uruguay.....	12
2.3.2.	Biocombustibles en Colombia.....	15
2.3.3.	Flores en Kenia .....	19
2.3.4.	Fertilizantes en Kenia .....	21
2.3.5.	Desarrollo de la agricultura en Costa Rica .....	24
2.4.	Principales conclusiones de los estudios de casos internacionales.....	27
2.5.	Los aprendizajes de los casos de estudio .....	29
3.	Ecosistema de soporte para las cadenas agroindustriales.....	30
3.1.	Introducción.....	30
3.2.	Visión general del ecosistema de soporte para la agroindustria .....	30
3.3.	Ecosistema de soporte actual en Ecuador .....	31
3.3.1.	Marco regulatorio .....	34
3.3.2.	Infraestructura.....	36
3.3.3.	Conocimiento/Tecnología.....	39
3.3.4.	Recursos Humanos .....	40
3.3.5.	Financiamiento.....	43
3.3.6.	Conclusiones.....	45
4.	Punto de partida del sector agroindustria en Ecuador .....	46
5.	Modelo de priorización de áreas y cultivos .....	55
5.1.	Papel del modelo dentro del proyecto.....	55
5.2.	Diseño de la matriz conceptual .....	55
5.3.	Recolección y validación de información.....	56
5.4.	Potencial agroecológico .....	61
5.5.	Estimaciones de rendimientos por cultivo/región .....	63
5.6.	Modelo de impacto socio-económico .....	65
5.7.	Matriz de priorización por polígono.....	66
5.8.	Estimación de potencial agroindustrial.....	69
5.9.	Escenarios de Priorización .....	70
6.	Resultados del modelo de priorización .....	71
7.	Planes específicos para cada cadena .....	74
7.1.	Cadena de palma y derivados .....	75
7.1.1.	Mercado global y tendencias.....	75

7.1.2.	Situación y potencial del sector primario .....	79
7.1.3.	Situación y potencial de la industria .....	84
7.1.4.	Discusión de Biodiesel .....	90
7.1.5.	Resumen ejecutivo .....	92
7.1.6.	Fuentes de datos y metodología de cálculos .....	93
7.2.	Cadena de cacao y elaborados .....	95
7.2.1.	Mercado global y tendencias.....	95
7.2.2.	Situación y potencial del sector primario .....	96
7.2.3.	Situación y potencial de la industria .....	100
7.2.4.	Discusión Cadmio.....	106
7.2.5.	Resumen ejecutivo .....	107
7.2.6.	Fuentes de datos y metodología de cálculos .....	107
7.3.	Cadena de café y derivados .....	109
7.3.1.	Mercado global y tendencias.....	109
7.3.2.	Situación y potencial del sector primario .....	111
7.3.3.	Situación y potencial de la industria .....	117
7.3.4.	Resumen ejecutivo .....	126
7.4.	Cadena de maíz duro y derivados .....	128
7.4.1.	Mercado global y tendencias.....	128
7.4.2.	Situación y potencial del sector primario .....	129
7.4.3.	Situación y potencial de la industria .....	132
7.4.4.	Resumen ejecutivo .....	137
7.4.5.	Fuentes de datos y metodología de cálculos .....	138
7.5.	Cadena de lácteos y elaborados.....	140
7.5.1.	Mercado global y tendencias.....	140
7.5.2.	Derivados del suero de leche .....	149
7.5.3.	Potencial industrial.....	151
7.5.4.	Resumen ejecutivo .....	153
7.6.	Cadena de quinua.....	154
7.6.1.	Mercado global y tendencias.....	154
7.6.2.	Situación y potencial del sector primario .....	157
7.6.3.	Situación y potencial de la industria .....	165
7.6.4.	Resumen ejecutivo .....	167
7.7.	Cadena de caña de azúcar industrial y derivados .....	169
7.7.1.	Mercado global y tendencias.....	169
7.7.2.	Mercado actual Ecuador .....	174
7.7.3.	Competitividad de Ecuador en la cadena .....	179
7.7.4.	Análisis del programa Ecopaís .....	182
7.7.5.	Impacto de las alternativas para Ecuador .....	185

7.7.6.	Detalle de la balanza comercial de azúcar y etanol.....	189
7.7.7.	Resumen ejecutivo.....	191
7.7.8.	Fuentes de datos y metodología de cálculos.....	191
7.8.	Cadena de pesca.....	194
7.8.1.	Mercado global y tendencias.....	194
7.8.2.	Situación y potencial de la pesca en Ecuador.....	197
7.8.3.	Resumen ejecutivo.....	204
7.8.4.	Fuentes de datos y metodología de cálculos.....	205
7.9.	Cadena de acuicultura (foco en camarones).....	206
7.9.1.	Mercado global y tendencias.....	206
7.9.2.	Situación y potencial de la acuicultura en Ecuador.....	209
7.9.3.	Resumen ejecutivo.....	218
7.9.4.	Fuentes de datos y metodología de cálculos.....	219
7.10.	Cadena de maricultura.....	221
7.10.1.	Investigación de la maricultura en Ecuador y objetivo del documento.....	221
7.10.2.	Mercado global y tendencias.....	222
7.10.3.	Casos de éxito.....	229
7.10.4.	Situación y potencial del Ecuador.....	233
7.10.5.	Resumen ejecutivo.....	238
7.11.	Cadena de ganadería bovina de carne.....	239
7.11.1.	Mercado global y tendencias.....	239
7.11.2.	Situación y potencial primario en Ecuador.....	242
7.11.3.	Situación y potencial agroindustrial en Ecuador.....	252
7.11.4.	Resumen ejecutivo.....	256
7.11.5.	Fuentes de datos y metodología de cálculos.....	257
7.12.	Cadena de forestales y derivados.....	260
7.12.1.	Mercado global y tendencias.....	260
7.12.2.	Situación y potencial del sector primario.....	265
7.12.3.	Situación y potencial de la industria.....	273
7.12.4.	Resumen ejecutivo.....	278
7.12.5.	Fuentes utilizadas en el documento final.....	279
8.	Potencial agroindustrial consolidado del Ecuador.....	280
9.	Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria.....	284
9.1.	Introducción.....	284
9.2.	Diagnóstico de las principales dificultades transversales a las cadenas.....	284
9.3.	Líneas políticas fundamentales.....	285
9.4.	Políticas transversales.....	286
10.	Localización de polos de desarrollo.....	292
11.	Iniciativas para adquirir y atraer inversores.....	296

- 11.1. Introducción..... 296
- 11.2. Metodología de aproximamiento al sector privado ..... 296
- 12. Hoja de ruta y modelo de Gobernanza ..... 300
  - 12.1. Introducción..... 300
  - 12.2. Hoja de ruta ..... 300
  - 12.3. Rol de los sectores público y privado..... 301
  - 12.4. Gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación ..... 304
    - 12.4.1. Principios operativos..... 305
    - 12.4.2. Estructura organizacional del proyecto..... 305
    - 12.4.3. Decisiones críticas y estructura del proceso de toma de decisión..... 309
    - 12.4.4. Comités de gestión y flujo de escalamiento de decisiones ..... 309
  - 12.5. Resumen ..... 311
- 13. Conclusión ..... 313

## 1. Estructura del documento e introducción al proyecto

Este documento resume el trabajo realizado por Bain & Company para el desarrollo de un Plan Estratégico Integral de los sectores Agroforestal, Pesca y Acuicultura en el Ecuador, en el marco del proyecto “SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR UN DIAGNÓSTICO DE ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS”.

En este primer capítulo de *Estructura del documento e introducción al proyecto*, se presenta un breve resumen de la estructura del proyecto, así como de la complementariedad de los diferentes frentes trabajo sobre las industrias de transformación en el Ecuador

El segundo capítulo, *Casos de estudio internacionales*, presenta nuestro análisis sobre estudios de caso de desarrollo en estas cadenas, donde, a partir de la experiencia de otros países en la aplicación de políticas para el desarrollo agroindustrial, se pueden extraer nueve directrices clave a considerar al momento de diseñar un plan estratégico agroindustrial.

El tercer capítulo, *Ecosistema de soporte para las cadenas agroindustriales*, realiza un entendimiento del ecosistema de soporte del sector agroindustrial, presentando la estructura básica y el estado general del mismo en Ecuador, profundizando sobre las brechas existentes en los cinco pilares que lo componen.

El cuarto capítulo, *Punto de partida del sector agroindustria en Ecuador*, retrata, en forma general, la condición actual de la agroindustria en el país, tanto desde el punto de vista de sus resultados de producción primaria e industrialización, así como los déficits que existen en esos dos sectores y los impactos que éstos generan. También se presentan algunos ejemplos sobre las políticas que se están implementando actualmente en el sector y dónde existe espacio para mejorarlas, siendo uno de los puntos con mayor potencial el foco en la priorización de la utilización de la tierra con cultivos determinados.

El quinto capítulo, *Modelo de priorización de áreas y cultivos*, presenta las múltiples etapas de construcción del modelo de priorización de área, así como su racional de funcionamiento. En el final de este capítulo el lector tendrá una visión clara de cómo funciona el modelo, cuáles son sus características y palancas, y cómo fue construido (fuentes de información, validaciones realizadas, etc.)

El sexto capítulo, *Resultados del modelo de priorización*, trae los principales resultados del modelo de priorización de áreas y cultivos presentado en el capítulo anterior. En este capítulo se podrá entender el origen del impacto del modelo en la distribución de áreas por cultivo en Ecuador, datos esenciales para estimar el potencial pleno de cada una de las cadenas.

El séptimo capítulo, *Planes específicos para cada cadena*, comienza con la descripción de las cadenas priorizadas en este proyecto y luego retrata los planes estratégicos para cada una de ellas. En cada uno de esos planes se resume no solo el entendimiento de la situación actual de cada cadena, sino también el potencial definido a partir de los estudios de mercados y la competitividad del país. Las cadenas agroindustriales detalladas son:

- *Cadena de Palma y derivados*
- *Cadena de cacao y elaborados*
- *Cadena de café y derivados*
- *Cadena de maíz duro y balanceados*
- *Cadena de lácteos y elaborados*
- *Cadena de quinua*
- *Cadena de caña de azúcar industrial y derivados*
- *Cadena de pesca*
- *Cadena de acuicultura (foco en camarones)*

- *Cadena de maricultura*
- *Cadena de ganadería bovina de carne*
- *Cadena de forestales y derivados*

El octavo capítulo, define los resultados obtenidos a partir del modelo de priorización y el potencial socio-económico (crecimiento de PIB, que estos resultados se complementan con los análisis mercadológicos que determinan el potencial de competitividad de los productos Ecuatorianos para penetrar los diferentes mercados (ya sea por precio, marca, calidad u otros factores) detallados en el capítulo previo.

El noveno capítulo, *Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria*, expone una serie de propuestas de políticas necesarias para poder alcanzar el potencial del sector agroindustrial descrito en el capítulo octavo. Para la definición de esas políticas, primeramente se identificaron los desafíos que se anticipa puedan surgir con el desarrollo de las cadenas agroindustriales, para así llegar después a las políticas transversales sugeridas. Las políticas definidas cubren una amplia gama de iniciativas, incluyendo, pero no limitado a, Iniciativas para crear acceso a crédito, Iniciativas para aumentar desarrollo tecnológico e Iniciativas para facilitar los procesos de exportación, entre otros.

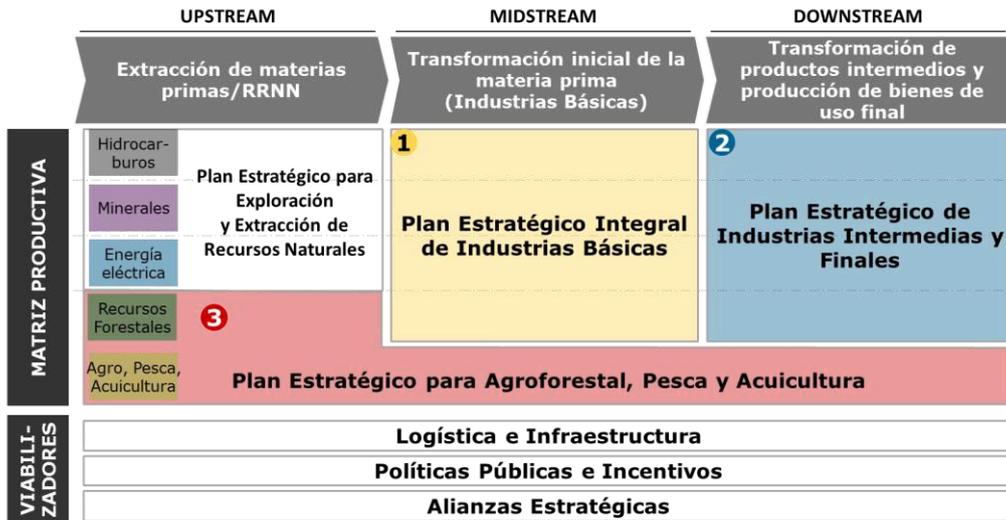
El décimo capítulo, *Localización de polos de desarrollo*, introduce brevemente el concepto de polos y las localizaciones preliminares de aquellos polos que albergarían sectores agroindustriales, detallando las necesidades propias de cada una de las industrias que se ubicarían en los mismos.

El décimo primer capítulo, *Iniciativas para adquirir y atraer inversores*, presenta un resumen de los desafíos que presenta la atracción de inversores y cómo debería encararse ese proceso crítico para el éxito del presente plan.

El décimo segundo capítulo, *Hoja de ruta y modelo de Gobernanza*, presenta una versión de alto nivel sobre la macro-estructuración de los pasos a seguir para la implementación de este proyecto, así como la constitución de un Centro de gestión y seguimiento del proyecto. Además de este último, en el capítulo se detalla también la necesidad de crear una clara estructura multisectorial, con papeles y roles definidos, y que permita movilizar al personal involucrado en pos de un mejor resultado.

Como mencionáramos anteriormente, este frente de trabajo sobre agroindustria complementa una visión completa de las industrias de transformación del país. Como puede apreciarse a continuación en la Figura 1.1, el foco de este proyecto abarca la totalidad de las cadenas agroindustriales, es decir desde la producción/extracción primaria de los recursos agrícola ganaderos, forestales, pesca y acuicultura hasta la transformación en productos intermedios o bienes de uso final.

Figura 1.1 - Frentes de trabajo complementarios de Bain & Co. para la industria de transformación en Ecuador



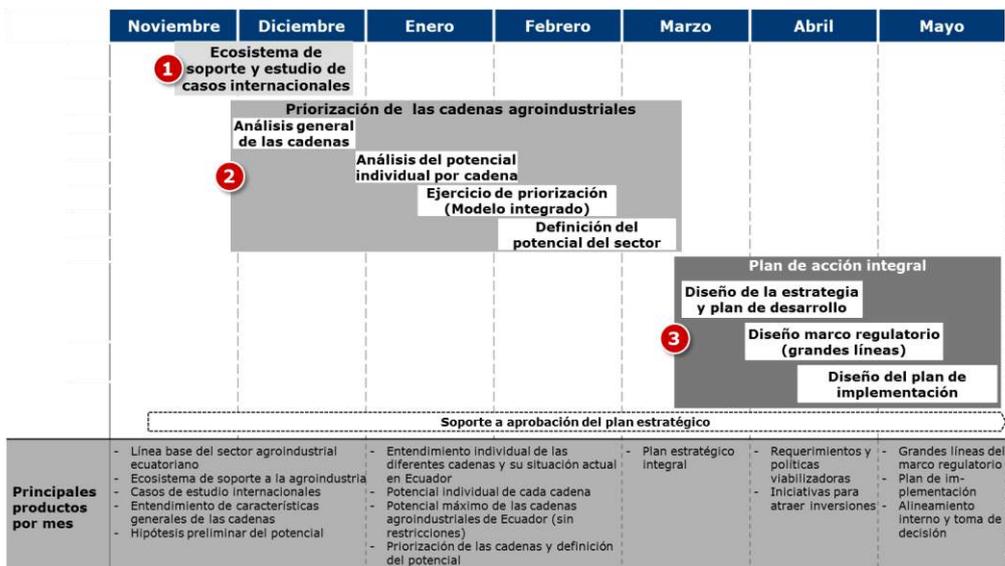
Fuente: Presentación MICSE

De esta forma, con el foco principal en llegar a crear una visión agroindustrial de Ecuador al 2025, se definieron 3 principales objetivos para este frente de trabajo:

1. Confirmar y detallar el potencial agroindustrial del Ecuador a partir de un análisis por cadena:
  - a. Potencial competitivo e impacto socioeconómico de cada cultivo y sus encadenamientos
  - b. Priorización de cadenas con mayor potencial en el corto, mediano y largo plazo
2. Diseñar el plan de Potencial Productivo de mediano plazo 2025
3. Detallar plan de acción integral para alcanzar el potencial pleno, incluyendo requerimientos e iniciativas viabilizadoras (ej. políticas públicas, infraestructura)

Como se puede apreciar en la Figura 1.2, a continuación, el proyecto fue ejecutado a lo largo de 6 meses, con 3 etapas principales

Figura 1.2 - Cronograma de trabajo



A lo largo del proyecto fueron identificados algunos puntos importantes que se convirtieron en críticos para lograr el cumplimiento de los objetivos definidos:

- Existe potencial para mejorar el nivel de sofisticación y resultados de la agroindustria en Ecuador pero el valor potencial es muy bajo cuando se lo compara con la oportunidad tanto agroindustrial cuanto primaria
- El proyecto de Bain, como definido por los objetivos, buscó diseñar la estrategia que genere los mayores resultados para el Ecuador, y por lo tanto fue necesario dedicar grandes esfuerzos en la discusión de la producción primaria
- La deficiencia (calidad y detalle) de datos y de un modelo de priorización hizo que Bain tuviese que crear un modelo que permitiese justificar cuantitativamente la estrategia a ser discutida
- Desde la(s) primera(s) semana(s) de proyecto fue solicitada la participación de los técnicos y *decision makers* en todas las etapas para garantizar el alineamiento y que Bain tuviese acceso a los datos más confiables

El proyecto logró cumplir con sus objetivos y fueron identificadas oportunidades muy importantes para la agroindustria en Ecuador. Con base en políticas de fomento más estrictas, que estimulen la producción en determinada localización de aquellos productos que tienen un mayor impacto para el país y un gran esfuerzo en el aumento de los rendimientos agrícolas, el PIB total del sector podría duplicarse en los próximos diez años, llegando a casi 30 mil millones de dólares en 2025. Al mismo tiempo, se podrían generar unos 240 mil puestos de trabajo y tener un impacto positivo de unos 8 mil millones de dólares en la balanza comercial.

## 2. Casos de estudio internacionales

### 2.1. Introducción

Con el fin de definir las principales directrices a ser consideradas al momento de definir un plan integral de desarrollo de la agroindustria para el Ecuador, se realizó una serie de investigaciones y análisis preliminares a partir del estudio de casos internacionales representativos.

Estos casos fueron seleccionados específicamente a partir de condiciones que podrían ser equiparables a las de Ecuador, ya sea por cuestiones climáticas, mercadológicas o socio-económicas.

### 2.2. Aclaración

Los estudios de caso presentados en este documento son ejemplos que pasan mensajes estratégicos a ser considerados al momento de diseñar un plan agroindustrial integrado. Se eligieron cinco estudios de caso internacionales representativos del sector agroindustrial.

Por lo tanto, si bien cada caso se refiere al contexto de un producto particular en determinado país y en condiciones que pueden ser replicables para el Ecuador, la intención no es presentar ese caso como la recomendación sobre las acciones que debería tomar Ecuador con relación a ese producto en particular.

### 2.3. Estudios de casos internacionales

Se analizaron 5 estudios de caso relevantes, que ayudan a extraer una o más directrices que posteriormente serán consideradas en nuestro diseño del plan.

Los casos fueron seleccionados dado que el contexto envolviendo a cada uno de ellos puede ser en cierta forma replicado a la situación del Ecuador, y por lo tanto, las conclusiones que se extraen de los mismos pueden percibirse más cercanas a la realidad del país.

Los casos seleccionados han sido:

- Leche en Uruguay: Uruguay es un país pequeño en el que la disponibilidad de tierra es limitada, por lo tanto fue crítico para ellos priorizar los productos en los que debían enfocar sus esfuerzos, principalmente a partir de sus ventajas competitivas. Además, existe una base muy grande de pequeños productores, para los cuales debía buscarse la forma de poder integrarlos sin perder el foco del aumento de la productividad.
- Biocombustibles en Colombia: La palma africana fue considerada en Colombia una fuente para recuperación de zonas marginales, afectadas por la clandestinidad y con bajas productividades. El diseño de un plan nacional de biocombustibles a partir de la intervención del Gobierno, si bien a un costo económico para la sociedad, permitió desarrollar nuevas regiones del país que antes se encontraban relegadas.
- Flores en Kenia: La cadena de flores en Kenia encuentra mucha similitud con la misma industria en Ecuador, con muchas deficiencias de integración que acaban minando la competitividad de una cadena que si bien hoy por hoy se encuentra organizada, aún tiene espacio para crecer.
- Fertilizantes en Kenia: La intervención excesiva del Gobierno en el mercado produjo desnaturalización del mismo, falta de competitividad y acabó perjudicando a quienes buscaba beneficiar: los pequeños productores. Si bien hoy por hoy Ecuador se encuentra lejos de ese nivel de intervencionismo, es importante tener presente el impacto negativo que puede traer un exceso de intervención estatal.
- Políticas agroindustriales en Costa Rica: Costa Rica es un país con varias similitudes con el Ecuador en lo que refiere a la actividad agroindustrial (tamaño, población, clima, localización geográfica, etc.). Analizar las diferentes políticas agrícolas que Costa Rica aplicó a lo largo de las últimas décadas, interpretando sus resultados positivos y

negativos es una buena medida para que Ecuador piense cuáles pueden ser los posibles resultados de cambios a su política agroindustrial

En la Figura 2.1 podemos apreciar un resumen sobre el contenido general de cada uno de los casos.

Figura 2.1 – Descripciones por caso de estudio

PAÍS	PRODUCTO	BREVE DESCRIPCIÓN
 Uruguay	Leche	<ul style="list-style-type: none"> <li>La producción de Uruguay fue <b>enfocada en aquellas cadenas agroindustriales en las cuales era competitivo</b>;</li> <li>Entre ellas la <b>industria láctea</b>, donde consiguió posicionarse como una <b>referencia internacional</b></li> </ul>
 Colombia	Biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el objetivo disminuir su dependencia energética y lograr el desarrollo social regional, el gobierno colombiano impulsó el desarrollo de un programa de biocombustibles en el cual su <b>intervención fue clave para garantizar el surgimiento de un mercado de consumo</b></li> </ul>
 Kenia	Flores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una <b>infraestructura deficiente y la falta de coordinación a lo largo de la cadena están causando ineficiencias y pérdidas</b> en la exportación de flores keniatas, uno de sus principales productos de exportación en el sector</li> </ul>
 Kenia	Fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <b>excesivo intervencionismo</b> gubernamental en el mercado de fertilizantes tuvo un <b>efecto negativo en la producción agrícola del país</b></li> <li>Parte de esos efectos fueron revertidos tras la desregularización del sector</li> </ul>
 Costa Rica	General	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costa Rica pasó por diversas políticas agroindustriales, algunas con poco éxito como ser la de sustitución de importaciones</li> <li>Sin embargo, tuvo la flexibilidad para cambiar y tras diseñar <b>una política enfocada en sus fortalezas tuvo un importante desarrollo del sector</b></li> </ul>

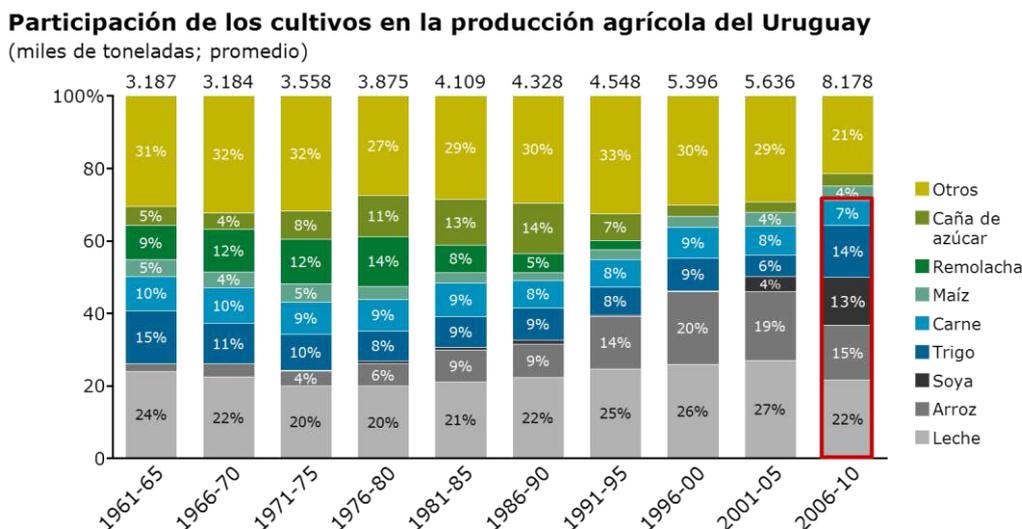
### 2.3.1. Leche en Uruguay

*Enfocarse en pocas cadenas y con alto valor agregado donde haya ventajas competitivas; Apoyar el desarrollo de los pequeños productores*

#### Contexto

Como se puede percibir en la Figura 2.2, entre los cultivos priorizados a lo largo de los últimos años está el sector lechero, el cual ha sido históricamente objeto de atención del Estado debido a su importancia en la nutrición de la población.

Figura 2.2 - Evolución de los principales productos producidos en Uruguay



Fuente: FAOSTAT

Uruguay ha enfocado su producción agropecuaria en aquellos productos en los cuales es más competitivo debido a factores naturales tales como su clima subtropical, relieve de llanuras extensa hidrografía y buena malla logística (Figura 2.3). Seis cultivos (leche, arroz, soya, trigo, carne y maíz) representaban más de 70% de toda la producción agrícola del país en toneladas (datos promedios entre 2006-2010) y en 2012 tres cultivos (carne, soya y leche) representaban 2/3 de toda la producción agrícola en términos monetarios, según la FAO.

Figura 2.3 – Factores naturales en Uruguay que aportan ventajas competitivas para algunos productos

		CLIMA SUBTROPICAL	HIDROGRAFÍA	RELIEVE DE LLANURAS	CALIDAD DE PRADERAS	COSTO LOGÍSTICO
Arroz		✓	✓	✓		
Soya		✓		✓		✓
Trigo		✓		✓		✓
Carne		✓		✓	✓	
Leche		✓		✓	✓	

Fuente: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria; Análisis Bain

Entre 1935-55, hubo una primera expansión lechera bajo un modelo pastoril extensivo (aumento de área) y enfocada al abastecimiento del mercado interno – poco se exportaba y solo 30% era remitido a las plantas. Entre 1950-1975 hubo un estancamiento del sector agrícola (caída de las exportaciones de rubros tradicionales: carne, lana y cueros) y de la economía en general del país.

Debido a necesidad de fomentar la exportación de rubros no tradicionales, se empezó la segunda expansión lechera a partir del 1975 con enfoque en la exportación y mayor integración de la cadena

### Acciones

En la primera expansión, el aumento del área dedicada a la lechería fue el motor del crecimiento del sector, mientras el número de cabezas/ha se ha mantenido.

En la segunda expansión, las acciones fueron más comprensivas. Se pueden destacar tres puntos de trabajo a partir de 1975: la transformación tecnológica, las políticas públicas y estrategias asociativas.

(1) Transformación tecnológica: en una primera fase se aumentó la cantidad y calidad de materia seca (pasturas mejoradas) y la disponibilidad de alimento (heno, silo, grano húmedo). Además de eso, se incorporaron innovaciones, tales como salas de ordeño, ordeñadoras, tanque de frío para almacenamiento, camión cisterna para la recolección de la leche. En una segunda fase, el enfoque fue en la industrialización, a través del aumento de la capacidad industrial en 5,6 veces de 1977 a 2012.

(2) Políticas Públicas: se creó un programa de apoyo al productor (formación laboral, asistencia agronómico-veterinaria, etc.), fondos de financiamiento, se invirtió en infraestructura (desarrollo de la red vial y electrificación), se apoyó las exportaciones con acuerdos bilaterales y tratados comerciales, importantes entidades fueron creadas, como el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas e Instituto Nacional del Leche y se acabó con los precios tarifados al producto de leche industrial en 1976 y de la cuota en 2008.

(3) Estrategias asociativas: las asociaciones se juntaron para trabajar en un sistema de cría de

reemplazos lecheros cooperativos para mejorar la cría e incorporar mejoramiento genético. Ellos también invirtieron en un sistema de maquinaria colectivo para ayudar productores familiares que no tienen escala, referencia de tarifas para servicios de terceros y en la producción colectiva de granos forrajeros y la compra conjunta de granos como suministro de sus producciones lecheras.

**Resultados**

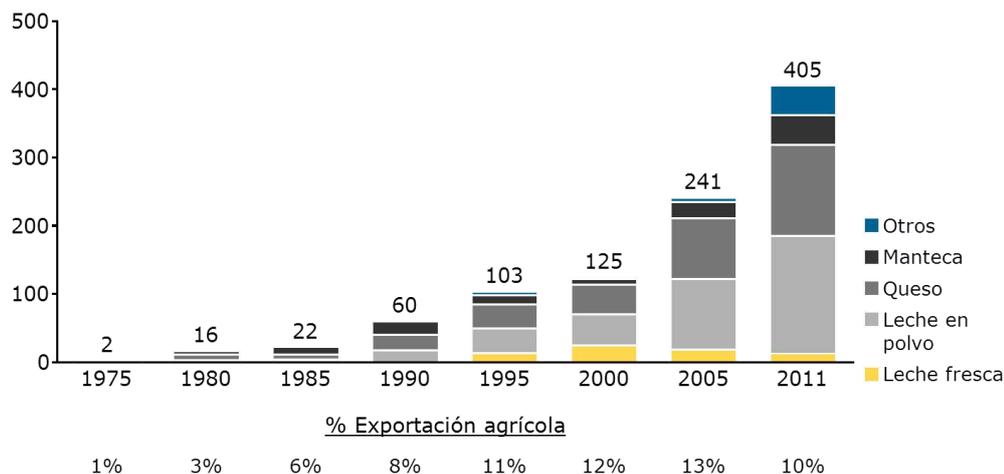
Como resultado, hubo un aumento importante en la productividad y la calidad de la leche producida: donde la productividad – pasó de 794 para 2.420 litros de leche/hectárea de 1985 a 2010; por otro lado, la calidad – alcanzó 3.71% de grasa y 3,32% de proteína en la leche ingresada a industrias procesadoras (vs. 3,66% y 3.07% en EE.UU y 4,99% y 3,82% en NZ).

La industrialización también tuvo logros importantes: el aumento de la remisión a las plantas - de 59% en 1980 para 90% en 2011- y de la producción de productos de mayor valor agregado - del 90% de leche remitido a las plantas, 82% es destinado a la producción de derivados lácteos.

Con eso, la exportación de productos lácteos alcanzó US\$ 405 millones en 2011, responsable por 10% de todas las exportaciones agrícolas (Figura 2.4). Más de 70% de la producción nacional de productos lácteos se destina a exportación (97% del leche en polvo y 77% del queso). Exportaciones de productos lácteos son destinadas a más de 65 países.

*Figura 2.4 - Crecimiento de las exportaciones de leche y derivados lácteos en Uruguay*

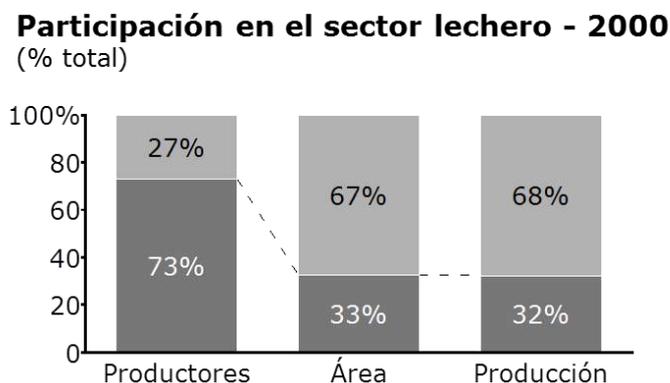
**Exportación de productos lácteos**  
(US\$M)



Fuente: FAOSTAT; Análisis Bain

Vale la pena señalar que las estrategias asociativas, empezadas y fomentadas por CONAPROLE, fueron importantes en mitigar los impactos de la reducción del número de establecimientos. La tasa de reducción del número de explotaciones en Ecuador es menor que la de España, Dinamarca, Reino Unido, Holanda y EE.UU. La productividad de los pequeños productores es muy próxima a de los productores de mediano y gran porte (33% de la área productiva son de pequeños productores, que representa 32% de la producción total del sector lechero) (Figura 2.5).

Figura 2.5 – Debido a la asociatividad, pequeños productores lecheros de Uruguay tienen buenos rendimientos



### Conclusiones

Es preferible enfocarse en algunas pocas cadenas, en las cuales se sea competitivo, ya sea por condiciones naturales y/o por factores estructurales de la cadena. Esto no implica abandonar otras cadenas menos relevantes (ej. Economías regionales), pero lo que irá a mover la ecuación nacional, seguramente sean algunos cultivos específicos.

Las políticas de Estado pueden crear las condiciones necesarias para permitir el desarrollo de una industria, tanto en volumen como en calidad.

Es posible crear modelos en los que los pequeños productores no se vean perjudicados por la búsqueda de mayor eficiencia en la producción. La asociatividad puede generar la escala necesaria que cada productor no conseguiría individualmente.

Si bien en la región de Pichincha el sector lácteo se encuentra con un buen desarrollo, la asociatividad podría ser el motor del desarrollo en otras regiones. Asimismo, debería fomentarse al consumo interno de lácteos como soporte al crecimiento del sector.

La búsqueda de productividad y calidad deberían ser los objetivos para mejorar la competitividad del Ecuador en el mercado lácteo internacional.

### 2.3.2. Biocombustibles en Colombia

*En ciertos casos la intervención del Estado es necesaria para actuar como catalizador de algún sector que no consigue desarrollarse por sí solo; Esa intervención puede darse, por ejemplo, con el fin de facilitar el desarrollo del pequeño productor*

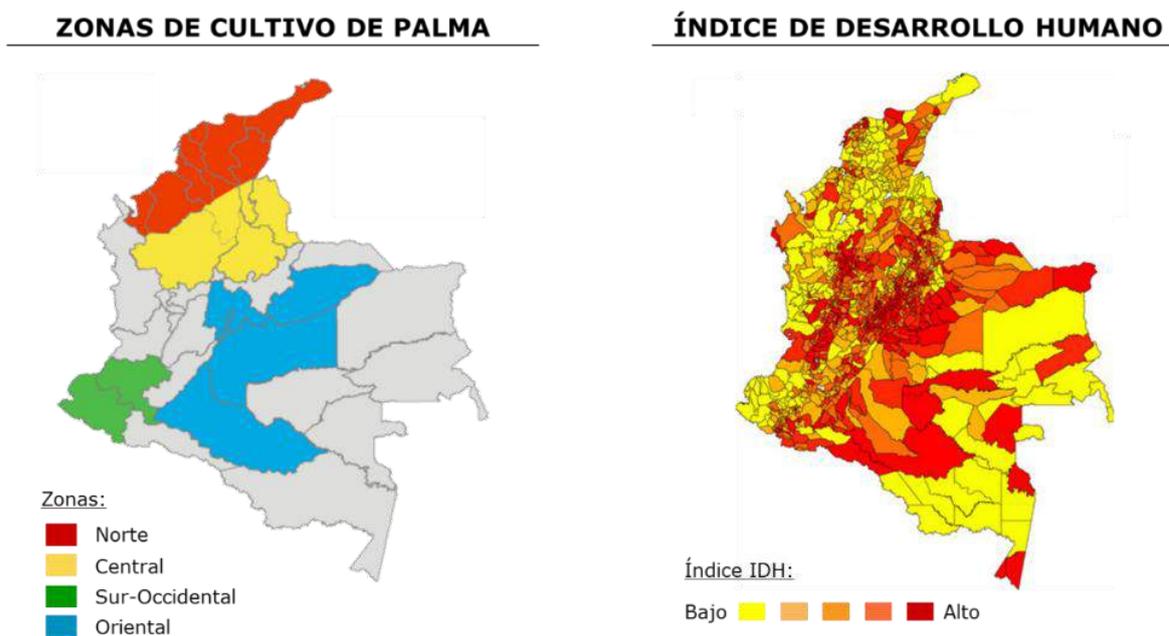
#### Contexto

La producción palmera de Colombia está concentrada en cuatro regiones, dos de las cuales presentan bajos índices de desarrollo humano (zonas Norte y Sur-Occidental del país) (Figura 2.6). Además, a comienzos de la década 2000 las reservas de combustible crudo caían y la demanda por diésel seguía una tendencia de alta. En 2001, el Gobierno Colombiano lanzó una política de biocombustibles con leyes, decretos y resoluciones basada en 4 objetivos principales:

- Desarrollo rural: promover una alternativa de desarrollo productivo para la ocupación formal del solo rural, contribuir a la generación de empleo formal en el sector rural
- Seguridad energética: diversificar la canasta energética del país mediante la producción eficiente de biocombustibles, haciendo uso de las tecnologías actuales y futuras

- Protección del medio ambiente y salud pública: Garantizar un desempeño ambientalmen-te sostenible a través de la incorporación de variables ambientales en la toma de decisiones de la cadena productiva
- Posicionamiento del país como exportador: Posicionar al país como exportador de biocombustibles a partir de la consolidación de esta agroindustria como un sector de talla mundial

Figura 2.6 – Algunas das áreas aptas para el cultivo de palma tienen bajo Índice de Desarrollo Humano (IDH)



Fuente: Amaya Avila (2009); Análisis Bain

### Acciones

Para incentivar el uso de etanol y biocombustibles el gobierno creó un programa de demanda forzada, con reglamentaciones obligando la mezcla de etanol en la gasolina (8-10%, dado la oferta) y la mezcla de biodiesel en el diésel (7-10%, dado la oferta).

Otra iniciativa gubernamental fue el incentivo a la oferta, con la exención del impuesto al valor agregado (IVA) e impuesto global y una política de precios que reconozca los costos de oportunidad de los productos, usos de la materia prima y los costos de transformación.

A través de la deducción del impuesto de renta por diez años para las inversiones en activos fijos reales productivos y estímulos para la implementación de zonas francas para proyectos agroindustriales de biocombustibles se incentivaron nuevas inversiones.

### Resultados

Como resultado el área sembrada (en producción y desarrollo) con Palma Africana aumentó de 156 mil hectáreas en 2000 para 452 mil hectáreas en 2012, siendo que la zona Norte presentó el segundo mayor crecimiento (Figura 2.7 y Figura 2.8): 42% de la superficie actual es dedicada a la producción de biodiesel, total de 149 mil empleos directos e indirectos, con una tasa de formalidad superior a 60%.

Figura 2.7 – Impacto del programa a partir de la producción primaria de palma

**PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE**

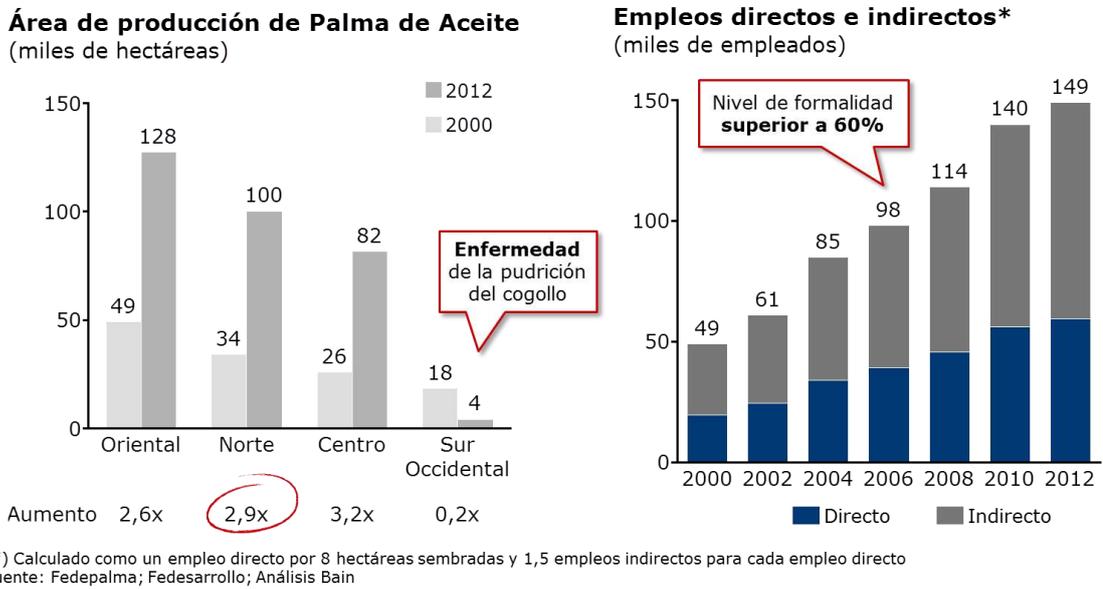
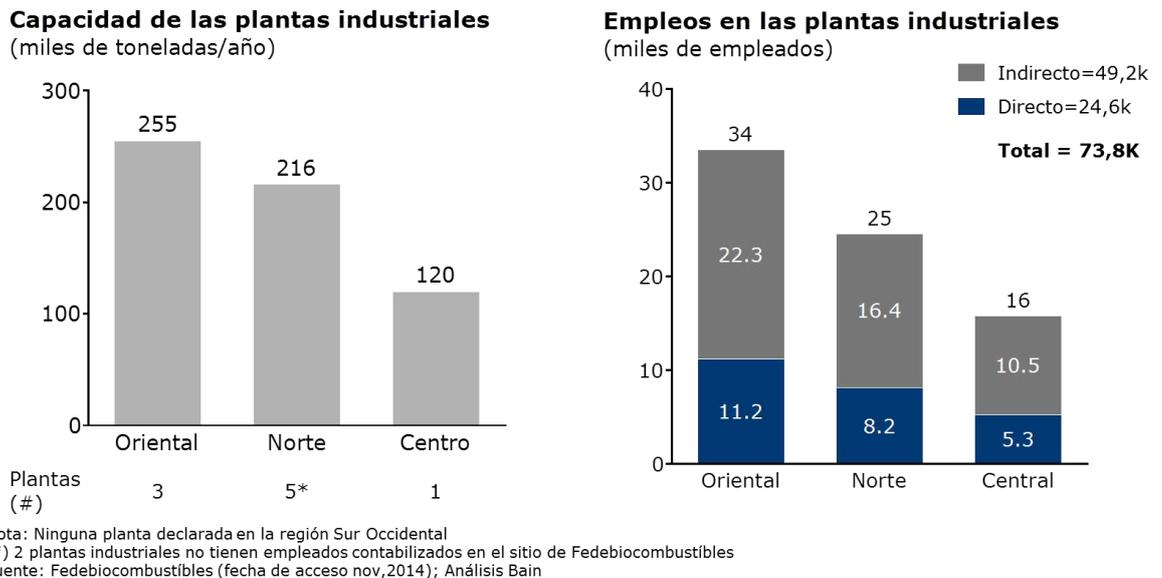


Figura 2.8 – Impacto del programa a partir de la producción de aceite de palma

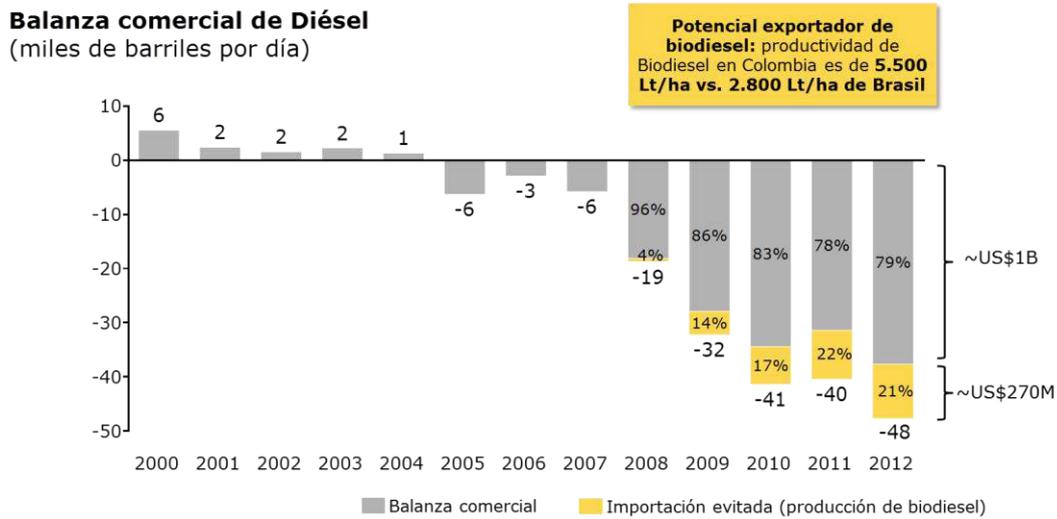
**PLANTAS INDUSTRIALES**



El aumento de la industria fue otro de los logros de esas acciones. Hoy 9 refinarias están en operación con una capacidad instalada de 591 mil toneladas de biodiesel por año: producción de más de 500 mil toneladas de biodiesel en 2012, 73,8 mil empleos directos e indirectos creados en la etapa de industrialización.

Los efectos también ayudaron la balanza comercial. Importaciones de diésel se mantuvieron debido a su alta demanda en Colombia, pero debido a la mezcla obligatoria fue evitada la importación adicional de US\$ 270 millones de diésel. (Figura 2.9)

Figura 2.9 - Impacto del programa de biocombustibles en la balanza comercial



El costo anual del programa en 2012 (mezcla utilizada de 10% de biodiesel) fue de 480 millones de dólares, 110 millones de dólares debido a las exenciones de IVA y 370 millones de dólares debido a costos directos del consumidor final. (Figura 2.10)

Figura 2.10 - Costos del programa de Biodiesel en Colombia

Biocombustibles - Colombia					
2012 B10	Gobierno	Productor de Biodiesel	Refinador de diésel o importador	Distribuidor y minorista	Consumidor final
Papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece mezcla obligatoria</li> <li>Regula precios en toda la cadena                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiesel: máximo entre el precio interno del aceite de palma + costo de conversión y valor del diésel en el país</li> <li>Diésel: producción local como paridad de exportación e importaciones como costo total</li> <li>Márgenes de distribuidor y minorista</li> </ul> </li> <li>Exenciones IVA (~US\$ 150/m3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquiere el aceite de palma en el mercado local y produce biodiesel</li> <li>Vende al precio definido pelo gobierno</li> <li>Contrata el transporte y entrega el biodiesel al mezclador</li> </ul>	<p><b>Participación relevante de Ecopetrol, NOC con el monopolio en el diésel (en la práctica)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compra y recibe biodiesel de los productores</li> <li>Mezcla biodiesel con diésel</li> <li>Vende la mezcla al precio controlado por el gobierno</li> <li>Transfiere el costo adicional de biodiesel a los consumidores</li> <li>Participación en 2 empresas de producción de biodiesel</li> </ul>	<p><b>Distribuidor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puede mezclar los combustibles, pero en realidad compra la mezcla de Ecopetrol</li> <li>Margen en \$/galón fijado anualmente por el gobierno</li> </ul> <p><b>Minorista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administra las estaciones de servicio</li> <li>Margen en \$/galón fijada anualmente por el gobierno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absorbe los costos de biodiesel después de las exenciones fiscales</li> </ul>
Costo de biodiesel en la mezcla (\$/litro)	1.4	-	-	-	5
Costo anual (US\$M)	110	-	-	-	370

Fuente: Gobierno de Colombia, clippings, Análisis Bain

**Conclusiones**

La intervención directa del Estado puede ser condición necesaria para que se logre el desarrollo de una industria. Esta intervención no precisa tener un foco económico exclusivamente; el desarrollo social puede ser el motor de estas acciones.

Hay que ser consiente del costo de esta intervención, considerando si es la mejor forma de generar ese impacto.

Actualmente existen algunos estudios analizando la viabilidad de producir biocombustibles en

Ecuador que pueden presentarse con situaciones similares al caso de Colombia. En ese caso, es necesario preguntar ‘¿Es la forma más eficiente de invertir ese dinero?’. La caída del precio de petróleo puede alterar el resultado de esta ecuación, perjudicando la viabilidad en el corto plazo de los biocombustibles.

### 2.3.3. Flores en Kenia

*Una infraestructura ineficiente y la falta de integración entre los actores de las cadenas pueden atentar contra la competitividad*

#### Contexto

Kenia es el cuarto mayor exportador de flores del mundo (aproximadamente 400 millones de dólares exportados en 2010), siendo que 70% de sus exportaciones son destinadas a Holanda.

El sector de floricultura en Kenia creció sostenidamente en la última década, y hoy contribuye 1,3% al PIB. El sector es un importante generador de empleo (500 mil personas son impactadas en toda cadena) y generador de divisas para el país (representa 18,5% de todas las exportaciones).

Algunos factores son claves para el suceso de Kenia en el sector floricultor

- Clima: amplia gama de condiciones climáticas y lluvia bien distribuida por el año
- Localización: hub comercial permite transporte rápido de las exportaciones
- Entorno político favorable: fomento a fuerte participación del sector privado
- Acuerdos comerciales favorables: acceso en condiciones favorables al mercado europeo

Por otro lado existen una serie de deficiencias en la infraestructura que atentan contra la competitividad de esta y otras cadenas relevantes para el país (por ejemplo, hortalizas) (Figura 2.11)

*Figura 2.11 – Ineficiencias de infraestructura en las cadenas de flores y hortalizas de Kenia*

	Status	Efecto en la cadena	Impacto
<b>Caminos</b>	La mayoría de los caminos en las áreas de producción se encuentran en malas condiciones y se tornan prácticamente intransitables en la época de lluvias	Estos productos son perecibles por lo que requieren un transporte rápido desde el productor hasta el punto de venta/embarque	Las demoras en la entrega deterioran la calidad del producto, causando pérdidas estimadas en ~30% del valor de la producción
<b>Energía</b>	Existe escasez de oferta de energía eléctrica. ~75% de la energía es generada en hidroeléctricas y en épocas de sequía se compromete la producción	En muchos casos flores y hortalizas son producidas bajo sistemas de riego, muy demandante en energía eléctrica	Continuos y prolongados cortes de energía afectan la productividad Reemplazo por generadores de energía propios elevarían excesivamente los costos
<b>Agua e irrigación</b>	~80% de la superficie de Kenia es árida o semi-árida (no cultivable en condiciones naturales). Existe un gran potencial de aumento del área que no puede ser explotado	Estos productos son muy demandantes de agua, por lo tanto la productividad en áreas semiáridas sin irrigación es baja	Limitado potencial de aumento de la producción o solo en áreas con menor productividad
<b>Puertos</b>	El principal puerto del país, Mombasa no está preparado para el manejo de flores y hortalizas y se encuentra congestionado	Si bien hoy no es común, nuevas tecnologías de conservación permitirían tornar viable el transporte marítimo, reduciendo costos	Limita el potencial de reducción de los costos logísticos, el principal costo de la cadena hasta llegar al minorista (~30%)
<b>Cadena de frío</b>	La cadena de frío no está integrada, con poca infraestructura y sin estándares estandarizados que evita re-embalajes	Por falta de depósitos refrigerados, los productores están obligados a vender inmediatamente, independiente de las condiciones de mercado	25% de las flores que llegan a Europa están dañadas por efecto de la exposición a temperaturas inadecuadas

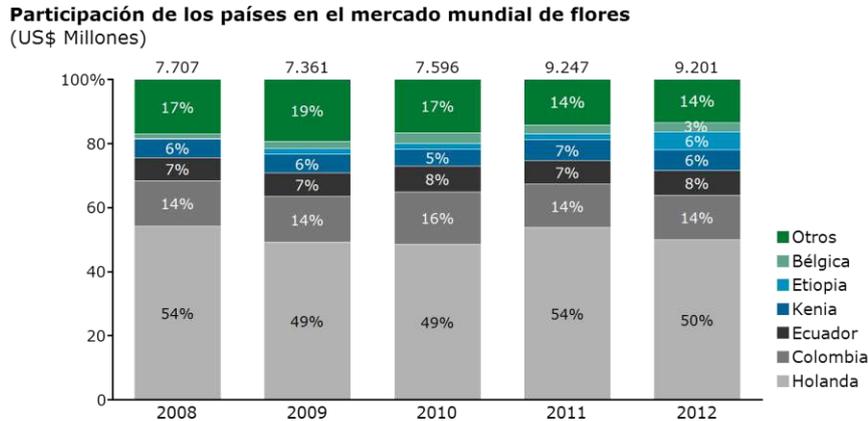
Fuente: Gobierno de Kenia - Agricultural Sector Coordination Unit

#### Problemática

Actualmente hubo un aumento de la participación de ventas directas debido a la demanda creciente de grandes supermercados, llevando a compras basadas menos en precio y más en calidad, fiabilidad de entrega y trazabilidad.

Mientras se espera un crecimiento anual moderado (de 2-4%) del mercado de flores europeo, Kenia sufre amenazas por la fuerte y creciente competición internacional de grandes productores como Ecuador, Colombia y Etiopia. Ecuador se convirtió en un fuerte competidor, con participación de mercado de 9% en Holanda (Figura 2.12). Etiopia alcanzó 6% del mercado global de flores, debido a subsidios introducido por el gobierno en 2006 facilitando inversiones del sector privado y extranjeros

Figura 2.12 - Variaciones en los principales países exportadores de flores



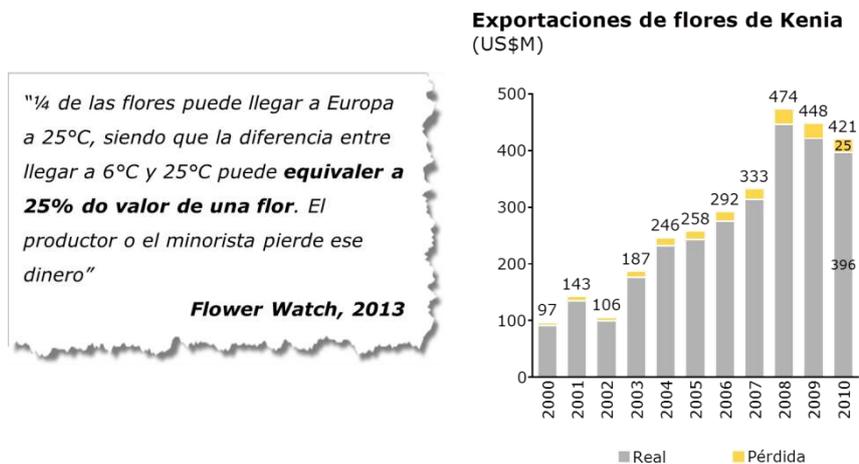
Fuente: Proecuador; Análisis Bain

Esos cambios en la dinámica del mercado colocan una mayor presión en la cadena de flores, aumentando la necesidad de mayor integración y eficiencia de la cadena para que se mantenga la competitividad internacional

**Desafíos para Kenia**

La falta de integración en la cadena fría acelera el proceso de envejecimiento de la flor, aumenta su sensibilidad a los hongos y disminuí su tiempo de vida en florero en un promedio de menos 4 días. Las pérdidas con esa ineficiencia son estimadas en más de 6% del total exportado, o que resultó en un impacto de 25 millones dólares en las exportaciones de 2010 (Figura 2.13.)

Figura 2.13 - Impacto de la falta de infraestructura e integración de los participantes de la cadena de flores en Kenia



"¼ de las flores puede llegar a Europa a 25°C, siendo que la diferencia entre llegar a 6°C y 25°C puede **equivaler a 25% do valor de una flor**. El productor o el minorista pierde ese dinero"

**Flower Watch, 2013**

La falta de estándares de embalaje en las diferentes etapas de la cadena genera necesidad de re-embalaje y manoseo adicional, llevando a pérdidas de producto y calidad, así como aumento de los

costos logísticos (Figura 2.14).

Figura 2.14 - Problemas de embalajes en Kenia que afectan la eficiencia de la cadena logística



Fuente: "Study of the Kenyan-Dutch Horticultural Supply Chain", Hortiwise (2012); Análisis Bain

## Conclusiones

El sector floricultor de Kenia está sufriendo a partir de su ineficiencia logística y falta de coordinación. Eso, indirectamente está afectando al país, pero nadie tiene el incentivo suficiente para intentar solucionar el problema, sus costos serían muy altos para su beneficio individual.

El Gobierno de Kenia podría intervenir en esta cadena, mejorando así su productividad, a través de la (1) mejora de su infraestructura en forma integral (asfaltar caminos, garantizar la provisión de energía eléctrica, aumentar su red de irrigación), (2) mejora de la integración a lo largo de la cadena, coordinando las acciones de los diferentes actores en la cadena (intereses individuales no permiten percibir el beneficio que puede existir en trabajar en pos de mejorar la cadena como un todo), (3) la definición de estándares de calidad y buenas prácticas para garantizar la uniformidad de la cadena, ganar eficiencia y disminuir pérdidas y (4) el establecimiento de una logística refrigerada para mejorar la calidad del producto final.

Por otro lado, como lecciones aprendidas, el Gobierno de Ecuador puede jugar un rol clave en la integración de las cadenas agroindustriales. Es importante considerar que la infraestructura puede ser crítica para la competitividad de las cadenas agroindustriales, tanto en la producción como en el transporte, y la inversión necesaria ser muy elevada para un sector en particular.

Por más que una cadena esté en manos privadas, el Gobierno puede jugar un papel muy importante en la regulación de ese sector, llevando a una mejoría integral a través de la definición de estándares de calidad, del control de procesos, de incentivos para la inversión y de incentivos para la asociatividad. En el tema de la asociatividad, la falta de coordinación entre los diferentes actores puede perjudicar la calidad del producto final o la eficiencia de su proceso, restando competitividad.

### 2.3.4. Fertilizantes en Kenia

*La intervención indiscriminada del Gobierno puede causar distorsiones en el mercado, a veces con resultados diametralmente opuestos a los buscados originalmente.*

## Contexto

El uso de fertilizantes en la África subsahariana es muy bajo comparado con las otras regiones

(1/10 del uso en América Latina y Asia). Los fertilizantes son generalmente importantes para el aumento del rendimiento que ayudan la población a salir de la zona de pobreza.

El gobierno de Kenia tenía una postura monopolista e interfería en el mercado agrícola para mantener precios que beneficiasen a los productores. La intervención del Estado consistía en subsidios, control de precios y cuotas de licencias de importación y la participación a lo largo de la cadena de distribución.

Los esfuerzos del Estado en la década de 1980 para mejorar la seguridad alimentaria mediante el aumento de la producción e ingresos no produjeron los resultados deseados porque el Estado era ineficiente en la distribución de los fertilizantes. Así, se implementaron medidas de reforma que buscaban alcanzar objetivos de seguridad alimentaria de una manera más eficiente, en las líneas del laissez faire o mercados competitivos.

**Acciones**

El modelo de intervención pública en el mercado de fertilizantes en Kenia ha cambiado en la década de 90 y abrió espacio para inversiones privadas; el Estado cambió sus políticas mediante:

- La eliminación de las cuotas de licencias de importación
- La eliminación del control del intercambio de monedas
- La eliminación de la actuación de agencias o instituciones públicas en el mercado a través de subsidios o donativos externos a los productores

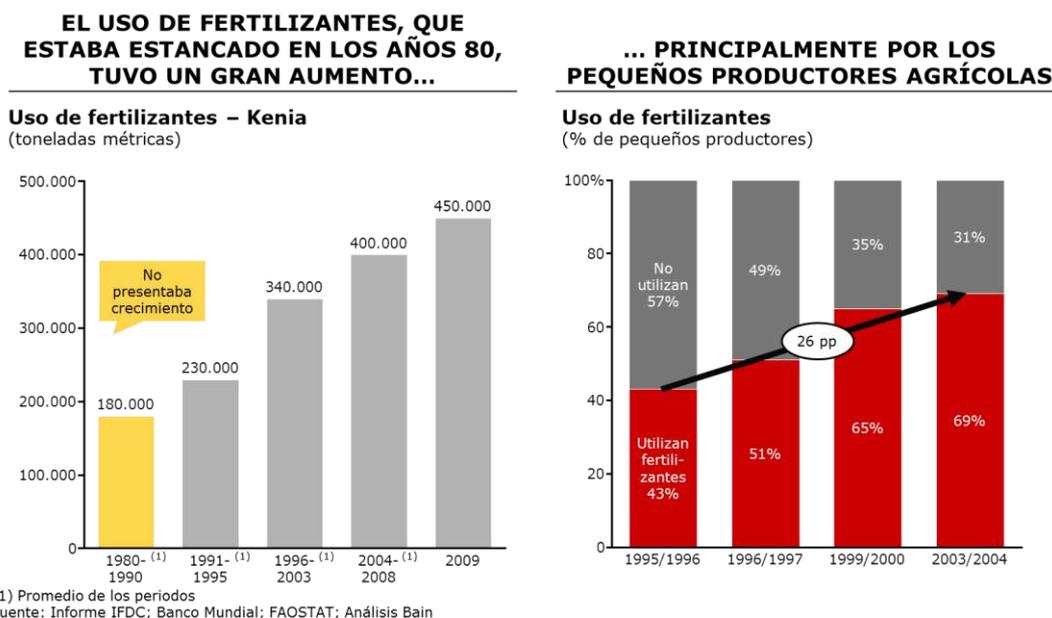
**Resultados**

El cambio en el modelo de intervención pública en el mercado de fertilizantes en Kenia abrió espacio para inversiones privadas: en cerca de cinco años ~10 importadores, ~500 mayoristas y ~6000 minoristas comenzaron a operar en el mercado de fertilizantes.

Las empresas del mercado de fertilizantes invirtieron en las redes de distribución de fertilizantes. La eficiencia de la cadena aumentó y los precios para el pequeño productor se hicieron accesibles (mayor presencia/menor distancia - reducción del costo de transporte; y mayor competitividad - reducción de las márgenes de los importadores y mayoristas).

El consumo de fertilizantes creció, incluso por parte de los pequeños productores (Figura 2.15).

*Figura 2.15 - variación en el consumo de fertilizantes después de la liberación del mercado*



El aumento del consumo por parte de los pequeños productores puede ser explicado por cuatro factores principales, que causaron una caída en el precio minorista de fertilizantes, inclusive por debajo del precio definido por el gobierno (Figura 2.16).

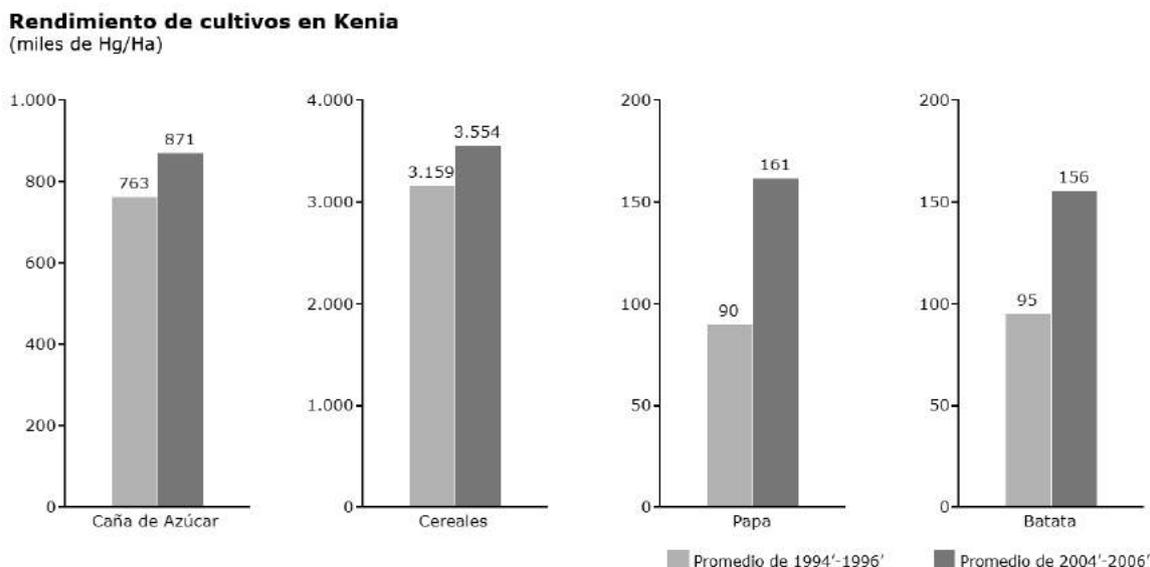
Figura 2.16 - Factores que influyeron en la caída de los precios de fertilizantes



Fuente: Informe IFDC; Banco Mundial

Luego de la flexibilización del mercado, hubo un aumento a nivel nacional del rendimiento de los principales cultivos (Figura 2.17).

Figura 2.17 – Aumento en la productividad por causa de la mayor utilización de fertilizantes



**Conclusiones**

Además de lo que se puede ver con el gran control del mercado por el sector gubernamental, los errores y logros alcanzados con el cambio del modelo de intervención en el mercado de fertilizantes en Kenia demuestran que existen otros puntos de atención al momento de diseñar una política de incentivos/subsidios.

La infraestructura tiene un importante papel en la cadena: Para que la producción alcance el mercado externo con precios competitivos es necesario garantizar eficiencia en las vías y medios de transporte. Por ejemplo, el puerto de Mombasa es muy ineficiente comparado a los puertos de Los Ángeles, Europa y Hong Kong / Singapur, las cargas requieren un promedio de 23 días a partir de su llegada a salir del puerto (vs. <5 días para los otros puertos mencionados)

Los productores están preocupados con el financiamiento y el flujo de fondos: Para que tengan acceso a tecnologías (incluso fertilizantes), los agricultores necesitan de recursos financieros, pero la tasa de interés es muy alta en el mercado privado. Además, los productores no consiguen aprovechar los mejores precios de venta porque necesitan reponer recursos inmediatamente después de la cosecha

El gobierno también debe fomentar el desarrollo del capital humano: Gran parte de los pequeños agricultores no tienen conocimiento de cómo utilizar los fertilizantes y los beneficios que se derivan de su uso

La intervención pública puede generar ineficiencias: Subsidios a los fertilizantes distorsionan la asignación de recursos a nivel de finca. Por otro lado, la corrupción desvía el subsidio de los pequeños productores para aquellos que pueden permitirse el costo de ‘adquirir el beneficio’

La intervención puede afectar al sector privado: Programas de subsidios pueden impedir el funcionamiento eficaz de las empresas del sector privado

Los programas de subsidios son costosos de administrar: Los programas de subsidios tienden a crear una dependencia de largo plazo debido a presiones de grupos beneficiados, tornándose financieramente insostenibles y ayudando a traer algunas tesorerías públicas cerca de la quiebra. Por ejemplo, En Ghana, a pesar de un uso relativamente bajo de fertilizantes, subsidios a los fertilizantes que representaban 3,5% del presupuesto agrícola nacional en 1980, alcanzaron 10,6% en 1988

### 2.3.5. Desarrollo de la agricultura en Costa Rica

*El diseño de un plan integral para el desarrollo de la agricultura es factible pero hay que estar preparado para reconocer los cambios en la situación macroeconómica y poder adaptarse a tiempo; Es difícil mantener un programa de sustitución de importaciones de productos en los que no se es competitivo*

#### **Contexto**

Costa Rica ha pasado por su mayor crisis económica en el comienzo de los años 80, con 54% de la población viviendo debajo de la línea de pobreza de las Naciones Unidas

La agroindustria tuvo un importante papel en la recuperación económica a través del cambio de modelos de desarrollo que hicieron el país tornarse uno de los casos de éxito agrícola en el mundo

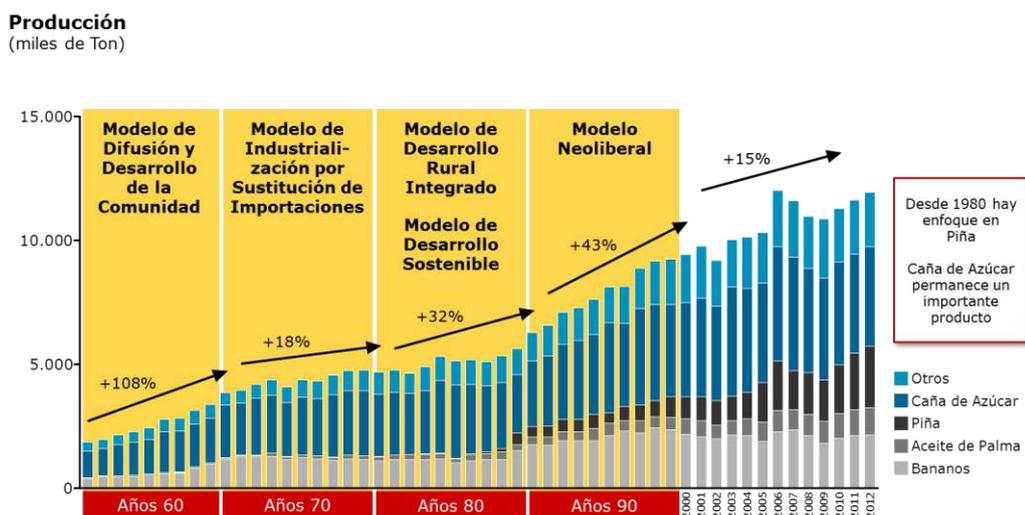
Hoy la economía es dependiente del turismo, la agricultura y la exportación de productos electrónicos. El turismo representa alrededor de 20% del total de exportaciones. La agricultura representa 6,2% del PIB (banano, piña y café son los principales productos exportados de la agricultura). Las industrias de electrónicos más importantes son la microelectrónica (Intel), los dispositivos médicos (Baxter) y los servicios globales (Procter & Gamble)

#### **Acciones**

Las medidas del gobierno han cambiado a lo largo de las décadas para adaptarse a los mercados globalizados internacionales. Enfoque en el modelo de sustitución de importaciones fue infructuoso y abandonado para dar paso a un modelo centrado en la exportación de cultivos con ventajas competitivas.

La producción agrícola en el país pasó por cuatro modelos distintos de desarrollo (Figura 2.18):

Figura 2.18 - Modelos de desarrollo agroindustrial por los que pasó Costa Rica en las últimas décadas



Fuente: Desarrollo, investigación y agricultura en Costa Rica; FAOSTAT

En los años 50-60, el gobierno fomentó el esfuerzo común de los pequeños productores para aumentar la producción a través de la difusión de la información y movilización de los agricultores para realizar esfuerzos comunes (Modelo de Difusión y Desarrollo de la Comunidad).

En los años 70, el gobierno apostó a la sustitución de las importaciones, que no consiguió mantener por largo plazo (Modelo de Desarrollo Agroindustrial), ese modelo fue inicialmente propuesto por la CEPAL. Con foco en los cultivos de cereales Costa Rica aumentó su producción a partir de 1975 hasta el medio de la década de 80, cuando empezó a disminuir. La falta de competitividad hizo que el modelo de sustitución de importaciones no perdurase en el tiempo. Medidas del gobierno incluyeron impuestos a la producción y la exportación; sistemas para controlar divisas; mecanismos de intercambio; control de precios de algunos productos agrícolas.

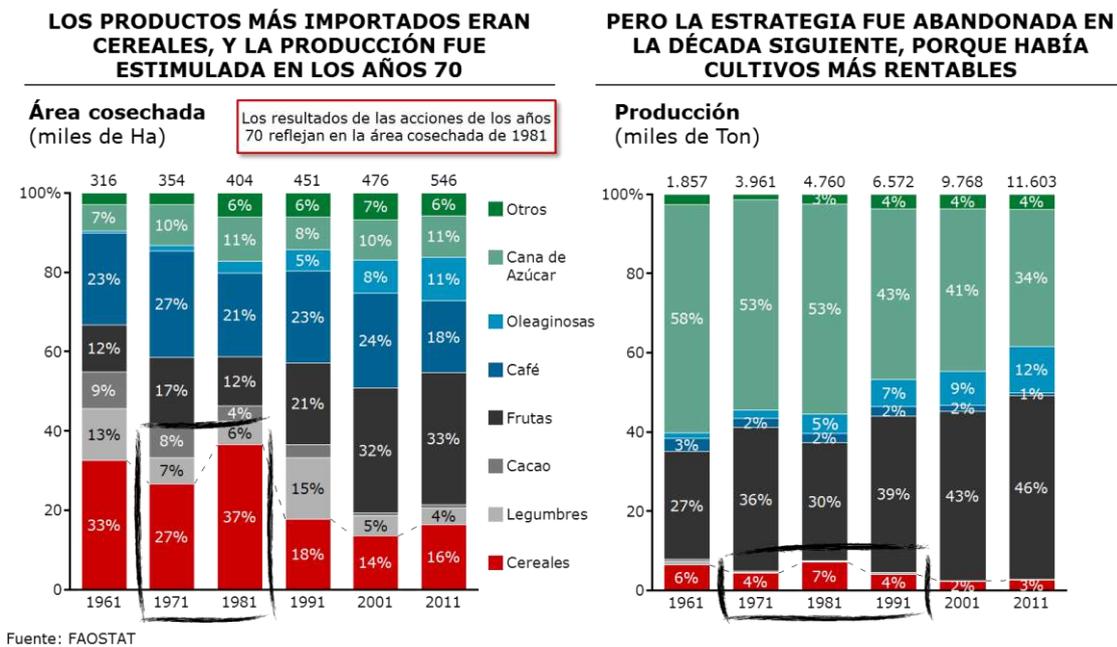
En los 80, grandes empresas internacionales del sector (p. ej. Dole, Del Monte, Chiquita) invirtieron en Costa Rica (Modelo de Desarrollo Rural Integrado y del Desarrollo Sostenible) El modelo adoptado buscaba una mayor equidad, con el fomento de proyectos que contemplen la producción, el procesamiento y el mercadeo, particularmente del sector privado. Cultivos no tradicionales fueron favorecidos, financiados con fondos de países amigos a través de la Corporación de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE). Hubo incentivos a productos limpios e impuestos ambientales (p.ej. inclusión de tarifas ambientales en los recibos de luz y agua).

En los años 90 he predominado el Modelo Neoliberal, que consiste en la apertura de mercados, en apariencia en todas direcciones, el sometimiento de todos los países a reglas comunes de calidad de productos y las políticas de subsidios a la producción.

### Resultados

Los primeros modelos presentaron problemas con fuerte concentración de la producción (ej. Banano), independiente de la competitividad en los años 60. En la década siguiente la falta de competitividad hizo que el modelo de sustitución de importaciones no perdurase en el tiempo y la producción de cereales disminuyese (Figura 2.19).

Figura 2.19 – El programa de sustitución de cereales no pudo sostenerse en el largo plazo



La llegada de inversiones extranjeras en la década de 80 trajo un marcado crecimiento de la productividad, los aumentos de productividad produjeron saldos exportables crecientes, reflejados en la balanza comercial.

A mediados de los años 90, el país se orientó hacia rubros más rentables y generadores de empleo y disminuyó los programas de apoyo a la producción de granos básicos y carnes. En el caso del arroz y los lácteos, como excepción, mantuvo la protección arancelaria.

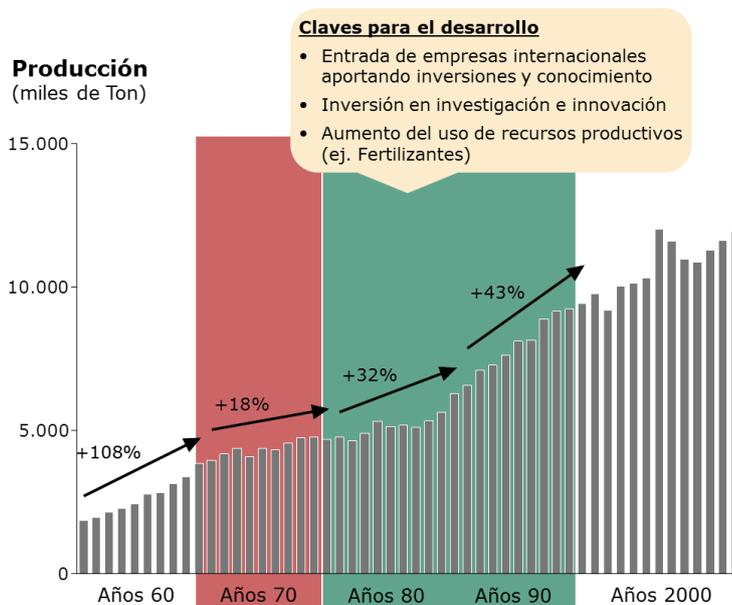
Estas políticas han tenido la intención de liberar áreas de pastos para la recuperación forestal y la producción de cultivos competitivos.

De este modo que sistemáticamente disminuyen las exportaciones y se aumentan las importaciones de productos en los que Costa Rica no es competitivo. Pero, al mismo tiempo, el aumento de la exportación de productos competitivos es aún mayor, impactando positivamente la balanza comercial del sector.

**Conclusiones**

Costa Rica tuvo la capacidad de adaptar sus políticas agropecuarias y crear un modelo de crecimiento sostenido hasta el año 2000. Sin embargo, previamente pasó por etapas de bajo crecimiento, principalmente cuando se enfocó en la sustitución de importaciones de productos en los cuales no era competitivo (Figura 2.20)

Figura 2.20 - Diferentes etapas en los programas de desarrollo agroindustrial de Costa Rica tuvieron resultados diversos



La difusión de información y el acceso a nuevas tecnologías tienen un impacto muy importante en la mejora de la productividad.

Sin embargo, es necesario tener una política agroindustrial de largo plazo, enfocándose en aquellas cadenas competitivas: intentar forzar la producción de productos no competitivos trae ineficiencias al sistema. Es necesario tener conciencia de los costos adicionales que genera esa designación sub-óptima de recursos.

Además de eso, siempre se debe monitorear el avance de los programas para poder identificar el momento necesario para realizar cambios.

## 2.4. Principales conclusiones de los estudios de casos internacionales

A partir del análisis de casos internacionales, extrajimos 9 directrices relevantes para el diseño de un plan agroindustrial integral, las cuales se detallan en la Figura 2.21:

Figura 2.21 - Directrices relevantes para el diseño de una Plan integral agroindustrial

1	Enfocarse en pocas cadenas	Es necesario <b>priorizar cadenas</b> , no es posible vencer en todos los productos
2	Seleccionar las cadenas	Condiciones naturales Valor de la cadena Poner foco en aquellas cadenas que presentan una <b>ventaja competitiva</b> y tienen un <b>mayor impacto socioeconómico</b>
3	Sustituir importaciones no debe ser el único objetivo	Una priorización de cadenas sin potencial para ser competitivas es <b>ineficiente y difícil (costoso) de sostener</b> en el largo plazo
4	La intervención del Estado puede ser necesaria...	Además de promover el ecosistema de soporte, <b>existen casos</b> en los que el Estado debe <b>implementar medidas para apoyar el desarrollo</b> de una cadena
5	... pero un exceso de intervención puede tener efectos nocivos	La <b>intervención indiscriminada</b> del Estado <b>distorsiona el mercado</b> y dificulta su progreso
6	La infraestructura es clave para la competitividad de la cadena...	La <b>dinámica del sector</b> , que incluye producciones en lugares remotos y exportaciones, <b>requiere de una sólida infraestructura</b> , principalmente logística
7	...así como la integración entre los diferentes eslabones	La <b>falta de coordinación</b> entre los diferentes participantes de la cadena <b>atenta contra la eficiencia</b> y repercute negativamente en toda la cadena
8	Pequeños productores pueden requerir medidas específicas	<b>Sin las herramientas necesarias</b> , los pequeños productores <b>pueden estar en desventaja</b> frente a aquellos que tengan mayor escala
9	Un modelo de desarrollo integral de la agroindustria <b>es posible pero demanda esfuerzo y dedicación</b> ; es necesario <b>aprender de los errores</b> y estar preparado para <b>adaptarse a los cambios necesarios</b>	

Cuando analizamos la situación actual del sector en Ecuador e intentamos evaluar en qué estado se encuentra Ecuador con relación a estos 9 directrices, vemos un claro déficit en varios de ellos, principalmente en lo relacionado a la forma de seleccionar las cadenas, a un excesivo intervencionismo del Estado, a la falta de integración de las cadenas y principalmente, a la falta de una visión integral para el desarrollo del sector (Figura 2.22):

Figura 2.22 - Estado actual de las 9 directrices clave para el desarrollo agroindustrial

DIRECTRICES	SITUACIÓN ACTUAL	EXPLICACIONES
1 Enfocarse en pocas cadenas agroindustriales		Existen <b>planos de acción para algunos cultivos</b> , pero <b>falta una clasificación por orden de relevancia</b> y objetivos en cada nivel
2 Seleccionar las cadenas		Existe conocimiento de las condiciones naturales, sin embargo, <b>no hay evidencias de planes integrales que consideren el valor de la cadena ni los trade offs</b> que deben considerarse al momento de priorizar
3 Sustituir importaciones no debe ser el único objetivo		Existen fundadas intenciones de disminuir importaciones, sin embargo existen casos en los cuales se está <b>impulsando un producto que no es competitivo con recursos que podrían ser mejor aprovechados</b>
4 La intervención del Estado puede ser necesaria...		El Estado <b>es consciente que precisa intervenir mercados</b> para poder garantizar el abastecimiento de productos críticos, sin embargo, esa intervención es <b>casi inexistente en la fase de transformación del sector</b>
5 ... pero una intervención en exceso puede ser nocivo		<b>Algunas de estas medidas</b> sobre la producción primaria <b>estarían distorsionando el potencial de transformación agroindustrial</b> y creando algunos efectos indeseables
6 La infraestructura es clave para la competitividad...		En general existe <b>buena infraestructura vial</b> y energía competitiva (actualmente subvencionada), sin embargo existe <b>espacio para mejorar</b> , en <b>riego, almacenamiento, calidad de agua industrial, puertos</b>
7 ...así como la integración entre los diferentes eslabones		Existe <b>poca integración entre la producción primaria y las cadenas de transformación</b> aguas abajo, tanto desde el punto de vista de planificación como de la producción en sí
8 Pequeños productores pueden requerir medidas específicas		El sector agroindustrial tiene una amplia dependencia de las pequeñas empresas, y <b>existen muchas medidas para protegerlas</b>
9 Un modelo de desarrollo integral del sector		<b>No se encontraron evidencias de planes integrales de desarrollo del sector</b> , solo planes individuales por cultivo

Situación actual en Ecuador: ○ Menor nivel de cumplimiento / ● Mayor nivel de cumplimiento

A modo de resumen, en la Figura 2.23, vemos cuáles directrices fueron cubiertas en cada uno de los casos analizados. Por lo general, cada estudio de caso permite extraer más de una directriz (con mayor o menor profundidad) y de la misma forma, cada directriz puede ser encontrada,

generalmente, en más de un estudio de casos.

Figura 2.23 – Descripciones por caso de estudio

	 Leche	 Biocombustibles	 General	 Fertilizantes	 Flores
1 Foco en pocas cadenas...	✓				✓
2 ...con ventajas competitivas	✓		✓		✓
3 Sustitución de importaciones		✓	✓		
4 Intervención del Estado (+)	✓	✓	✓		
5 Intervención del Estado (-)			✓	✓	
6 Importancia de la infraestructura					✓
7 Integración de la cadena	✓	✓			✓
8 Pequeños productores	✓	✓	✓	✓	✓
9 Factibilidad del desarrollo			✓		

 Foco del estudio de caso    
  Mensaje contenida en el estudio

## 2.5. Los aprendizajes de los casos de estudio

Después de analizar los cinco casos internacionales sobre el desarrollo de políticas agroindustriales, podemos concluir que no existe una receta mágica ni una “bala de plata” que pueda resolver todo. Es necesario tener presente cuáles son las fortalezas intrínsecas y cuáles pueden ser las capacidades a ser desarrolladas para entender dónde el país puede ser competitivo.

En ese sentido, es muy importante al momento de diseñar un plan integral de agroindustria esas 9 directrices que hemos extraído de los estudios de casos internacionales y que se pueden traducir en qué hacer y qué evitar cuando se piensa en desarrollar este sector.

Figura 2.24 - Resumen de los aprendizajes de los casos de estudio internacionales

### LO QUE DIO RESULTADO EN EL PASADO

**1** Habrá que enfocarse en pocas cadenas...

**2** ...principalmente en aquellas en las cuales se es competitivo y tienen mayor impacto socioeconómico

---

**4** Pueden existir casos en los que se necesite una intervención directa del Gobierno, pero esta deberá ser puntual y con objetivos claros...

---

**8** Es posible conciliar la coexistencia entre grandes y pequeños productores, pero debe existir un foco específico en ese sentido

### LO QUE HABRÍA QUE EVITAR

**3** Enfocarse exclusivamente en la sustitución de importaciones ya que puede fomentar el desarrollo de cadenas no competitivas y dañar la economía del país

---

**5** ...ya que las distorsiones indiscriminadas distorsionan el mercado y atentan contra su progreso

---

**6** Descuidar la importancia de la infraestructura como factor de competitividad...

**7** ... así como permitir la falta de coordinación entre los eslabones de la cadena

**9** Un modelo de desarrollo integral de la agroindustria es posible pero demanda esfuerzo y dedicación; una clara estrategia y una planificación detallada serán imprescindibles para garantizar el éxito

### 3. Ecosistema de soporte para las cadenas agroindustriales

#### 3.1. Introducción

Esta primera sección resume una serie de investigaciones y análisis para entender la estructura y el estado general del ecosistema de soporte a la agroindustria en Ecuador.

Primeramente discutiremos la estructura básica de un ecosistema agroindustrial, sus principales actores, los roles de cada uno de ellos y las diferentes interacciones existentes entre ellos en cada etapa de la cadena agroindustrial. A continuación realiza una profundización sobre los cinco pilares del ecosistema de soporte específico del Ecuador y se hace un diagnóstico de posibles brechas identificadas en cada uno de ellos, dando algunos ejemplos más detallados.

#### 3.2. Visión general del ecosistema de soporte para la agroindustria

El ecosistema de soporte de la agroindustria se sustenta a partir de cinco pilares, cada uno con sus funciones y principales habilitadores:

1. **Marco regulatorio:** tiene la función de definir, controlar, evaluar y garantizar los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del ecosistema y tiene como principales habilitadores políticas, legislación, incentivos y acuerdos comerciales.
2. **Infraestructura:** debe asegurar la existencia de estructuras básicas y servicios para operar el ecosistema sin fisuras y sus principales habilitadores son la logística (p. ej.: transportes, almacenamiento) y los servicios (p. ej.: agua, energía, saneamiento, telecomunicación).
3. **Conocimiento/Tecnología:** debe garantizar el desarrollo, presencia, funcionamiento y difusión de los instrumentos técnicos necesarios para la producción y tiene como principales habilitadores la investigación, la información, la maquinaria, los equipamientos y la asistencia técnica.
4. **Recursos Humanos:** debe asegurar la presencia de mano de obra suficiente y capacitada para atender las necesidades del ecosistema y tiene como principales habilitadores la capacitación, educación, salud pública y mercado laboral.
5. **Financiamiento:** debe suministrar a los agricultores y a la industria recursos financieros necesarios para el mejoramiento de la agroindustria y de su nivel de vida y tiene como principales habilitadores el crédito (público y privado), subsidios e inversiones privadas

Los pilares del ecosistema de soporte cumplen diferentes papeles en cada etapa de la cadena agroindustrial (Figura 3.1), y también el típico ecosistema consiste en entidades responsables por cumplir los diferentes papeles de cada etapa de la cadena (Figura 3.2).

Figura 3.1 - Principales funciones de los pilares del ecosistema de soporte por etapa de la cadena

		Producción	Industrialización	Comercialización
<b>Papel Principal</b>	<b>Marco Regulatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Legislación sobre el uso de variedades de semillas</li> <li>Legislación relevante para el uso de agroquímicos y fertilizantes</li> <li>Regulación ambiental</li> <li>Carga tributaria</li> <li>Apoyo a la asociatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de nuevos emprendimientos</li> <li>Regulación de normas de producción para atender aspectos de sanidad e inocuidad</li> <li>Regulación sobre precios de insumos, transacciones, precio de venta de productos</li> <li>Zonificación Industrial</li> <li>Regulación ambiental</li> <li>Carga tributaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos/Tratados bilaterales o de libre comercio internacionales</li> <li>Barreras arancelarias</li> <li>Carga tributaria</li> <li>Política comercial</li> <li>Promoción de la marca "Ecuador"</li> </ul>
	<b>Infra-estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicios básicos (ex.: agua, energía, saneamiento, irrigación, telecomunicación)</li> <li>Estructura de transportes internos</li> <li>Estructura de exportación</li> <li>Capacidad de almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicios básicos (ex.: agua, electricidad, saneamiento, telecomunicación)</li> <li>Estructura de transportes internos (autopistas y ferrovías)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de transportes internos (autopistas y ferrovías)</li> <li>Estructura de exportación (puertos y aeropuertos)</li> </ul>
	<b>Conocimiento / Tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia técnica y capacitación para productores primarios</li> <li>Investigación para desarrollo de productos primarios (ex.: desarrollo de semillas)</li> <li>Información de producción, climática, precios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia técnica y capacitación para entidades de agregación de valor a productos primarios</li> <li>Soporte al emprendedor</li> <li>Centro de investigación para desarrollo de productos de valores agregado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de capacitación para emprendedores</li> <li>Estudios de mercado</li> <li>Acceso a informaciones de Mercado</li> </ul>
	<b>Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación de la mano de obra</li> <li>Intercambio de mejores prácticas</li> <li>Establecer estándares de trabajo y producción</li> <li>Formalización de la mano de obra</li> <li>Garantizar la salud pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación de la mano de obra</li> <li>Intercambio de mejores prácticas</li> <li>Establecer estándares de trabajo y producción</li> <li>Formalización de la mano de obra</li> <li>Garantizar la salud pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar producción para facilitar comercialización y exportación</li> <li>Establecer estándares de comercialización</li> </ul>
	<b>Financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crédito, seguro y subsidios para producción primaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crédito, seguro y subsidios para emprendimientos de industrialización</li> <li>Programas de cofinanciamiento para desarrollo de innovación, calidad y emprendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidios para exportaciones</li> <li>Subsidios para acceso al mercado</li> </ul>

**NO EXHAUSTIVO** 7 

Figura 3.2 - Entidades típicas responsables por pilares del ecosistema de soporte por etapa de la cadena

		Producción	Industrialización	Comercialización
<b>Entidades</b>	<b>Marco regulatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Agricultura; Ministerio de Salud</li> <li>Entidades descentralizadas encargadas de aspectos de sanidad e inocuidad</li> <li>Organismos de tributación</li> <li>Cuerpos legislativos</li> <li>Entidades de orden local (gobiernos locales)</li> <li>Agencias de certificación para productos agrícolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de producción; Ministerio de Salud</li> <li>Entidades descentralizadas encargadas de aspectos de sanidad e inocuidad</li> <li>Organismos de tributación</li> <li>Cuerpos legislativos</li> <li>Entidades de orden local (gobiernos locales)</li> <li>Agencias de certificación para productos agroindustriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Comercio Exterior, Salud</li> <li>Entidades descentralizadas encargadas de aspectos de sanidad e inocuidad</li> <li>Organismos de tributación</li> <li>Cuerpos legislativos</li> <li>Entidades de orden local (gobiernos locales)</li> <li>Agencias de certificación para comercialización de productos</li> </ul>
	<b>Infra-estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de producción primaria; Ministerio de transportes; Ministerio de infra estructura; Ministerio de Energía; Ministerio de recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de industrialización; Ministerio de transportes; Ministerio de infra estructura; Ministerio de Energía; Ministerio de recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de transportes; Ministerio de infra estructura</li> </ul>
	<b>Conocimiento / Tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; Centros de investigación; Centros de capacitación; Servicios de apoyo técnico; Ministerio de producción primaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; Centros de investigación; Centros de capacitación; Servicios de apoyo técnico; Ministerio de industrialización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; Centros de investigación; Centros de capacitación; Cámaras de comercio</li> </ul>
	<b>Recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; asociaciones; sindicatos; instituciones técnicas; Ministerio de relaciones laborales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; asociaciones; sindicatos; instituciones técnicas; Ministerio de relaciones laborales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidades; asociaciones y sindicatos; Ministerio de relaciones laborales</li> </ul>
	<b>Financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancas públicas/privadas; Cooperativas de ahorro y crédito/Fondos de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancas públicas/privadas; Cooperativas de ahorro y crédito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancas públicas/privadas</li> </ul>

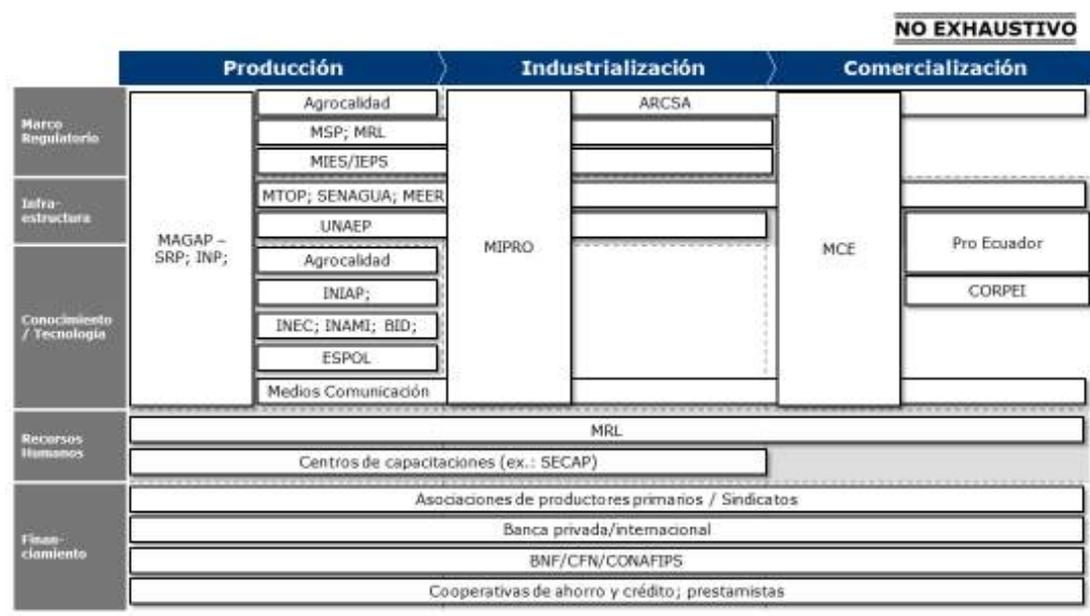
**NO EXHAUSTIVO** 8 

### 3.3. Ecosistema de soporte actual en Ecuador

En Ecuador se identifican entidades específicas que cumplen papeles importantes en cada etapa de la cadena para cada uno de los pilares del ecosistema de soporte para la agroindustria.

Para los pilares de marco regulatorio, infra-estructura y conocimiento/tecnología tenemos como principales actores al MAGAP para la etapa de producción, al MIPRO para la etapa de industrialización y al MCE para la etapa de comercialización. Existen muchos otros actores involucrados en cada una de las etapas de la cadena, así como otros que están involucrados transversalmente en las diferentes etapas. Por ejemplo, el pilar de financiamiento tiene al BNF y a la CFN como principales actores en las diferentes etapas de la cadena. El mapeo detallado se presenta en la Figura 3.3.

Figura 3.3 - Principales entidades responsables por pilares del ecosistema de soporte en cada etapa de la cadena

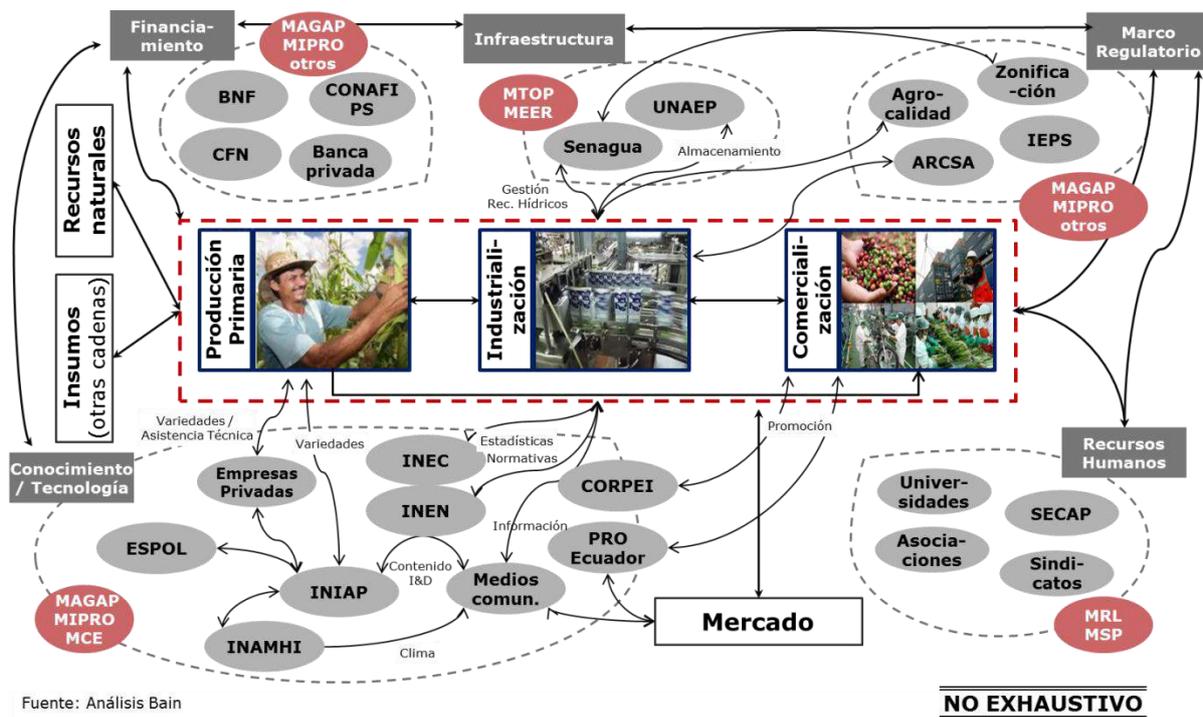


Además de interactuar directa y/o indirectamente con la cadena agroindustrial, las diferentes entidades que forman parte del ecosistema interactúan entre ellas de formas diversas, como ser dando apoyo, intercambiando información o inclusive trabajando en forma mancomunada.

Vale la pena resaltar que las principales interacciones entre entidades del ecosistema involucran actores gubernamentales, con diversas finalidades como por ejemplo regulación o soporte. Ejemplos de esas interacciones en Ecuador se presentan en la

Figura 3.4.

Figura 3.4 - Ejemplo de principales interacciones entre entidades en Ecuador



Como ya fue mencionado, cada pilar de un ecosistema de estas características tiene sus objetivos y roles definidos, y el ecosistema agroindustrial de Ecuador no es la excepción. Para cada pilar existen definiciones específicas acerca de los roles y objetivos de los diferentes actores.

En un análisis no exhaustivo se identificaron algunas brechas existentes para cada pilar con relación a sus objetivos propuestos. En las siguientes secciones profundizaremos el estado actual de cada pilar del ecosistema, a través de la presentación de ejemplos específicos.

### 3.3.1. Marco regulatorio

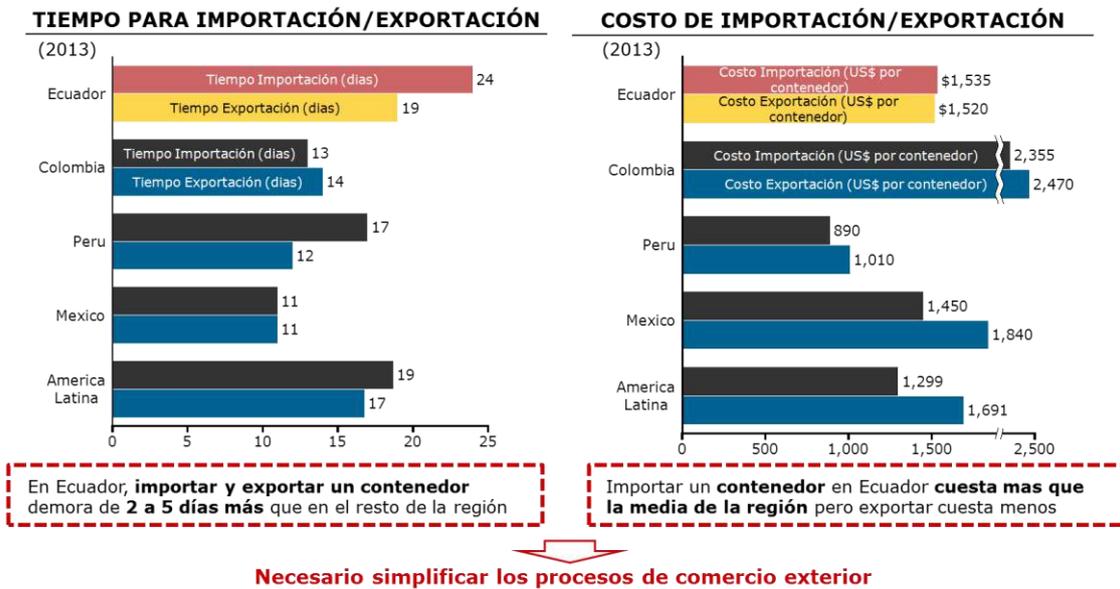
El marco regulatorio existe para asegurar que objetivos claves se cumplan adentro del ecosistema:

- Promover la agroindustria y garantizar que la población tenga trabajo
- Incentivar el desarrollo y sustentabilidad de las cadenas agroindustriales
- Definir y controlar estándares de calidad
- Garantizar el acceso a productos básicos
- Incentivar exportación
- Incentivar la inversión privada
- Fomentar el desarrollo tecnológico
- Garantizar que los procesos no sean burocráticos
- Garantizar el alineamiento del sistema y la minimización de conflictos
- Asegurar que los incentivos produzcan los resultados deseados

En el análisis preliminar se identificaron algunas brechas en el pilar del marco regulatorio en Ecuador. Por ejemplo, en Ecuador, importar un contenedor demora en promedio 24 días y para exportar 19 días, o que significa de 2 a 5 días más que en el resto de la región. En Colombia se demora en promedio 13 días para importar y 14 días para exportar. (Figura 3.5)

Por otro lado, aunque el costo de importación de un contenedor en Ecuador (U\$ 1.535 / contenedor) sea más bajo que en Colombia (U\$ 2.355 / contenedor), el costo es arriba del promedio total de la región (promedio de América Latina es U\$ 1.299 / contenedor). (Figura 3.5)

Figura 3.5 - Costos y tiempos de trámites de Comercio Exterior en el Ecuador y el resto de la región

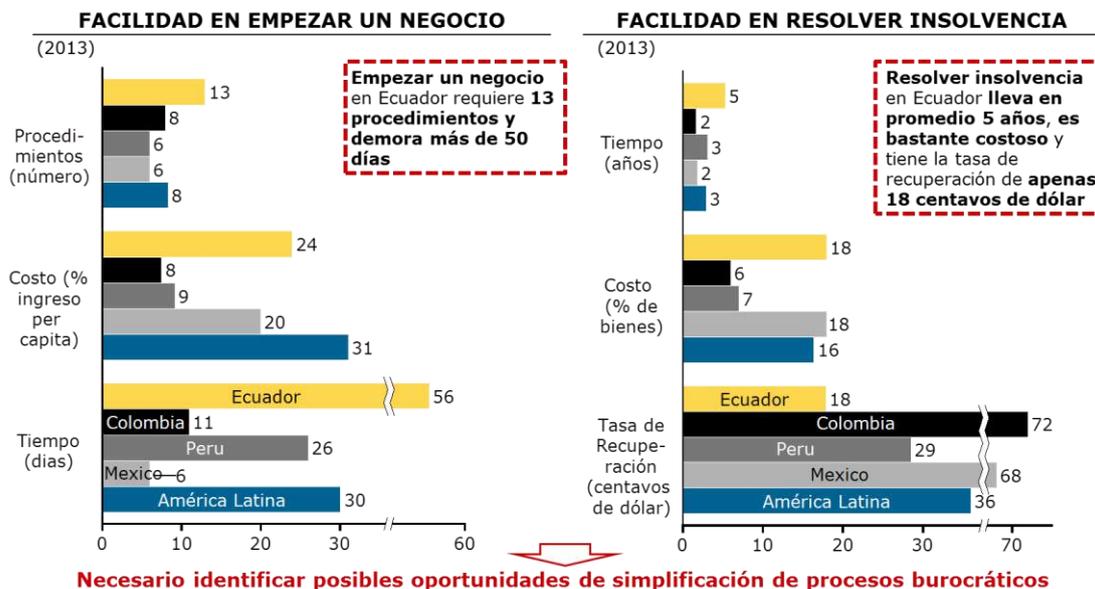


Fuente: Banco Mundial - Ease of doing Business report

Otro ejemplo de déficit en el marco regulatorio es la excesiva tramitología y costos elevados de empezar y terminar un negocio atentan contra el desarrollo de la industria. Para empezar un negocio en Ecuador se requieren 13 procedimientos y demora más de 55 días. En comparación, por ejemplo, para Colombia las cifras son de 8 procedimientos y 11 días (Figura 3.6).

Por otro lado, para resolver insolvencia en Ecuador lleva en promedio 5 años, es bastante costoso y tiene la tasa de recuperación de apenas 18 centavos de dólar. Para Colombia las cifras son de 2 años con tasa de recuperación de 72 centavos (Figura 3.6).

Figura 3.6 - Costos y tiempos de trámites de para abrir o cerrar un negocio en Ecuador

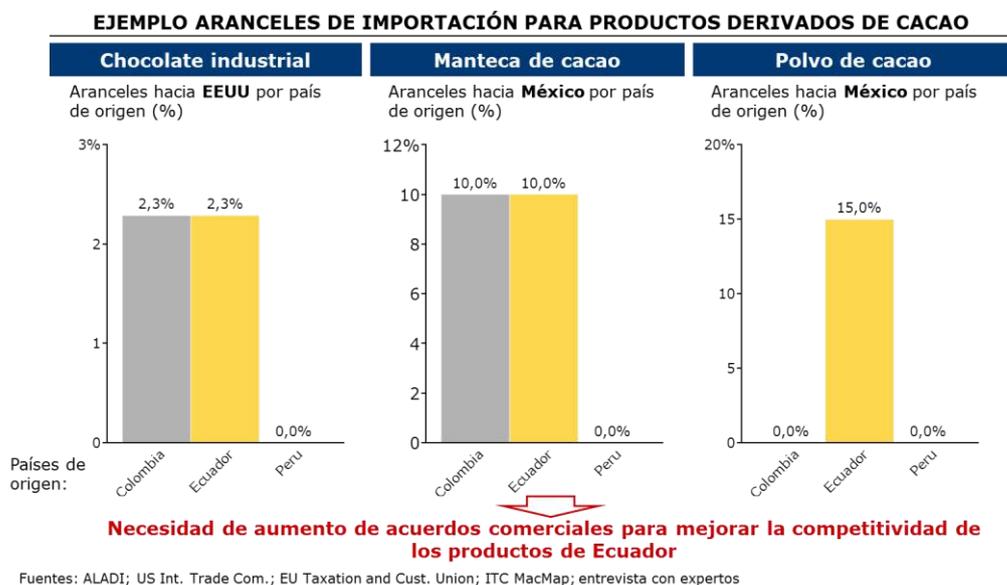


Fuente: Banco Mundial - Ease of doing Business Report

Por otro lado, países con acuerdos comerciales bilaterales ganan competitividad por pagar tarifas de importación más bajas. Por ejemplo, los aranceles de Ecuador para los productos de cacao: de chocolate industrial hacia EEUU, de manteca de cacao hacia México y de polvo de cacao hacia

México son respectivamente 2,3%, 10,0% y 15,0%. Mientras que los aranceles de Perú para los mismos productos y países son de 0% en los tres casos. (Figura 3.7)

*Figura 3.7 - Países con acuerdos comerciales ganan competitividad por pagar menores tarifas de importación*



### 3.3.2. Infraestructura

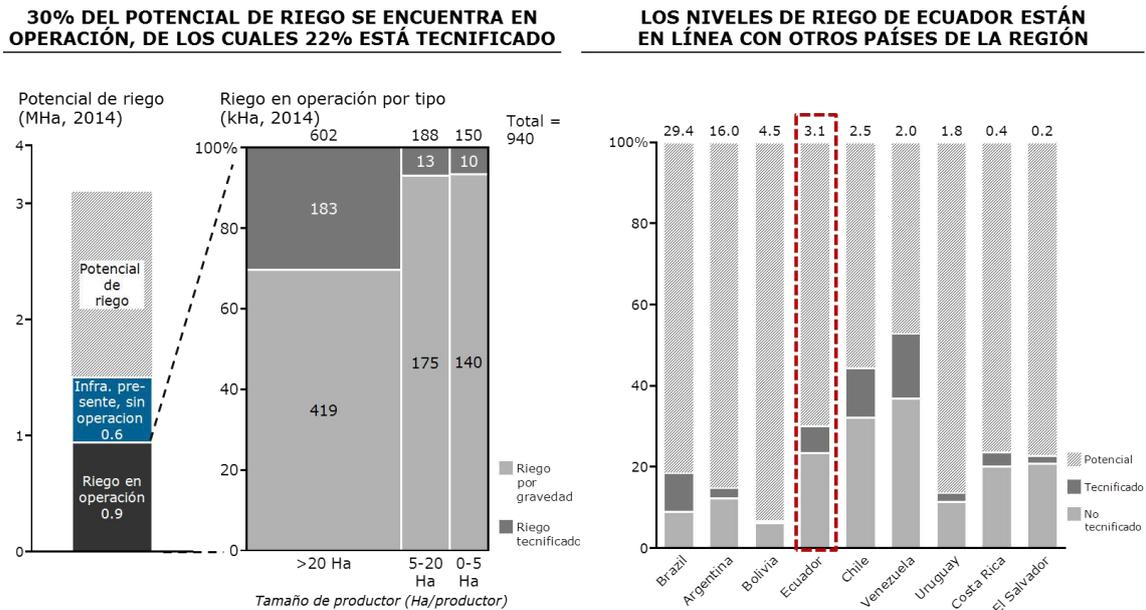
Las principales funciones de la infraestructura tienen el objetivo de asegurar una operación efectiva y eficiente del ecosistema:

- Proporciona un marco de soporte para una estructura completa del desarrollo
- Facilita las estructuras físicas que apoyan a la sociedad, tales como carreteras, puentes, túneles, agua, alcantarillado, redes eléctricas, telecomunicaciones, etc.
- Garantiza los productos y servicios esenciales que permiten mantener o mejorar las condiciones de vida de la sociedad
- Facilita la producción de bienes y servicios , así como la distribución de los productos terminados a los mercados
- Ayuda en el desarrollo del potencial económico
- Facilita la capacidad de los países e industrias para participar en el comercio internacional
- Proporciona avances de la comunicación, tecnologías de la información y del transporte dando soporte a la productividad

En el análisis preliminar se identificaron algunas brechas de Infraestructura en Ecuador, como ser la ser la infraestructura del sistema, la cual todavía se encuentra lejos de su potencial, aunque sí en línea con otros países de la Región. Sólo 30% del total de potencial de riego en el país está en operación, y apenas 22% del riego en operación es tecnificado (en su mayor parte concentrado en grandes productores), una proporción similar a la vista en otros países de la Región (

Figura 3.8)

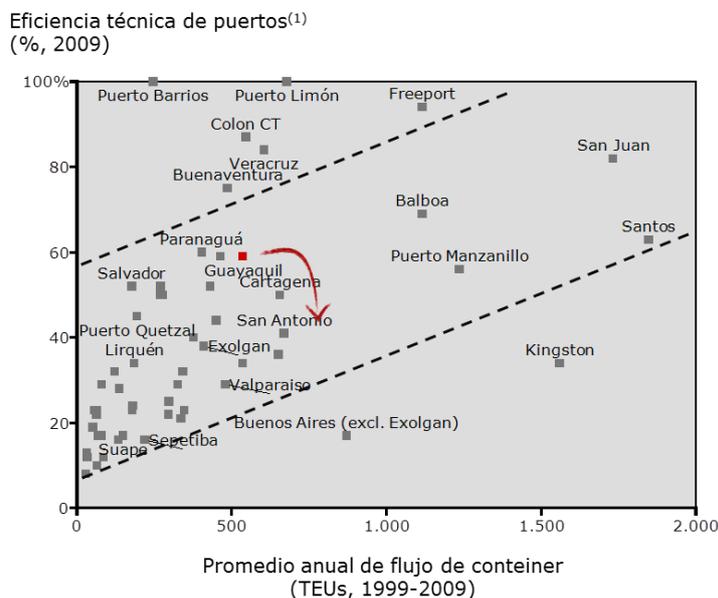
Figura 3.8 - Estado actual y potencial de la infraestructura de riego de Ecuador y otros países de la región



Fuente: MAGAP; SENAGUA; FAO-AQUASTAT; entrevista con expertos

La infraestructura portuaria de Guayaquil tiene performance en línea con otros puertos de mismo porte, pero tiene algunas limitantes para el crecimiento debido a su ubicación en una zona urbana, lo que dificulta su expansión. Además, su acceso a través de largos canales con poco calado dificultan el acceso para grandes embarcaciones (Figura 3.9). En otros puertos se identifica algunas brechas de falta de infraestructura y equipamientos, como por ejemplo la baja cantidad de grúas.

Figura 3.9 - Eficiencia técnica del puerto de Guayaquil y otros puertos de la región



(1) modelo del estudio "Benchmarking Container Port Technical Efficiency in Latin America and the Caribbean" basado en el método "Stochastic Frontier Analysis" considerando cantidad de inputs (muelles, grúas, etc.) vs outputs (flujo de contenedor)

Fuente: Banco Mundial; Benchmarking Container Port Technical Efficiency in Latin America and the Caribbean

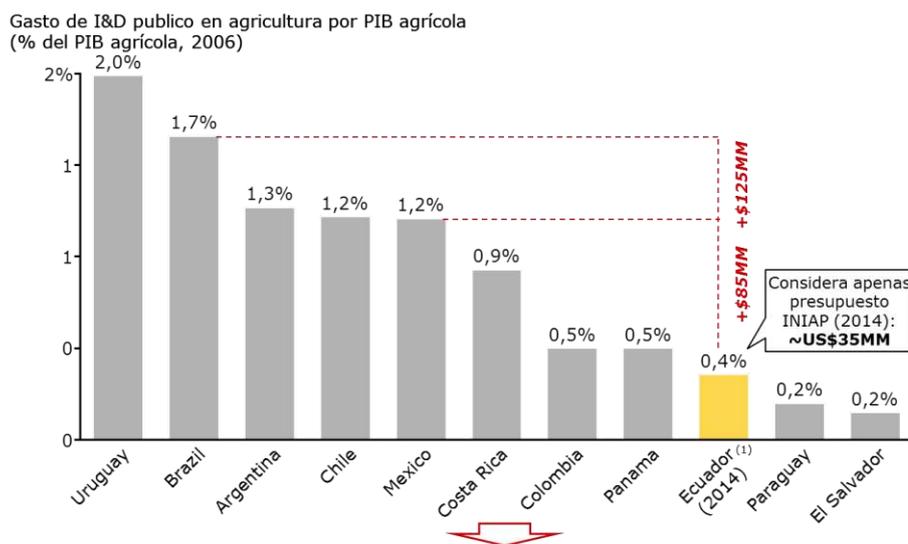
### 3.3.3. Conocimiento/Tecnología

El conocimiento y tecnología ayudan en el desarrollo y difusión de los instrumentos necesarios para la producción primaria e industrialización en el sector, y tienen algunos objetivos específicos:

- Proveer herramientas técnicas para productores e industrias
- Garantizar la capacidad e investigación para aumento de productividad e introducción de nuevas tecnologías
- Asegurar y facilitar el acceso a la información para todos los actores de la cadena
- Desarrollar innovaciones y facilitar el acceso a éstas
- Incentivar el desarrollo e intercambio del conocimiento
- Proveer herramientas que ayuden a reducir la pobreza extrema y el hambre
- Establecer y mantener la investigación sobre la competitividad del sector agroindustrial

En el análisis preliminar algunas brechas potenciales fueron identificadas en conocimiento y tecnología en Ecuador, entre ellas la disparidad en el nivel de inversiones para institutos nacionales de investigación agropecuaria en Ecuador, donde el presupuesto del INIAP, como porcentaje del PIB agrícola nacional es considerablemente bajo cuando se lo compara con el nivel de inversión Investigación y Desarrollo (I&D) agrícola sobre el PIB agrícola de otros países de la región (Ecuador – 0,4% vs. Brasil – 1,7%, México – 1,2%, Colombia – 0,5%) (Figura 3.10). Llegar a niveles de inversión similares en I&D agrícola implicarían la necesidad de más que duplicar el presupuesto actual (de 35 millones de dólares actuales a más de 85 millones de dólares para llegar al 1,2%).

Figura 3.10 - Nivel de inversión pública en I&D agrícola de Ecuador y otros países de la Región

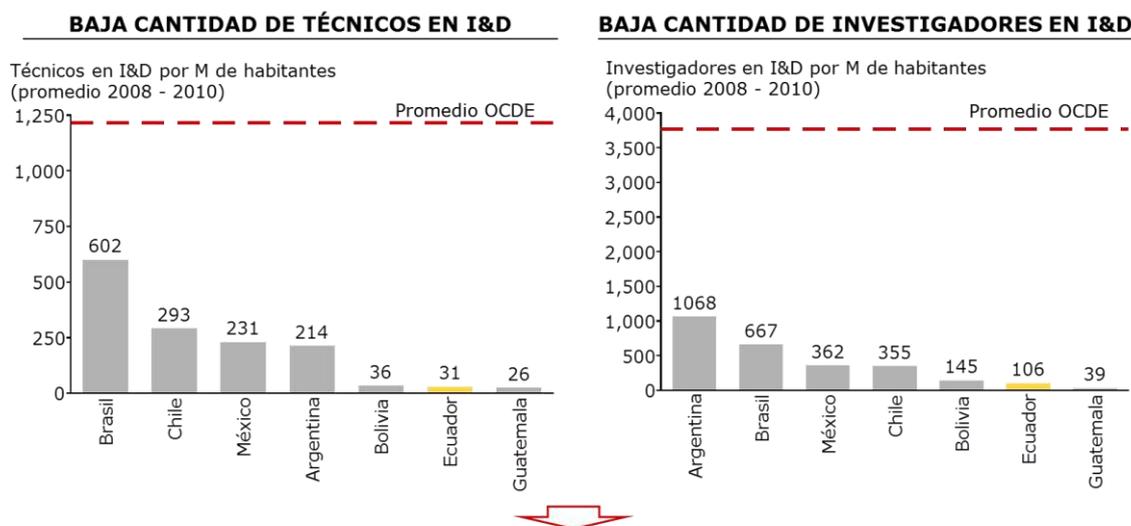


**Necesario abordar la aparente brecha en nivel de inversiones de I&D agrícola**

Note: (1) Inversión en I&D estimado como presupuesto de INIAP por valor añadido agrícola (Banco Central) → Valor añadido agrícola considerado como 10% del PIB total y PIB 2014 estimado como 4% mayor del valor de 2013  
Fuente: ASTI; Banco Mundial; Ministerio de Finanzas; Análisis Bain

También existen brechas en los recursos de I&D en general con respecto a otros países de la región. Por ejemplo, Ecuador tiene 31 técnicos en I&D por cada millón de habitantes contra 293 por cada millón que posee Chile. En la misma línea, Ecuador presenta 106 investigadores de I&D por cada millón de habitantes contra 355 por cada millón en Chile. (Figura 3.11)

Figura 3.11 - Nivel de técnicos e investigadores en I&D en Ecuador y otros países de la región



**Necesario enfoque en generación de capacidad de I&D en Ecuador**

Nota: OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Subocupación laboral considera índice en el final de cada año  
Fuentes: Banco Mundial; Banco Central de Ecuador

### 3.3.4. Recursos Humanos

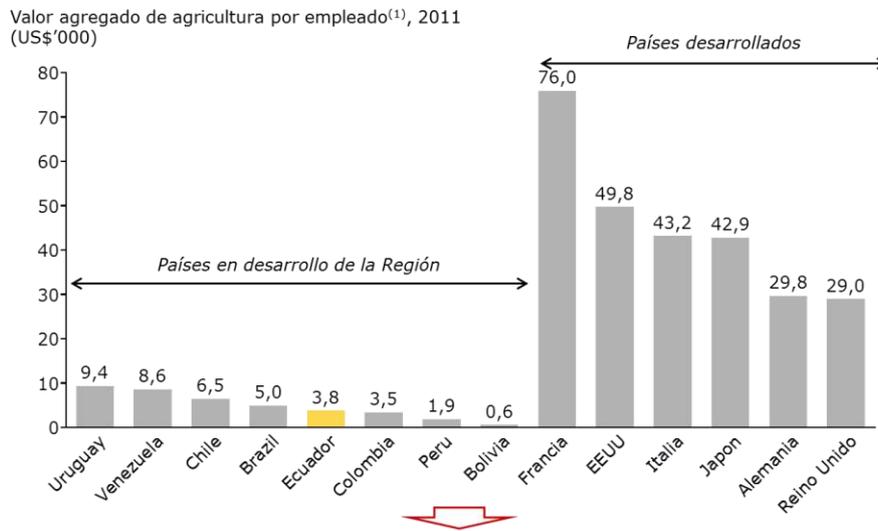
Los habilitadores de recursos humanos tienen roles de proveer mano de obra capacitada y organizada:

- Capacitar mano de obra para actividades del sector de producción primaria e industrial
- Establecer estándares de trabajo y producción para garantizar la mayor productividad y calidad
- Garantizar el intercambio de conocimiento (mejores prácticas) de la producción primaria e industrial
- Aumentar la profesionalización del sector a través de la formalización de la mano de obra
- Facilitar la comercialización (interna y para exportación) a través de la organización de los productores e industriales en sindicatos y asociaciones

En el análisis preliminar algunas potenciales brechas fueron identificadas en recursos humanos en Ecuador. Por ejemplo, la productividad de la mano de obra agrícola en Ecuador es baja. El valor agregado agrícola por empleado en Ecuador es de U\$ 3.800 mientras que en Brasil el valor es de U\$ 5.000. En países más desarrollados como los EEUU el valor llega a U\$ 49.800. Eso indica que hay espacio para mejora de la productividad de la mano de obra. (

Figura 3.12)

Figura 3.12 - Productividad de la mano agrícola en Ecuador y en otros países

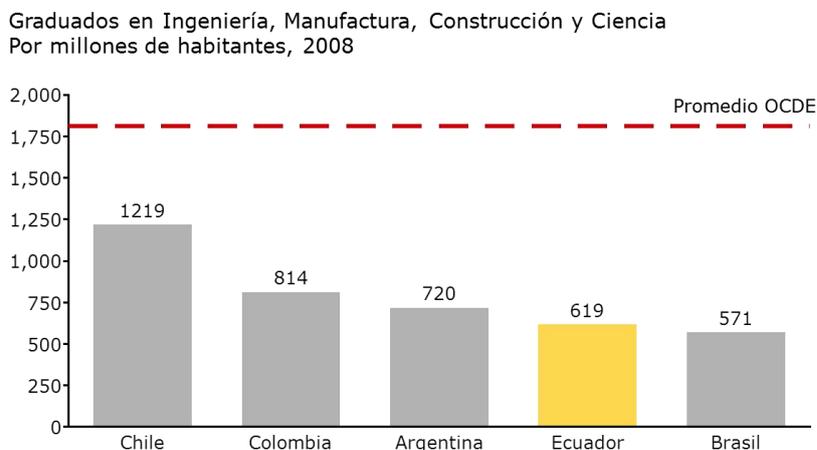


**Necesario aumentar la productividad de la mano de obra**

(1) Valor agregado medido como la producción del sector agrícola menos insumos intermedios  
Fuente: Banco Mundial

También es baja la tasa de mano de obra calificada y profesional. Si bien el ratio de graduados en áreas relacionadas con la agricultura con el PIB agrícola se mantiene a niveles similares al de otros países, el porcentaje de graduados de post-grado (en Universidades locales) es bajo. En términos generales la tasa de graduados en grandes áreas de formación (ingeniería, manufactura, construcción y ciencia) está debajo de otros países de la región. El Ecuador tiene 619 graduados por cada millón de habitantes contra 814 de Colombia (Figura 3.13). Como ejemplo de esta situación, durante una entrevista con director de una empresa de alimentos fue citado que hubo una dificultad de encontrar abogados con experiencia empresarial para asesorar sobre la forma de estructurar la empresa y sus operaciones en el exterior.

Figura 3.13 - Disponibilidad de profesionales en Ecuador y otros países de la región



Nota: OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.  
Fuentes: Banco Mundial; Consejo de educación superior

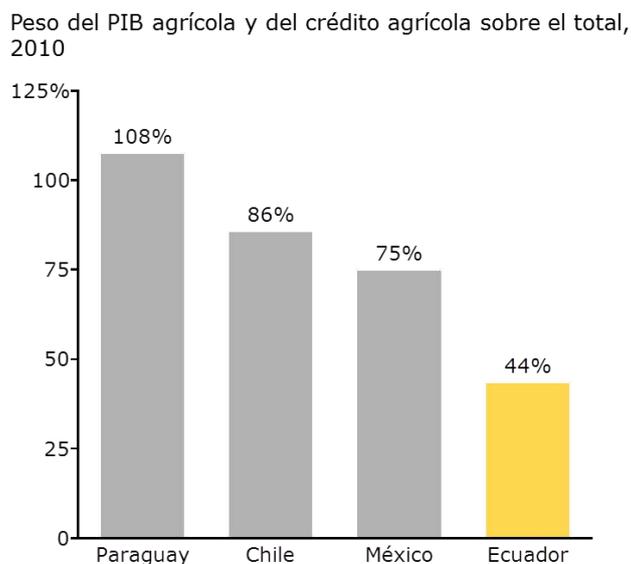
### 3.3.5. *Financiamiento*

El pilar de financiamiento sirve como instrumento para fomentar la producción y desarrollo de la industria y debe:

- Suministrar a los agricultores y a la agro industria recursos financieros complementarios
- Promover financiamiento interno del sector privado
- Impulsar el crecimiento de los mercados corporativos de deuda
- Impulsar un mayor otorgamiento de crédito con especial énfasis en áreas prioritarias para el desarrollo nacional
- Fortalecer los programas de garantías para aumentar los préstamos y mejorar sus condiciones
- Promover esquemas que permitan mayor inclusión financiera en la población que enfrenta limitantes para acceder al crédito
- Desarrollar mayores capacidades financieras para hacer mejor uso de productos y servicios financieros y fomentar la protección del usuario
- Apoyar financieramente las políticas agrarias de los gobiernos

En el análisis preliminar algunas potenciales brechas fueron identificadas en el pilar de financiamiento en Ecuador. Por ejemplo, la disponibilidad de crédito agrícola no está en línea con la relevancia de la producción agrícola para el país. La agricultura es responsable por 11% del PIB de Ecuador pero el crédito agrícola es menos representativo en la cartera total con 5% del crédito total, sin embargo para otros países de la región los porcentajes de representatividad del PIB agrícola en el país y el crédito agrícola sobre el total de crédito son más alineados. (Figura 3.14)

*Figura 3.14 - Relación entre el peso del crédito agrícola en el total de crédito del país y el peso del PIB agrícola en el PIB total del país*



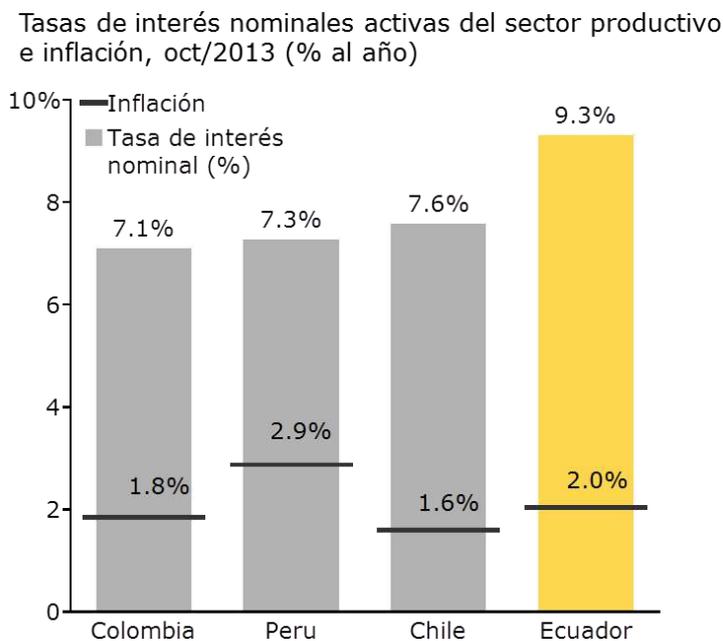
Fuente: Banco Mundial; Cepal; Bancos Centrales de los respectivos países

A su vez, las tasas de interés en entidades financieras desmotivan la búsqueda de crédito: La tasa de tasa de interés nominal activa del sector productivo en octubre 2013 en Ecuador estaba 9,3% (con inflación de 2,0%), mientras que en Colombia la tasa de interés estaba en 7,1% (con inflación de 1,8%).

(

Figura 3.15).

Figura 3.15 - Tasa de interés nominal del sector productivo e inflación



Fuente: Banco Mundial; Cepal; Bancos Centrales de los respectivos países

### 3.3.6. Conclusiones

A partir de del análisis integral, no exhaustivo, de los 5 pilares del ecosistema de soporte de la agroindustria de Ecuador, se han detectado brechas de competitividad sistémica que juegan en contra del poder de desarrollo del potencial pleno del sector en Ecuador.

Por ser parte del déficit de competitividad sistémica del Ecuador, estas brechas son por lo general comunes a las diferentes cadenas del sector, siendo muy escasos los ejemplos donde alguna cadena ha conseguido organizarse de forma tal que lograrse superar estos déficits. En el capítulo 7, en los que se presentan los planes específicos de cada cadena se presentarán factores específicos de falta de competitividad en cada cadena.

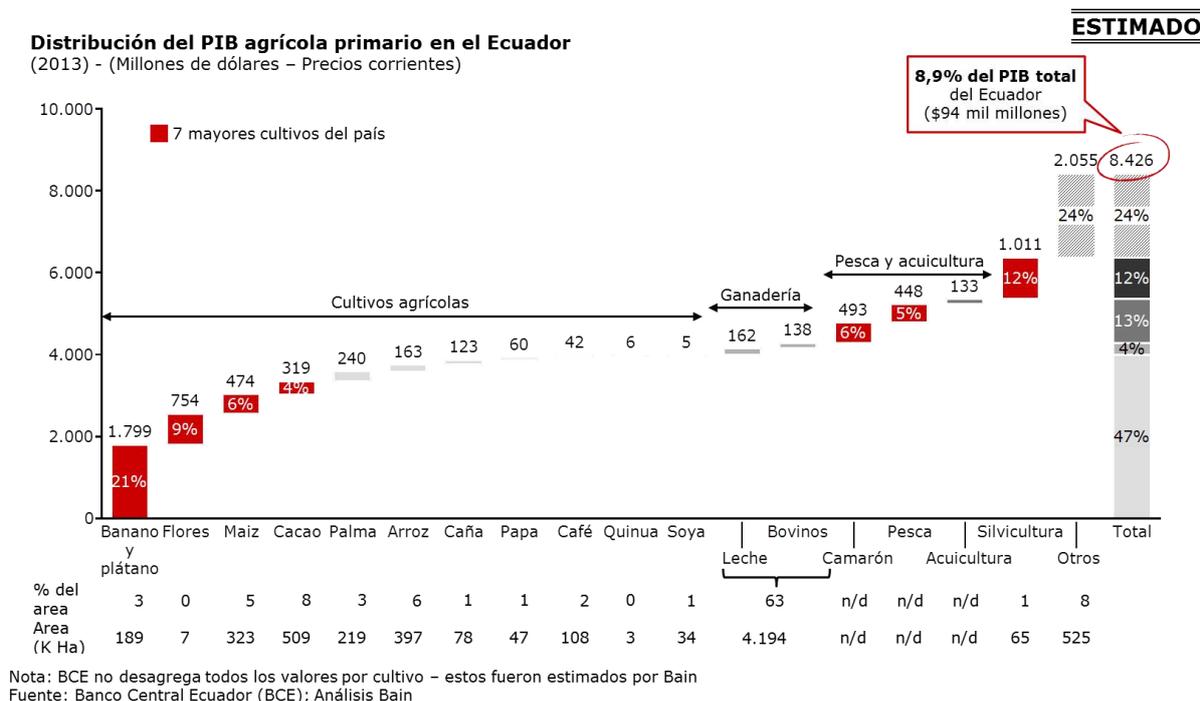
Por otro lado, en el capítulo 9, se presentará la propuesta de políticas e iniciativas viabilizadoras que deben ser implementadas en el país para poder mejorar la competitividad del sector y lograr llegar al potencial pleno definido en el presente Plan estratégico integral.

## 4. Punto de partida del sector agroindustria en Ecuador

Actualmente el PIB agrícola primario del Ecuador representa cerca de 8,5 mil millones de dólares al año, con una fuerte concentración en 7 productos, que representan más del 60% de su producción (ver Figura 4.1). En orden de importancia, estos productos son:

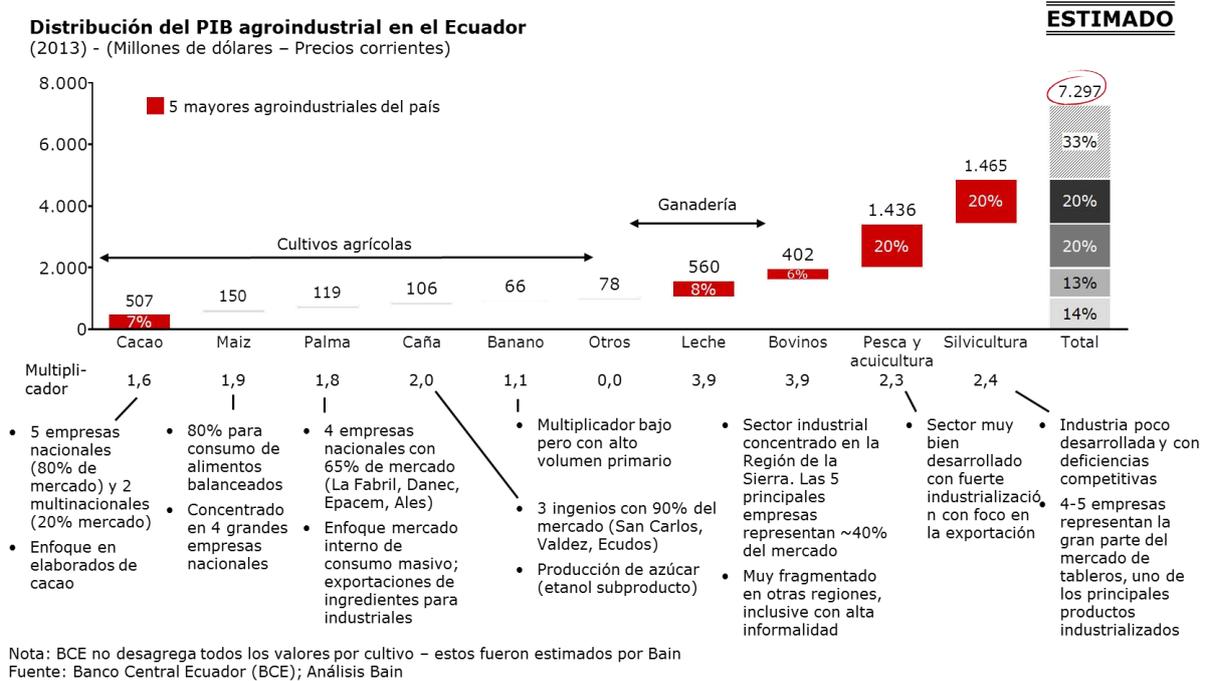
- Banano y plátano (21%)
- Silvicultura (12%)
- Flores (9%)
- Camarón (6%)
- Maíz (6%)
- Pesca (5%)
- Cacao (4%)

Figura 4.1 - Distribución del PIB agrícola primario en Ecuador



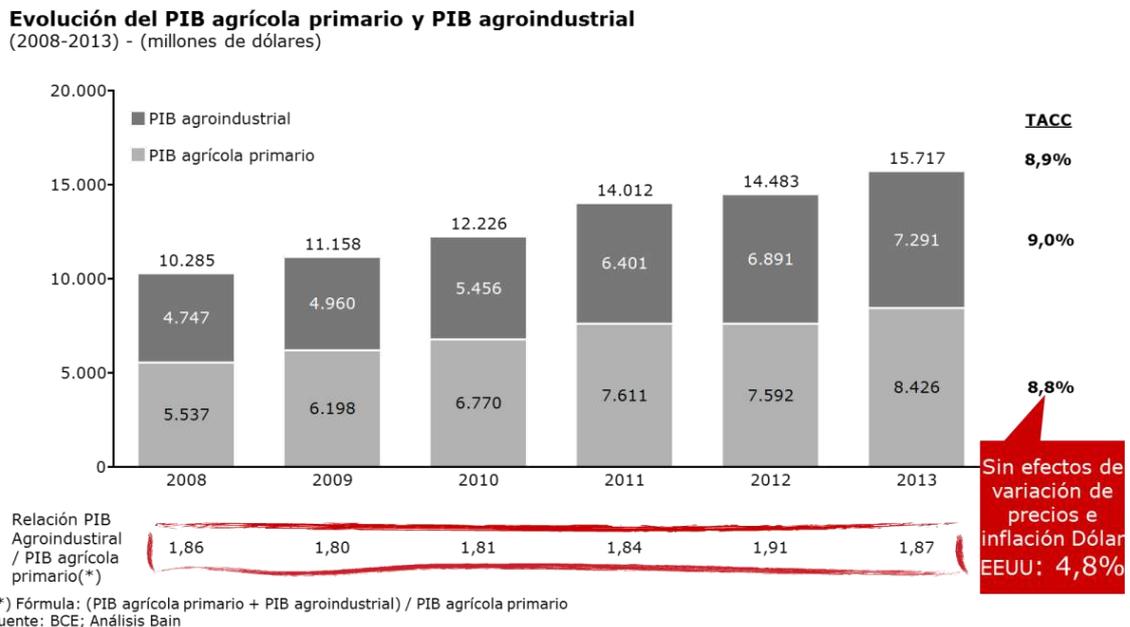
Al mismo tiempo, el PIB agroindustrial se encuentra aún más concentrado que el PIB primario, ya que apenas 5 productos representan más del 60% de 7,3 mil millones de dólares de PIB del sector, donde los sectores de derivados de la silvicultura y derivados de la pesca y acuicultura representan 20% cada uno, lácteos y cárnicos con 13% y cacao con 7% del PIB agroindustrial (ver Figura 4.2)

Figura 4.2 - Distribución del PIB agroindustrial en Ecuador



Durante los últimos años el PIB del sector agrícola primario y del sector agroindustrial en Ecuador ha crecido a aproximadamente 8,9% nominales al año, con el PIB agroindustrial creciendo al 9% al año, un poco más que el PIB agrícola que registró un crecimiento de 8,8% al año (todos los valores son en términos nominales). Figura 4.3

Figura 4.3 - Evolución del PIB agrícola primario y PIB agroindustrial

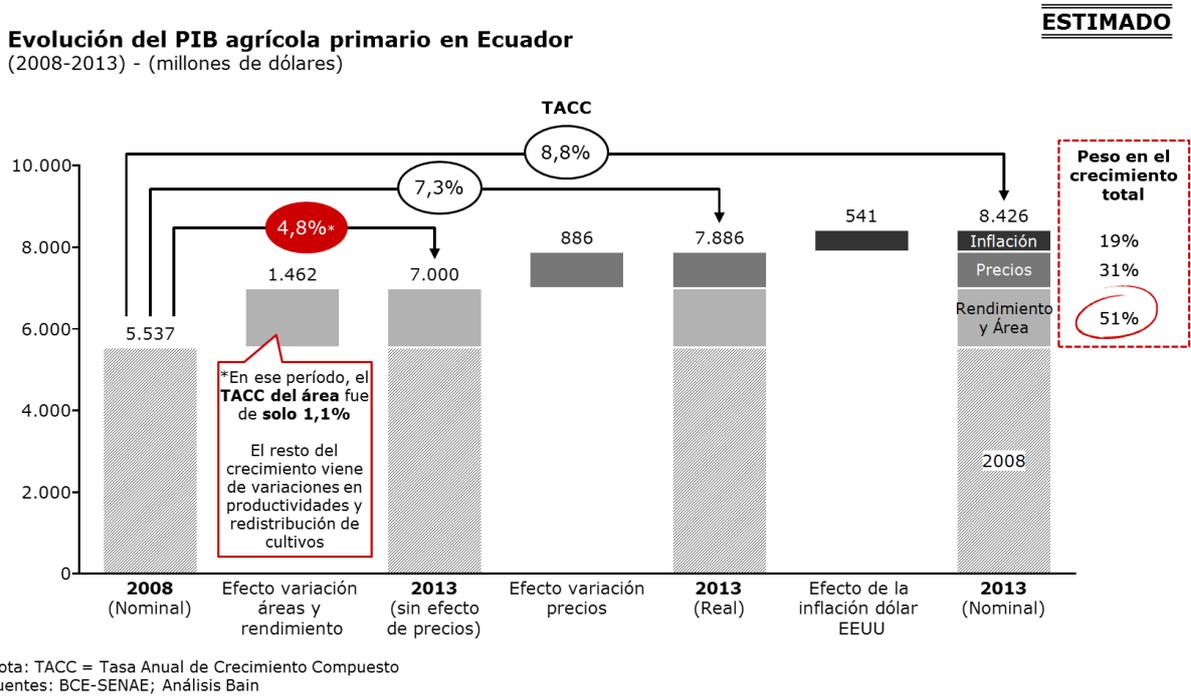


Sin embargo ese crecimiento es soportado y/o justificado en gran parte por el efecto inflacionario de la variación cambiial del dólar estadounidense y por el alto precio de los commodities

agrícolas en los mercados internacionales.

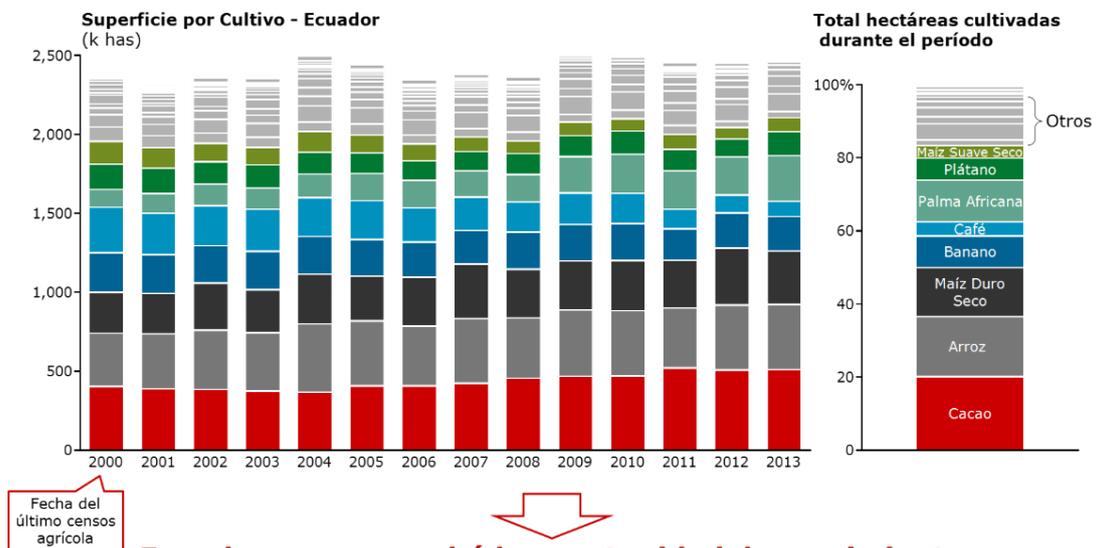
Aislando esos efectos de inflación y variación del precio de los *commodities*, el crecimiento del PIB del sector agrícola primario en Ecuador sería de apenas un promedio de 4,8% por año entre 2008 y 2013. Figura 4.4.

Figura 4.4 - Evolución del PIB agrícola primario



De ese aumento, el área cultivada en el país creció, en promedio, solo 1,1% al año (Figura 4.5). Es decir, una baja proporción del aumento de PIB en los últimos años ha sido consecuencia de un aumento de área cultivada.

Figura 4.5 - Evolución de la distribución de la superficie por cultivo



**Ecuador no aprovechó la oportunidad de crecimiento en la última década**

Fuente: SINAGAP

El resto del crecimiento descrito se atribuye a cambios en la distribución de los cultivos (por ejemplo disminución del área dedicada al café a cambio de aumento del área total dedicada a la palma africana) y al aumento de rendimientos

El país ha logrado obtener aumentos de productividad/rendimiento interesantes en algunos cultivos. Sin dudas varios programas y políticas de MAGAP, como ser los planes de semillas y el soporte técnico en campo para ciertos cultivos, han contribuido para que esos aumentos en rendimientos se hagan realidad. Figura 4.6.

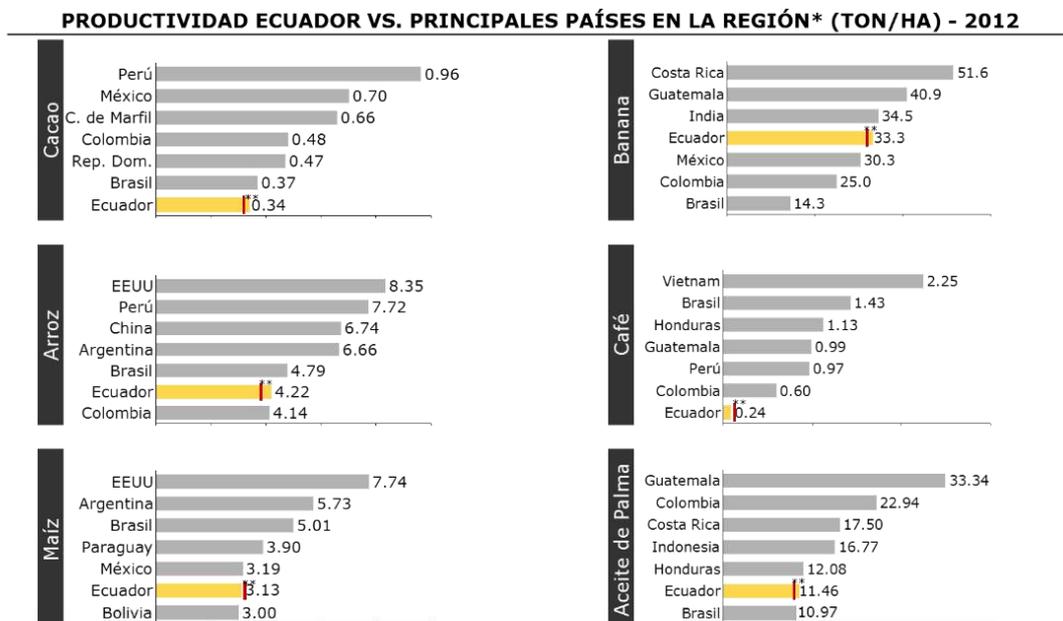
Figura 4.6 - Evolución del rendimiento de maíz y cacao e iniciativas de MAGAP para lograr los rendimientos de esos dos cultivos



Fuentes: MAGAP; SINAGAP

A pesar de esos esfuerzos, que han dado algunos frutos, Ecuador continúa presentando bajos rendimientos en muchos productos. Figura 4.7.

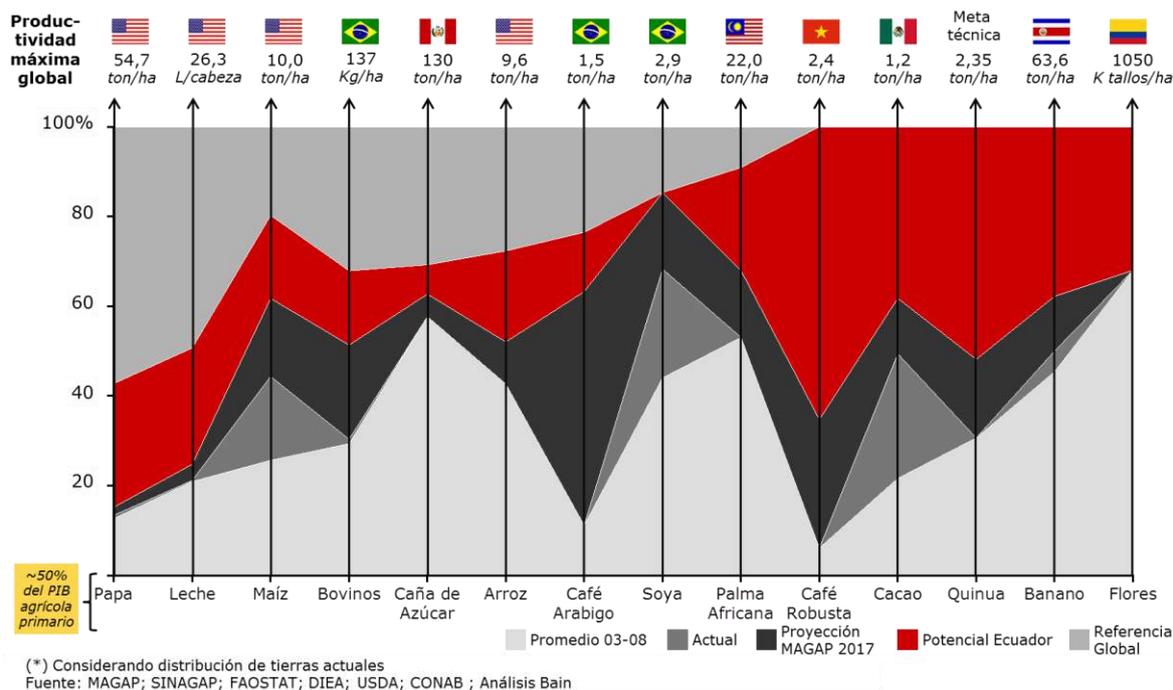
Figura 4.7 - Rendimientos promedios de varios cultivos en Ecuador y otros países de la región y del mundo



\*También se agregó al principal país fuera de la región como referencia; \*\* líneas rojas de productividad de Ecuador representan productividad de 2013  
Fuente: FAOSTAT 2012; MAGAP

La buena noticia aquí es que Ecuador todavía tiene un gran potencial para aumentar sus rendimientos. Figura 4.8. Eso sucede inclusive en cultivos donde existieron políticas direccionadas específicamente al aumento de rendimiento, como ser, por ejemplo, cacao. En este cultivo, Ecuador registra un rendimiento promedio de apenas 0,34 toneladas por hectárea, cuando países como Colombia tienen un rendimiento 50% mayor, con 0,48 toneladas por hectárea, o Perú con un rendimiento promedio que es casi 3x mayor, con 0,96 toneladas de grano de cacao por hectárea.

Figura 4.8 - Potencial de crecimiento de la producción primaria en Ecuador



Esas referencias internacionales de productividad fueron definidas con diferentes criterios. Figura 4.9.

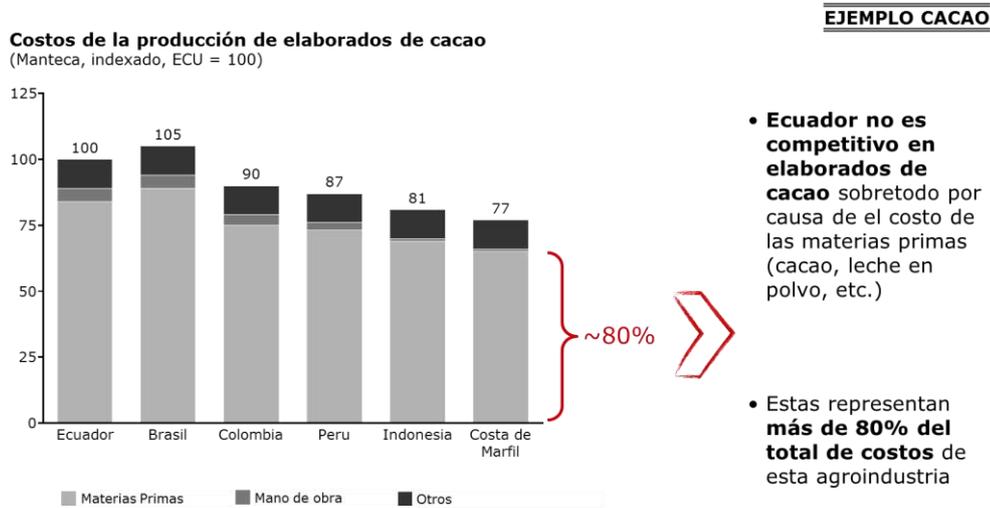
Figura 4.9 - Referencias internacionales de productividad

Cultivo	Máximo	Unidad	Observaciones	Conversión en qq
Leche	26,3	L/cabeza	Rendimiento EEUU - FAO 2013	-
Caña de Azúcar	130,0	Ton/ha	Rendimiento Perú - FAO 2011-2013	2.866
Café Arabigo	1,5	Ton/ha	Rendimiento Brasil – USDA / CONAB	33
Café Robusta	2,4	Ton/ha	Ecuador sería la referencia mundial (vs. 2,2 Ton/ha en Vietnam) – USDA/CONAB	53
Maíz	10,0	Ton/ha	Rendimiento EEUU 2013	220
Cacao	1,2	Ton/ha	Ecuador sería la referencia mundial, debido a alta productividad del cacao de tipo CCN51 (que representa 30% de la producción de Ecuador)	25
Papa	54,7	Ton/ha	Rendimiento EEUU	1202
Quinua	2,35	Ton/ha	Ecuador sería la referencia mundial (vs. 1,1 Ton/ha en Perú)	52
Arroz	9,2	Ton/ha	Potencial Ecuador promedio entre zona óptima y moderada - comparable a EEUU (9,61)	202
Soya	2,9	Ton/ha	Rendimiento Brasil 2013	64,6
Bovinos	137	Kg/ha	Rendimiento de Brasil en el estado de Paraná 2012	-
Palma Africana	22,0	Ton/ha	Rendimiento Malasia - FAO 2013	485
Banano	63,6	Ton/ha	Rendimiento Costa Rica y Guatemala - FAO 2009-2013	1.401
Flores	1.050	K Tallos/ha	Rendimiento Colombia	-

Fuente: MAGAP; SINAGAP; FAOSTAT; DIEA; USDA; CONAB ; Análisis Bain

El bajo rendimiento agrícola actual es crítico, porque encarece mucho los costos de producción primaria por tonelada de producto (la gran mayoría de los costos de producción agrícola primaria son fijos) y eso tiene un impacto directo en la competitividad de la agroindustria, donde las materias primas representan entre 70% y 80% del costo total de manufacturación del producto agroindustrial. Figura 4.10.

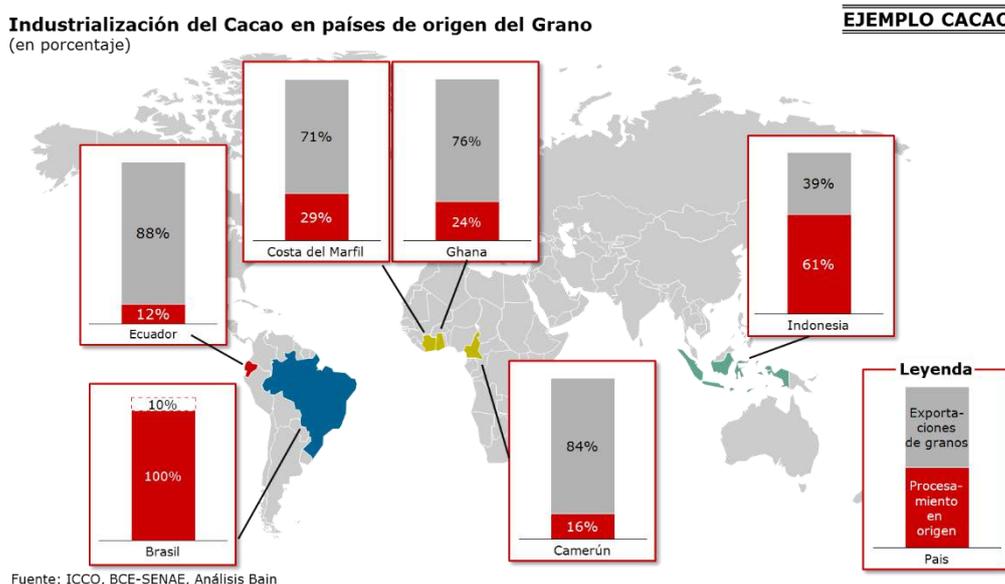
Figura 4.10 - Costo de producción de elaborados de cacao en varios países productores de grano de cacao



Fuente: Expertos; Comtrade, Análisis Bain

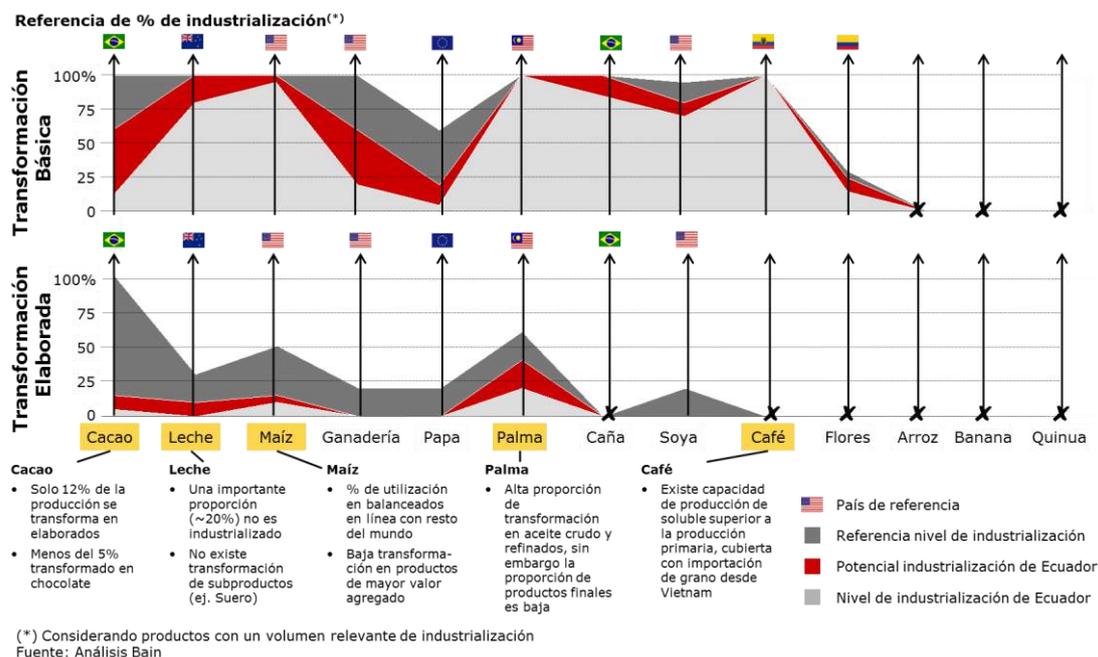
Con las bajas productividades o rendimientos agrícolas actuales, y consecuentemente los altos costos de la materia prima, Ecuador registra una muy baja tasa de industrialización de transformación de su producción agrícola primaria. Por ejemplo, Ecuador transforma apenas 12% de los granos de cacao que produce o que es mucho menos que países africanos como Costa de Marfil o Ghana, que logran transformar más del 25% de su producción, e inclusive Indonesia, que se encuentra en cerca del 60% de transformación de su cacao. Sin ir tan lejos, Brasil transforma el 100% de su producción, o a veces hasta más, aunque el tamaño de la industria en Brasil se justifica por el gran nivel de consumo interno que poseen. Figura 4.11.

Figura 4.11 - Grado de industrialización local del grano de cacao en varios países productores



Por otro lado, así como existe potencial para mejorar la productividad en el sector primario, existe también potencial de aumento para la industrialización de esos productos (Figura 4.12), pero como mencionamos anteriormente, la falta de materia prima competitiva es una de las principales causas de la falta de desarrollo industrial. Otro factor que influye es la falta de una demanda interna fuerte que pueda garantizar la utilización de cierto porcentaje de la planta de producción.

Figura 4.12 - Potencial de productividad del sector agroindustrial



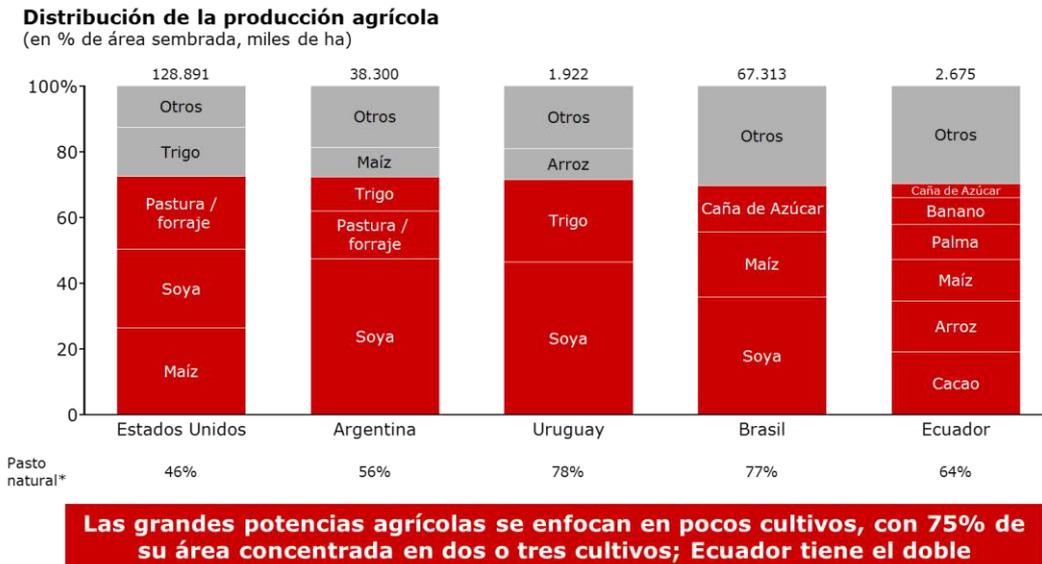
Ante este panorama, se presenta el interrogante de qué es necesario realizar para capturar ese potencial, tanto del sector primario como del agroindustrial. Como vimos en el capítulo 2 en los estudios de casos, una de las directrices estratégicas mencionaba que es necesario enfocarse en pocas cadenas, priorizando ellas de acuerdo al potencial de cada uno.

Con ese fin, se definió que sería necesario realizar una priorización de cultivos, y las áreas donde será plantado cada uno de ellos, siguiendo los siguientes lineamientos:

- Para alcanzar el potencial económico-social pleno de los sectores agrícola y agroindustrial es necesario:
  - Enfocar en pocas cadenas agroindustriales (aquellas con mayor potencial económico-social)
  - Sembrar los cultivos en las zonas con las mejores condiciones (clima, suelo, etc.) para la producción de cada cultivo

Analizando grandes potencias agrícolas, como ser los Estados Unidos, Brasil o Argentina, vemos que la producción agrícola está muy concentrada en pocos cultivos, siendo que aproximadamente 75% de la área sembrada en esos países es dedicada a apenas dos o tres cultivos. Comparativamente, Ecuador tiene el doble o triple de cultivos, llegando a seis (cacao, arroz, maíz, palma, banano y caña de azúcar), para el mismo porcentual de área cosechada (ver Figura 4.13). Eso podría mostrar un bajo enfoque en un número limitado de cadenas.

Figura 4.13 - Distribución de la producción agrícola en países relevantes de la Región



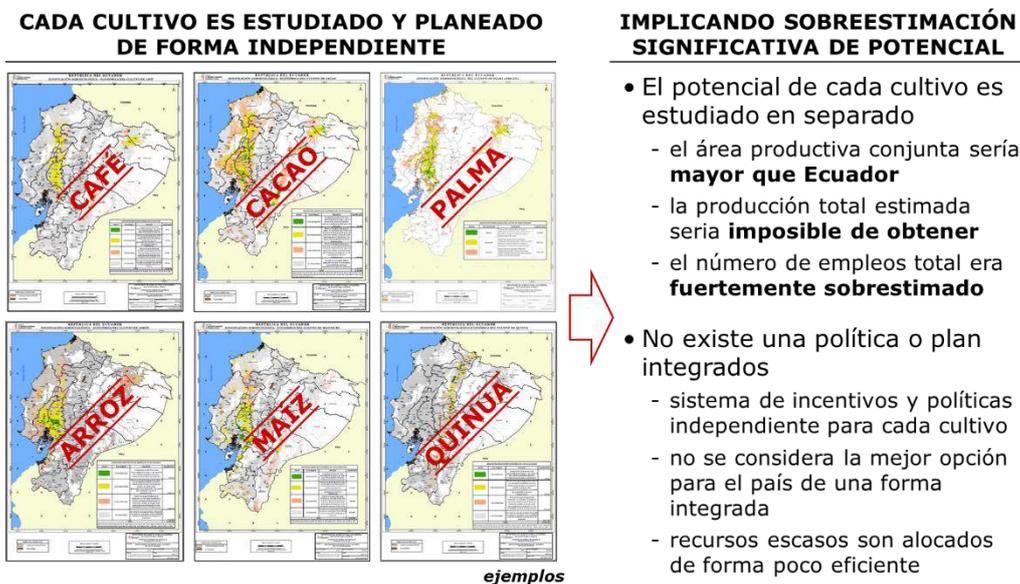
(\*) Porcentaje de pasto natural sobre el total de área utilizada (Pasto natural + pasturas + cultivos agrícolas). No incluido en la distribución de áreas Fuente: FAOSTAT; Sinagap; Ministerios de agricultura de los diferentes países; USDA; Análisis Bain

Actualmente, solo no hay un enfoque claro en pocas cadenas agroindustriales, como tampoco existe una priorización de tierras y otros recursos (especialmente recursos públicos) para los cultivos con mayor potencial económico-social.

Por ejemplo, MAGAP tiene programas separados para incentivar y promover cada cultivo, resultando en una gran superposición de áreas, en una sobreestimación de potencial de producción, económica y social, como por ejemplo del número de empleos que es posible crear.

En resumen, actualmente no existen en Ecuador políticas o planes integrados, y sí esfuerzos y fomento (incentivos y políticas) independientes por cada cultivo, sin considerar así la mejor opción para el país de una forma integrada. En consecuencia, los escasos recursos son distribuidos de una forma poco eficiente.

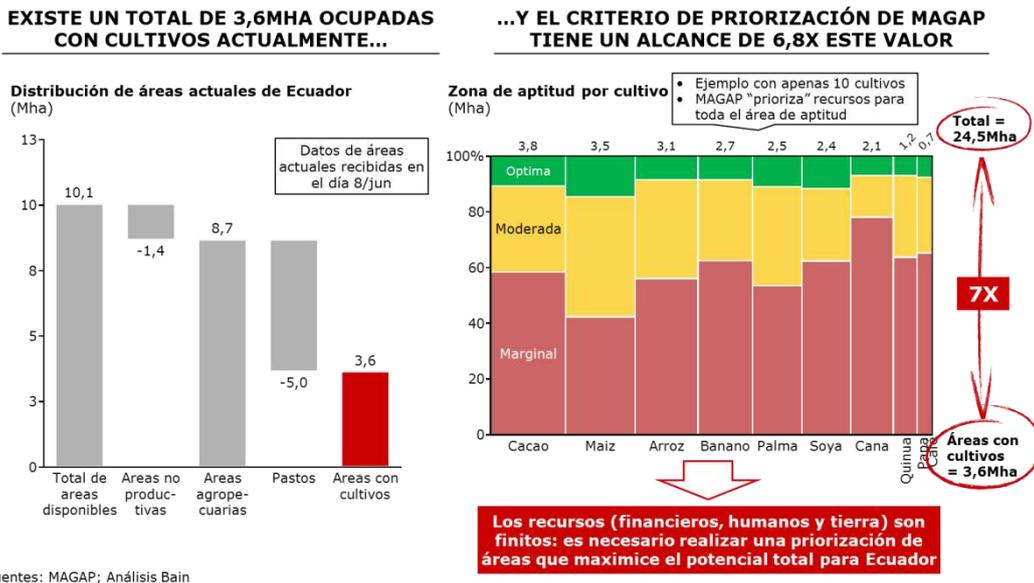
Figura 4.14 - Políticas actuales de priorización de cultivos en Ecuador



Esta falta de política integrada e inexistencia de priorización de tierras y cultivos por parte del estado resulta hoy un área muchas veces superior a la tierra legalmente disponible en Ecuador para la

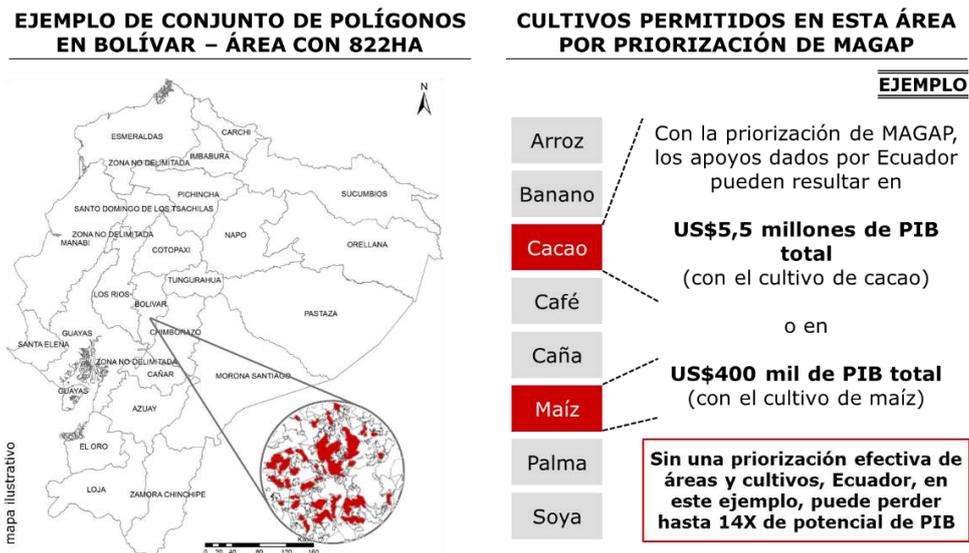
actividad agrícola (ver Figura 4.15). Esto se debe a que existen apoyos disponibles para diferentes cultivos en áreas muy grandes y superpuestas, ya que los incentivos se limitan solo a las áreas de aptitud agroecológica (en el mejor de los casos) y sin priorización alguna entre cultivos.

Figura 4.15 - La visión actual proporciona recursos escasos para un área varias veces mayor que la efectivamente disponible en Ecuador



Eso resulta en pérdidas potenciales muy significativas para la situación económico-social de Ecuador. Analizando aleatoriamente un conjunto de tierras en Ecuador (en este ejemplo 822 ha con el mismo potencial agroecológico en la provincia de Bolívar), se percibe que MAGAP puede ofrecer apoyos a por lo menos ocho cultivos (arroz, banano, cacao, café, caña de azúcar, maíz duro seco, palma africana y soya). Comparando dos de esos cultivos, cacao y maíz (zona con aptitud óptima para cacao y moderada para maíz), se percibe que la diferencia de potencial económico-social es significativa, con cacao con el potencial de generar 5,5 millones de dólares de PIB por año y maíz apenas 400 mil de dólares, una diferencia de 14 veces (ver Figura 4.16). Esta diferencia sería aún más significativa si considerásemos uno de los ocho cultivos que en esa área tiene potencial agroecológico marginal.

Figura 4.16 - En la misma área MAGAP permite apoyos estatales a por lo menos ocho cultivos, con potenciales de retorno económico-social muy diferentes



## 5. Modelo de priorización de áreas y cultivos

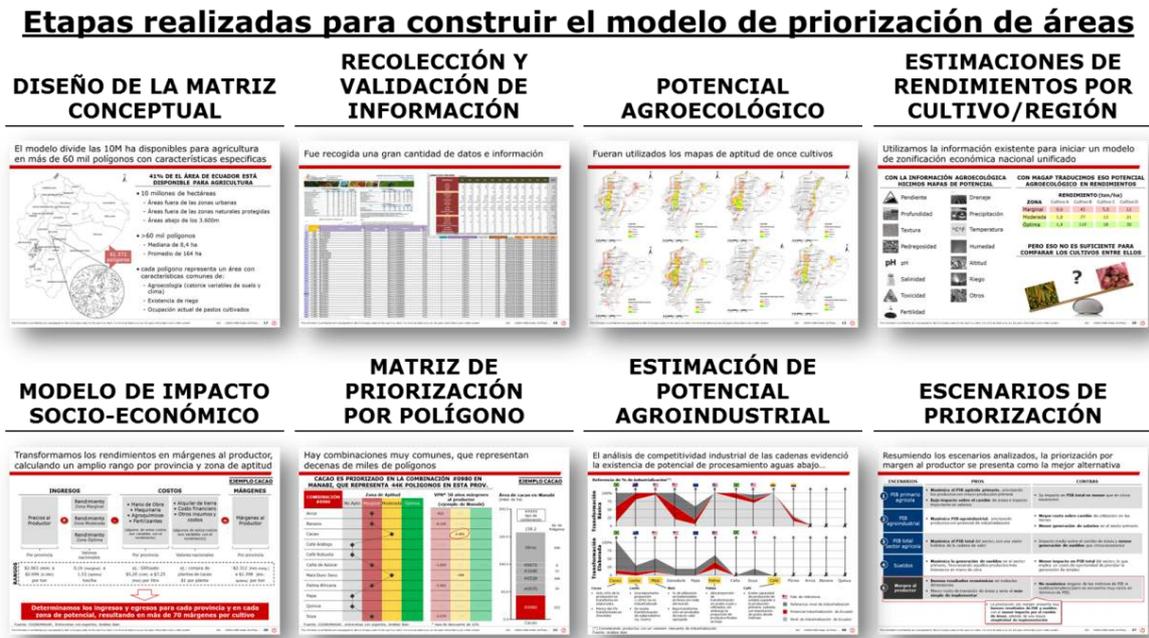
### 5.1. Papel del modelo dentro del proyecto

El modelo de priorización de áreas jugó un papel muy importante dentro de la estructura del proyecto. Dado que el objetivo del proyecto era el de definir una nueva visión estratégica para la agroindustria del país y ante la inexistencia de un modelo de priorización de áreas y cultivos, se tornó imprescindible crear una herramienta que permitiese, a través de una priorización de áreas y cultivos, asignar los diversos cultivos a cada área legalmente disponible y con aptitud agroecológica en Ecuador de forma de aumentar considerablemente el potencial económico-social de los sectores agrícola primario y agroindustrial.

Para construir este modelo, Bain precisó disponer de múltiples recursos pluridisciplinares, así como colaborar activamente con diversos equipos ministeriales del gobierno Ecuatoriano, principalmente del MAGAP. Entre ellos, merecen una mención especial los equipos de CGSIN, quienes colaboraron activamente a lo largo de la construcción del modelo, así como diversas subsecretarías y direcciones, como por ejemplo la Subsecretaría de Comercialización, el Viceministerio de Agricultura y el Programa de café y cacao, entre otros. Este trabajo de colaboración fue fundamental para lograr el suceso en la construcción de esta herramienta de apoyo a la decisión estratégica, no sólo por el fornecimiento de datos, pero también en la validación de conceptos, análisis y resultados.

La construcción del modelo de priorización fue un trabajo en conjunto y continuo a lo largo de varios meses, repartido en 8 etapas que se presentan en la Figura 5.1.

Figura 5.1 - Etapas de construcción del modelo de priorización



A continuación se presentará cada una de esas etapas de una forma más detallada.

### 5.2. Diseño de la matriz conceptual

La base de la matriz conceptual del modelo de priorización puede ser resumida con el siguiente principio: cada cultivo tiene que competir, según criterios bien definidos y dependientes del escenario elegido, por cada pedazo de tierra legalmente disponible en Ecuador para la actividad agrícola.

Para eso se ha decidido construir una matriz conceptual, partiendo de toda el área existente en Ecuador. De esa área inicial se retiraron primero todas las áreas físicamente o legalmente indisponibles para la producción agrícola, como ser:

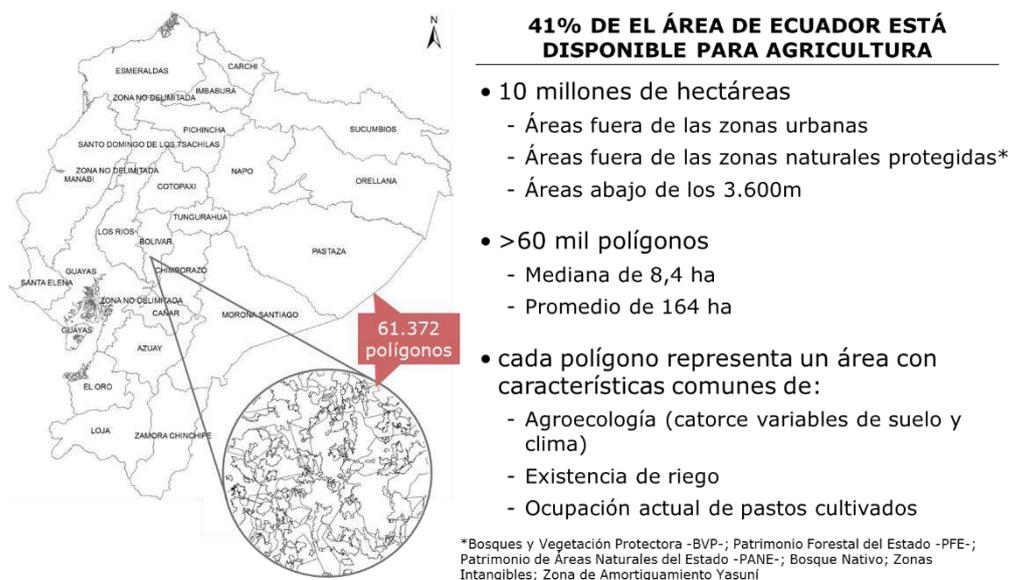
- ríos y planos de agua
- zonas urbanas
- bosques y vegetación protectora - (bvp)
- patrimonio forestal del estado - (pfe)
- patrimonio de áreas naturales del estado - (pane)
- bosque nativo
- zonas intangibles
- zona de amortiguamiento yasuní

Este ejercicio, que comenzó con el área total del Ecuador (aproximadamente 25 millones de hectáreas), resultó en la definición de 10 millones de hectáreas legal y físicamente disponibles para la actividad agrícola, ganadera y forestal.

El siguiente paso consistió en dividir ese territorio en polígonos con condiciones de similar aptitud agroecológica y disponibilidad de riego. Este fue un proceso continuo: siempre que se adicionaba un nuevo factor (por ejemplo existencia de riego), o se actualizaba uno ya existente (por ejemplo los mapas de aptitud agroecológica de palma africana), el sistema de polígonos era alterado, con un nuevo número total de polígonos y nuevas definiciones de sus dimensiones y fronteras (por regla, cada nuevo factor aumenta el número total de polígonos ya que actúa como un limitante en la clasificación de aptitud agroecológica).

Al finalizar este ejercicio, acabamos con un modelo con más de 60 mil polígonos, siendo que mitad de esos tenían menos de 8,4 hectáreas (ver Figura 5.2).

*Figura 5.2 - Matriz del modelo de priorización, con más de 60 mil polígonos de iguales características adonde cada cultivo compete por el uso de esa tierra*



### 5.3. Recolección y validación de información

La siguiente etapa consistió en la recolección y validación de información. En esta etapa se consultó a un gran número de expertos de diversos sectores, no solo gubernamentales (MAGAP, CGSIN, MIPRO y otros), sino también del sector privado, tanto en Ecuador como en el extranjero.

Estos expertos han aportado diferente tipos de datos (desde precios al productor, hasta las estructuras de costos de producción, pasando por rendimientos agrícolas esperados para cada zona de aptitud agroecológica), pero también han validado los conceptos y análisis necesarios para la construcción del modelo, así como sus resultados. En este proceso, el equipo Bain conversó con más de una centena de expertos.

La recolección de información en esta etapa inicial se enfocó principalmente en cuatro ejes:

- i. Uso actual del suelo
- ii. Precios al productor
- iii. Estructuras de costos
- iv. Costos unitarios

El Figura 5.3 presenta las principales fuentes de información y validación de datos para cada uno de esos ejes.

*Figura 5.3 - Fuentes de origen y validación de los datos utilizados en el modelo de priorización*

<b>ORIGEN Y VALIDACIÓN DE DATOS DEL MODELO DE PRIORIZACIÓN DE ÁREAS</b>			
	<b>Fuente</b>	<b>Validación</b>	<b>Notas</b>
<b>1</b> Uso de suelo	CGSIN, Subsec. Comercialización		Ocupación del área actual colectado con técnicos y entidades específicas por cultivo, por falta de datos consolidados
<b>2</b> Precios al productor	CGSIN, Subsec. Comercialización	Subsec. Comercialización	
<b>3</b> Estructuras de costos	CGSIN, INIAP, Subsec. Comercialización	CGSIN, INIAP, Subsec. Comercialización, Productores, MIPRO	Ajustes y inclusión de datos hechos con base en los datos recibidos
<b>4</b> Costos unitarios (e.g. fertilizantes)	CGSIN	Productores, expertos	

En términos de uso de suelo actual, cuando Bain inició este proyecto y la construcción del modelo de priorización, sólo estaba disponible el censo agrícola de 2000 y las encuestas continuas de superficie de ESPAC (la edición más reciente disponible era de 2013). Lamentablemente, los censos, a pesar de presentar datos muy refinados, son demasiado antiguos para ser considerados como fuentes confiables. Por otro lado, las encuestas de superficie son en gran parte una estimación estadística. Además, no presentan datos para todos los cultivos (por ejemplo, soya y quinua), y los que tienen están demasiado consolidados (al nivel de provincia), siendo por lo tanto imposible utilizar los mismos en el modelo. Sin embargo, y dado que esos eran los únicos datos disponibles a la fecha de inicio de la construcción del modelo, fueron utilizados para hacer análisis de estimación de impactos, por ejemplo de cambios de áreas, de cambio de cultivos en cada provincia, etc.

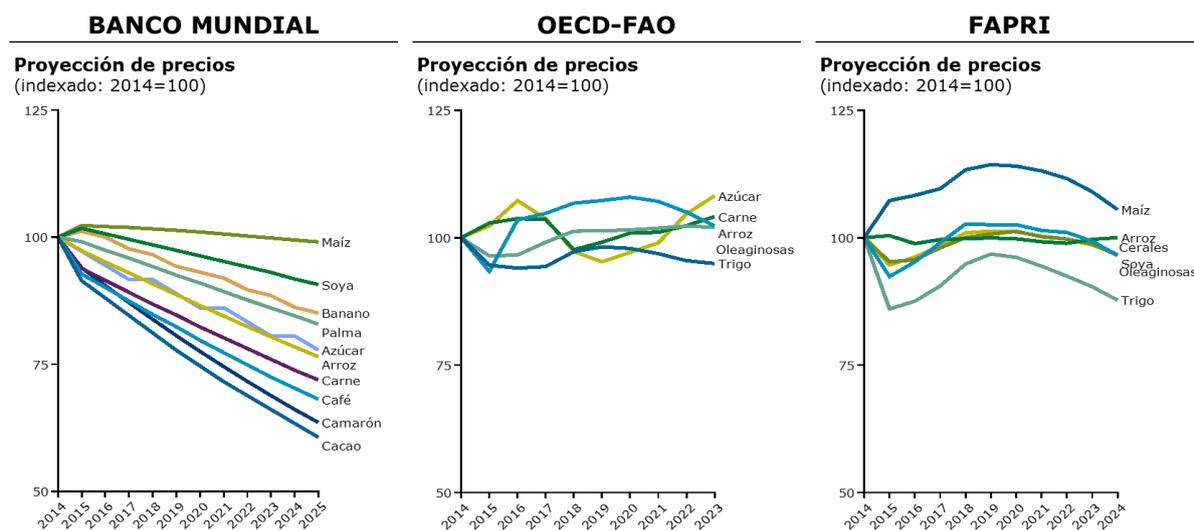
Más tarde, en marzo de 2015, fueron compartidos datos preliminares de un nuevo mapa de uso actual que estaba siendo construido por CGSIN del MAGAP. El equipo de Bain fue informado que no debería utilizar la gran parte de esos datos, dado que eran preliminares y todavía debían pasar por un proceso de validación. Sí fue determinado que los datos actuales de localización de pastos y plantaciones forestales eran correctos y habían sido debidamente validados, pudiendo ser utilizados en el modelo. Dado este histórico de disponibilidad de datos, sólo se incluyeron en el modelo de priorización los datos de uso actual de pastos y plantaciones forestales comerciales.

Es importante resaltar aquí que el modelo tiene suficiente flexibilidad para poder incorporar datos actualizados así que se encuentren disponibles. De esta manera, se garantiza que el modelo puede ser actualizado constantemente con la más reciente información.

La siguiente etapa fue determinar cuáles deberían ser los precios utilizados en el modelo. Para

ese fin se realizó un análisis completo de todas las tendencias de mercado por cadena y producto (para más informaciones consultar los documentos de análisis de cada cadena agroindustrial), así como un análisis de diferentes proyecciones de precios por parte de organismos internacionales, como el Banco Mundial, FAO, OCDE y FAPRI (ver Figura 5.4). A partir del análisis de estas fuentes de información, se concluye que no habría consenso entre los diferentes organismos sobre la tendencia futura de los precios. Es más, varios otros análisis y reportes (por ejemplo los avisos de Mars y de Barry sobre el déficit futuro muy significativo de granos de cacao), indican que para las cadenas y productos priorizados los precios en el largo plazo deberían aumentar en el escenario optimista, o mantenerse estables en el escenario pesimista.

Figura 5.4 - Proyecciones de precios de varias commodities agrícolas en el mediano plazo



**Dadas las proyecciones de estabilidad (o leve caída) de precios, se optó por utilizar precios de 2014 en el modelo**

Fuente: World Bank Global Economic Prospects - Commodity Markets Outlook (October 2014); OECD-FAO Agricultural Outlook 2014-2023; Food and Agricultural Policy Research Institute at the University of Missouri (FAPRI-MU) - February 2015 projections

Por opción conservadora del equipo Bain, se decidió por una visión algo pesimista, en la cual los precios al productor no registrarían aumentos en el largo plazo (eso a pesar del crecimiento de la población y, más importante, del aumento significativo de poder de compra de un alto porcentaje de la población mundial y finalmente del cambio de hábitos de consumo de las clases medias de importantes países como China e India).

Así se obtuvieron los precios al productor promedios (ponderados por la producción) por cultivo y por provincia en Ecuador en el año de 2014 (ver Figura 5.5). Fueron esos datos los utilizados en las variables de precio del modelo de priorización.

Figura 5.5 - Precios al productor por cultivo y por provincia utilizados en el modelo de priorización

**PRECIOS AL PRODUCTOR POR CULTIVO Y PROVINCIA UTILIZADOS**

Provincias	Soya	Quinua	Palma	Maíz	Caña	Café Rob.	Café Aráb.	Cacao Fino	Cacao CC51	Banano	Arroz
	(Quintal)	(Quintal)	(Tonelada)	(Quintal)	(Tonelada)	(Quintal)	(Quintal)	(Quintal)	(Quintal)	(Caixa)	(Saca)
Azu	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Bol	26,3	85,0	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	116,1	117,7	6,2	36,2
Cañ	26,3	89,8	147,7	16,0	30,9	13,5	114,8	116,1	126,8	6,2	36,2
Car	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Chi	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Cot	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	111,1	111,0	6,2	36,2
E. Oro	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	124,1	122,3	115,3	6,1	36,2
Esm	26,3	89,8	149,3	16,0	30,0	13,5	114,8	114,0	114,5	6,2	36,2
Fco. O.	26,3	89,8	128,5	20,2	30,0	13,6	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Gya	26,3	89,8	147,7	15,0	30,0	13,5	114,8	118,7	119,5	5,8	36,4
Imb	26,3	89,8	147,7	16,0	29,8	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
L. Ríos	26,3	89,8	148,5	14,9	30,0	13,5	114,8	115,8	116,6	6,5	36,2
Loj	26,3	89,8	147,7	15,4	30,0	13,5	113,1	116,1	114,5	6,2	36,2
Man	26,3	89,8	147,7	15,2	30,0	13,5	114,8	112,2	87,5	6,2	35,3
Mor. S.	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	93,6	99,3	6,2	36,2
Nap	26,3	89,8	147,7	15,1	30,0	13,5	114,8	97,4	101,9	6,2	36,2
Pas	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	114,8	99,2	114,5	6,2	36,2
Pic	26,3	89,8	149,9	17,8	22,9	13,5	114,8	120,2	114,5	6,2	36,2
Sta. E.	26,3	89,8	147,7	14,5	30,0	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Sto. D.	26,3	89,8	152,6	16,0	30,0	13,5	114,8	118,7	115,6	6,2	36,2
Suc	26,3	89,8	145,4	16,0	30,0	13,3	114,8	107,8	106,7	6,2	36,2
Tun	26,3	89,8	147,7	16,0	22,8	13,5	114,8	116,1	114,5	6,2	36,2
Zam. C.	26,3	89,8	147,7	16,0	30,0	13,5	107,0	115,0	103,6	6,2	36,2

Notas: En caso de no disponibilidad de precio en determinada provincia se utilizó el precio promedio nacional ponderado por la producción  
Fuentes: CGSIN-MAGAP

La siguiente etapa fue obtener las estructuras de costos de cada uno de los cultivos incluidos en el modelo – a saber, Arroz, Banano, Cacao, Café Arábigo, Café Robusta, Caña de Azúcar, Maíz Duro Seco, Palma Africana, Papa Súper Chola, Quinua y Soya.

CGSIN proveyó un conjunto comprehensivo de estructuras de costos para cada uno de esos cultivos, datos que fueron después complementados con otros, provenientes de diversas direcciones de MAGAP, como se verá más adelante en este capítulo. La Figura 5.6 presenta un ejemplo de una de esas estructuras: estructura de costos construida por INIAP para Palma Africana.

Figura 5.6 - Ejemplo (palma africana) de las estructuras de costos utilizadas en el modelo de priorización

**Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias**  
Estación Experimental Santo Domingo  
Departamento de Producción de Semillas

**Costos de Producción de Palma Africana**




PALMA AFRICANA ( <i>Elaeis guineensis</i> J.)	
Variedad	INIAP - Tenera
Datos Agronómicos referenciales	
Superficie	10,00 ha
Distancia de plantación	9,00 m entre hileras
	9,00 m entre plantas
Número de Plantas	1.430 plantas/lote
Ciclo de producción	25 años
Ubicación	
Provincia	Santo Domingo de los Tsáchilas
Cantón	La Concordia
Parroquia	La Concordia
Sitio	km 38 via Santo Domingo - Quinde
Altitud (m)	300
Información Financiera	
Inversión inicial	16.431,18 USD/ha

INIAP - EEBD  
Departamento de Producción de Semillas  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN CULTIVOS PERENNES**

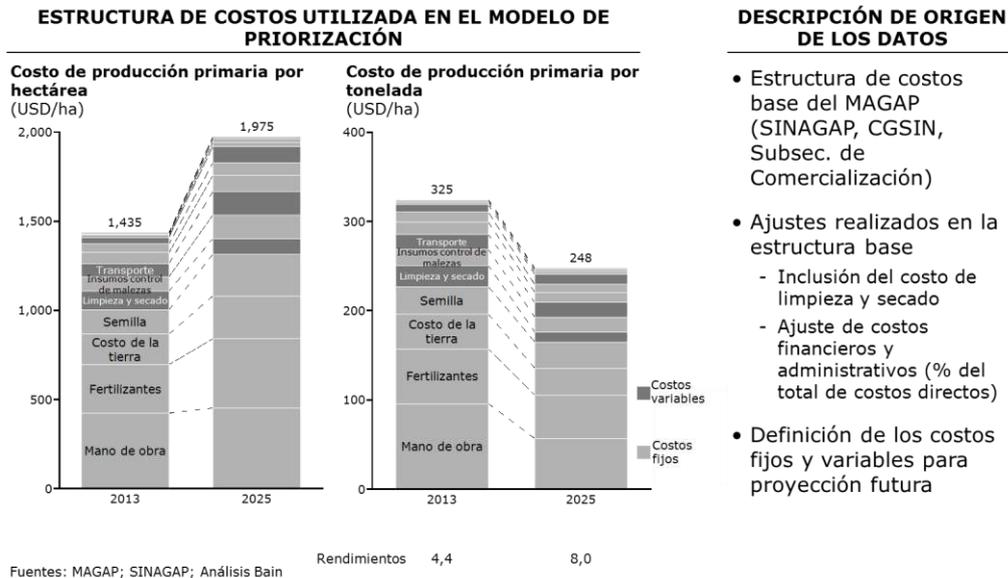
Año: 5  
Superficie (ha): 10,00

Cultivo: Palma Africana	Variedad: INIAP Tenera	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio Unit. USD	Subtotal USD
<b>Costos Variables Materiales</b>						
<b>Labores y actividades</b>						
<b>Fertilización (2 aplicaciones fraccionadas)</b>						
Nitrógeno	Linea	saco	24	39,00	936,00	
Fósforo	murado	saco	57	29,00	1.653,00	
Azufre y Magnesio	gafete	saco	23	26,00	598,00	
Fertilizante Completo	DAP	saco	22	40,00	880,00	
Aplicación	mano de obra	jornal	30	15,02	450,60	
Transporte de fertilizantes	transporte	nete	1	100,00	100,00	
<b>Control de fitosanitarios</b>						
Control de defoladores	Berthozab	litro	8	28,00	224,00	
Aplicación insecticida	mano de obra	jornal	8	15,02	120,16	
<b>Control de malezas</b>						
Chapas (6 laboras/ha)	mano de obra	labor/ha	60	18,00	1080,00	
Corona (6 laboras/ha)	mano de obra	planta	6.080	0,20	1.216,00	
<b>Otros labores y servicios</b>						
Poda	mano de obra	planta	1.430	0,25	357,50	
	guantes	unidad	9	1,00	9,00	
Análisis folares	muestra	muestra	1	50,00	50,00	
Análisis de suelo	muestra	muestra	1	30,00	30,00	
<b>Cosecha y transporte</b>						
Cosecha, molcición y alizada	mano de obra	tonelada	100	12,00	1.200,00	
Traspaso a extracción	tonelada	tonelada	100	8,00	800,00	
<b>Subtotal Costos Variables Materiales</b>						
<b>Costos Fijos Manejamiento</b>						
<b>Manejeo</b>						
Administración						
- Arrendamiento (uso de la tierra)						
- Interés de capital						
- Insumos genéticos						
- RISE						
- Disposiciones (equipos y herramientas)						
Impuestos						
<b>Subtotal Costos Fijos Manejamiento</b>						
<b>Costo Total (CVB + FMB)</b>						
<b>17.652,28</b>						

PRODUCCIÓN Y PRECIO DE OBTENCIÓN		ANÁLISIS	
Producción	Prod. (t)	USD(t)	USD/ha
Total de Producción	125,0	122,00	1.564,00 USD/ha
Ingreso			15.628,00 USD/ha
Neto			3.564,00 USD/ha

La Figura 5.7 presenta un resumen ya consolidado de las estructuras de costos de maíz proveídas al equipo Bain.

Figura 5.7 - Ejemplo resumen de estructura de costos (para maíz) utilizada en el modelo de priorización

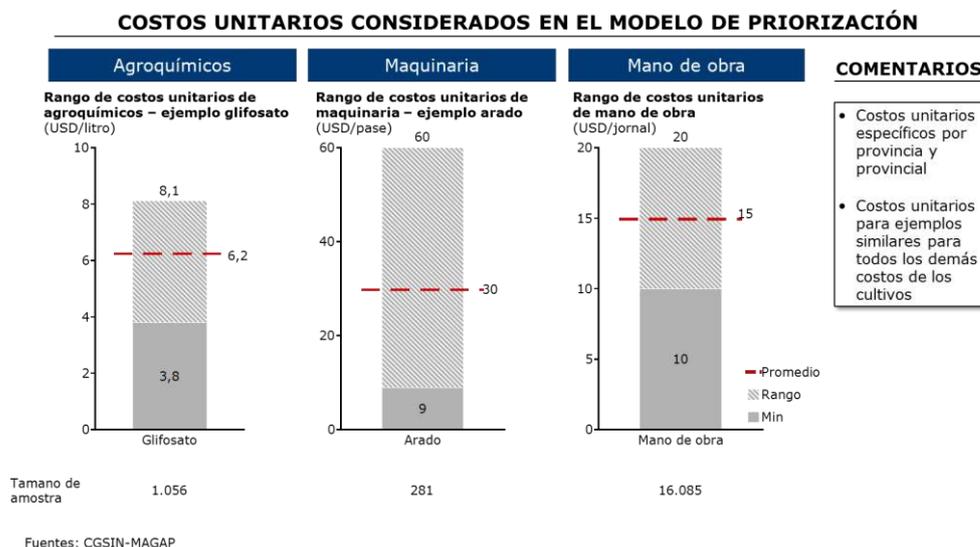


Por último, y con el objetivo de refinar al máximo el modelo, se obtuvieran bases de datos, fornecidas por CGSIN, con los costos unitarios (o precios de compra por parte de los productores), de varios insumos para la producción primaria, a saber:

- i. mano de obra por jornal y por cultivo, en cada provincia y por actividad agrícola
- ii. precios de varios tipos de fertilizantes por provincia
- iii. precios de varios otros agroquímicos (herbicidas, pesticidas, etc.) por provincia
- iv. precios de alquiler de maquinaria agrícola, por actividad agrícola y por provincia

Todos esos datos fueron incorporados en el modelo con la finalidad de crear una imagen lo más refinada posible y que refleje las diferencias regionales al nivel de costos de producción existentes en Ecuador. En la Figura 5.8 se ve un ejemplo de los costos unitarios utilizados.

Figura 5.8 - Costos unitarios utilizados en el modelo de priorización



### 5.4. Potencial agroecológico

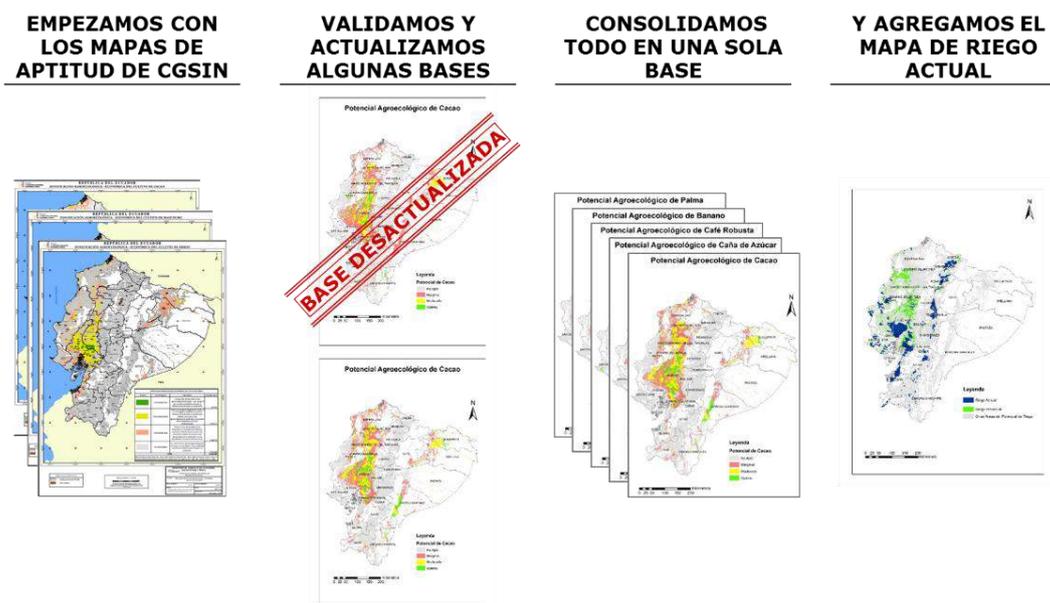
La tercera etapa de construcción del modelo consistió en recoger y consolidar todos los mapas de aptitud agroecológica de los cultivos priorizados en el modelo (arroz, banano, cacao, café arábigo, café robusta, caña de azúcar, maíz duro seco, palma africana, papa súper chola, quinua y soya), adicionando después el mapa de riego actual (Figura 5.10) así como los datos de uso actual del suelo validados por CGSIN (pastos y plantaciones forestales).

En la Figura 5.9 es posible verificar cuales fueron las fuentes de datos así como quién validó los mismos.

Figura 5.9 - Fuentes de origen y validación de datos utilizados en el modelo de priorización

<b>ORIGEN Y VALIDACIÓN DE DATOS DEL MODELO DE PRIORIZACIÓN DE ÁREAS</b>			
	<b>Fuente</b>	<b>Validación</b>	<b>Notas</b>
<b>A</b> Agroecología	CGSIN-MAGAP	CGSIN, Sub. Agricultura, FENAZUCAR, ANCUPA	
<b>B</b> Existencia de riego	CGSIN-MAGAP	CGSIN, Sub. de Riego y Drenaje	Incluye todas las áreas de riego que fue posible identificar, incluyendo Multipropósitos (SENAGUA), Proyectos de Riego Estatales (Sub. Riego), riego comunitario y riego privado (e.g. catastro bananero)

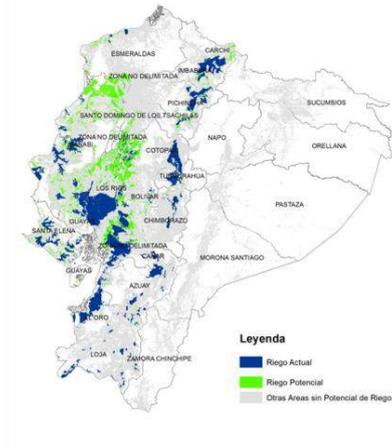
Figura 5.10 - Proceso de recolección, validación, actualización y consolidación de mapas



En el caso particular del riego, nos encontramos con el inconveniente que no existe una base confiable que aglutine toda la información disponible sobre el riego del Ecuador. En ese sentido el equipo de Bain se dedicó a recolectar información de diferentes fuentes (CGSIN, Senagua, Subsecretaria de Riego y Drenaje) sobre la situación actual de riego en el país. A partir de esas interacciones se logró crear un mapa con las áreas de influencia del riego actual, que si bien no es exacto es la mejor representación que existe actualmente en el país sobre este tema. Ese mapa incluye todas las áreas de riego que fue posible identificar, incluyendo a los Multipropósitos, los Proyectos de Riego Estatales, las obras de riego comunitario ya realizadas y el riego privado que fue posible identificar (por ejemplo a partir del catastro bananero). Con toda esa información se logró crear el mapa con la infraestructura de riego actual y sus áreas de influencia, que se presenta en la Figura 5.11.

Figura 5.11 - Áreas bajo riego (actual y potencial)

**BAIN ARTICULÓ DIFERENTES ENTIDADES PARA CREAR UN MAPA DE RIEGO ACTUAL...**



**...PARA LO QUE FUERON UTILIZADAS DIFERENTES FUENTES DE INFORMACIÓN...**

- SENAGUA
- CGSIN
- Secretaria de Riego y Drenaje del MAGAP
- Riego actual privado

**...QUE UNA VEZ CONSOLIDADAS SE INCORPORARON AL MODELO**

- En las áreas donde se consideró presencia de riego, se utilizó este factor para corregir los defectos de pluviometría en los casos que ésta actuaba como factor limitante para una productividad óptima
- Como consecuencia, hubo un aumento de rendimientos y, en cultivos anuales, se consideró la posibilidad de tener más de un ciclo productivo por año

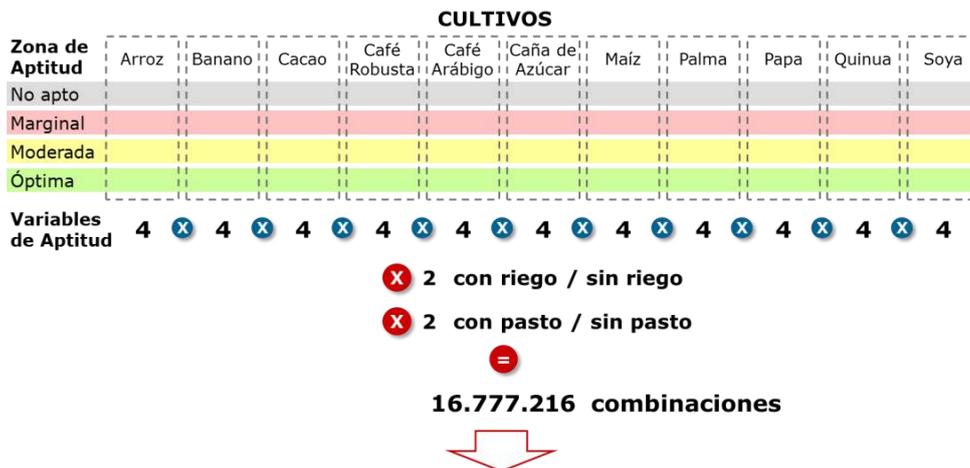
**Dada la importancia de la información de riego, con la colaboración de diferentes entidades, creamos un mapa con la localización del riego actual**

Fuente: MAGAP; Análisis Bain

Con todos los mapas consolidados (de aptitud agroecológica, de riego actual y de uso actual del suelo en pastos y florestas comerciales), fue posible construir una matriz de caracterización de los polígonos. Es importante destacar que en las últimas semanas de este proyecto fue mencionado para Bain & Co. la existencia de un mapa de riesgos agrícolas así como un mapa de concentración de cadmio en el suelo que deberían ser incorporados al análisis de priorización. Lamentablemente, esos mapas nunca fueron entregados a Bain para su análisis, y por lo tanto ha sido imposible siquiera analizar el impacto que podrían tener sobre el modelo de priorización. Si esos mapas se encuentran con los datos georreferenciados como se ha comunicado, sería muy simple de introducirlos en el modelo y ajustar los resultados que se presentan en este documento.

El enorme conjunto de variables y de opciones en cada una de esas variables implica casi 17 millones de combinaciones posibles (ver Figura 5.12). Sería teóricamente posible tener 17 millones de polígonos en Ecuador todos con características diferentes en términos del conjunto de aptitudes de los cultivos analizados, así como de presencia de riego o de pastos. Si se considera también la presencia de plantaciones forestales, ese número sobe para 33 millones de posibles combinaciones.

Figura 5.12 - Matriz de caracterización de los polígonos del modelo



**El modelo define una combinación para cada polígono y dependiendo de las variables de priorización y limitación, determina cual es el cultivo priorizado**

El siguiente cuadro es una fotografía de parte de esa matriz de caracterización incluida en el modelo de priorización (ver Figura 5.13)

Figura 5.13 - Parte de la matriz de caracterización de los polígonos inserida en el modelo de priorización

**EJEMPLO DE LA MATRIZ COMBINATORIA DE AGROECOLOGIA, RIEGO Y OCUPACIÓN DE PASTO EN EL MODELO**

1	RIEGO	USO_ACTUAL	ARROZ_ZONA	BANA_ZONA	CACAO_ZONA	ARAB_ZONA	ROBU_ZONA	CANA_ZONA	MAIZ_ZONA	PALMA_ZONA	PAPA_ZONA	QUINU_ZONA	SOYA_ZONA
17060	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17061	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17062	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17063	CON RIEGO	Libre	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17064	CON RIEGO	Libre	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17065	CON RIEGO	Libre	ArrozMarginal	BananoModerada	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17066	CON RIEGO	Libre	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17067	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17068	CON RIEGO	Libre	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17069	CON RIEGO	Libre	ArrozMarginal	BananoModerada	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17070	CON RIEGO	Libre	ArrozMarginal	BananoModerada	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17071	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17072	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17073	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	BananoMarginal	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17074	CON RIEGO	Libre	ArrozModerada	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17075	CON RIEGO	Libre	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17076	CON RIEGO	Pasto	ArrozMarginal	BananoModerada	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	CanaMarginal	MaizModerada	PalmaMarginal	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17077	CON RIEGO	Pasto	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17078	CON RIEGO	Pasto	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17079	CON RIEGO	Pasto	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17080	CON RIEGO	Pasto	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17081	CON RIEGO	Pasto	NoApto	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	NoApto	CanaMarginal	MaizModerada	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17082	CON RIEGO	Pasto	ArrozModerada	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17083	CON RIEGO	Pasto	ArrozModerada	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada
17084	CON RIEGO	Pasto	ArrozModerada	NoApto	CacaoMarginal	NoApto	RobustaMarginal	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	NoApto	SoyaModerada

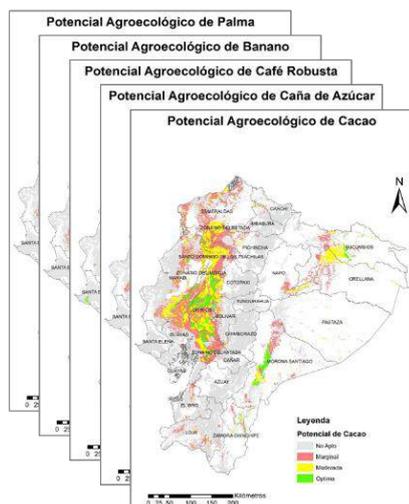
**5.5. Estimaciones de rendimientos por cultivo/región**

Definida la matriz de caracterización de los polígonos, fue necesario traducir el potencial agroecológico de cada una de esas celdas de la matriz en valores concretos y mensurables. La decisión fue la de transformar los potenciales agroecológicos – que se encontraban definidos como óptimos, moderados o marginales – en potenciales de producción para cada cultivo.

Trabajando conjuntamente con los técnicos de MAGAP (CGSIN, comercialización, agricultura, etc.), fue posible traducir esos potenciales agroecológicos en rendimientos potenciales por unidad de área (toneladas de producción por hectárea) – (ver Figura 5.14).

Figura 5.14 - Transformación de potenciales agroecológicos en rendimientos potenciales

**CON LOS MAPAS AGROECOLÓGICOS DISEÑADOS Y LAS CONDICIONES DE CADA CULTIVO...**



**...FUE POSIBLE DEFINIR POTENCIALES RENDIMIENTOS PARA DIFERENTES TIPOS DE ZONAS**

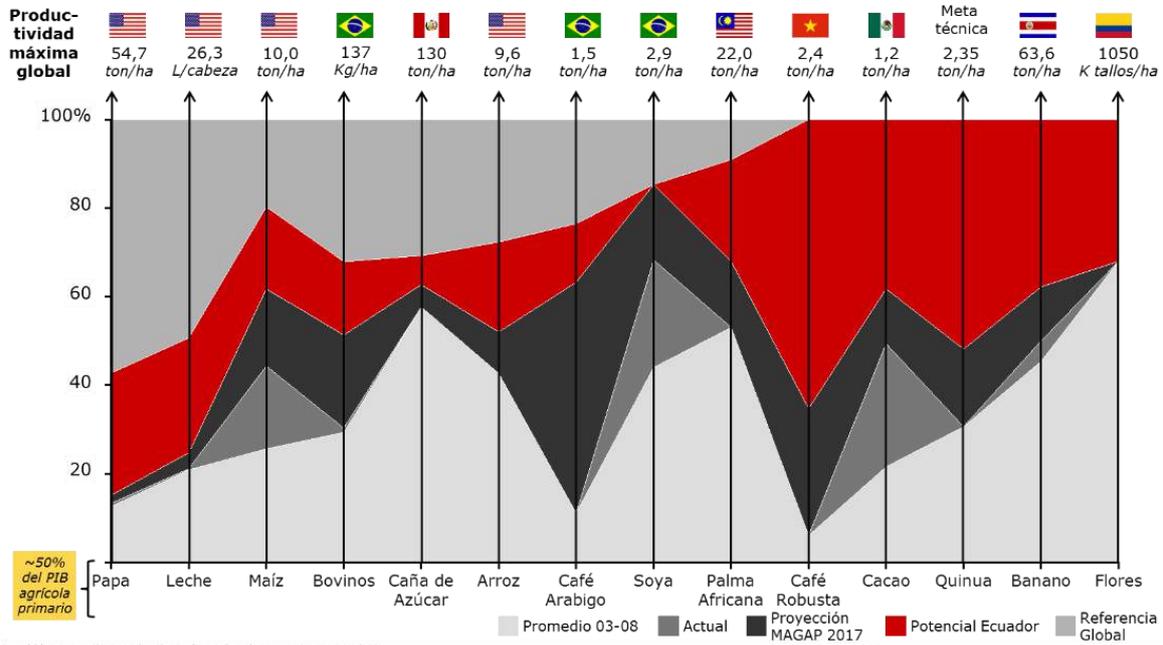
ton/ha	Zona Óptima	Zona Moderada	Zona Marginal
Arroz	9,2	6,4	5,0
Banano	63,5	44,5	31,3
Cacao	1,5	1,1	0,2
Café arábigo	1,6	1,1	0,7
Café robusta	3,2	2,3	1,4
Caña	111,4	78,0	68,6
Maíz	8,9	6,2	3,4
Palma	30,0	21,0	11,7
Papa	30,5	21,3	8,0
Quinua	3,1	2,2	1,1
Soya	3,0	2,1	1,4

- Resultados proporcionados por CGSIN-MAGAP y validados junto a diferentes entidades:
  - Sub. Comercialización, Sub. Agricultura
  - Expertos
  - Productores

Fuentes: CGSIN-MAGAP; Análisis Bain

Esos números de rendimiento potenciales fueron validados no solo dentro de MAGAP, pero también con productores nacionales (ver los capítulos de cada cadena para obtener más detalles) y con *benchmarks* internacionales (ver Figura 5.15).

Figura 5.15 - Rendimientos potenciales de Ecuador versus los benchmarks internacionales



(\*) Considerando distribución de tierras actuales  
Fuente: MAGAP; SINAGAP; FAOSTAT; DIEA; USDA; CONAB ; Análisis Bain

Lamentablemente no es posible comparar cultivos y colocarlos a competir por la misma tierra apenas con los rendimientos: una tonelada de maíz no es directamente comparable a una tonelada de papa (ver Figura 5.16). Por lo tanto, es necesario construir una etapa más en el modelo, una etapa que permita comparar directamente el potencial de los diversos cultivos.

Figura 5.16 - La información agroecológica y los rendimientos potenciales no son, por sí mismos, suficientes para poderse comparar dos cultivos diferentes y los colocar a competir por la misma tierra

**CON LA INFORMACIÓN AGROECOLÓGICA HICIMOS MAPAS DE POTENCIAL**

-  Pendiente
-  Profundidad
-  Textura
-  Pedregosidad
-  pH
-  Salinidad
-  Toxicidad
-  Fertilidad
-  Drenaje
-  Precipitación
-  Temperatura
-  Humedad
-  Altitud
-  Riego
-  Otros

**CON MAGAP TRADUCIMOS ESO POTENCIAL AGROECOLÓGICO EN RENDIMIENTOS**

ZONA	RENDIMIENTO (ton/ha)			
	Cultivo A	Cultivo B	Cultivo C	Cultivo D
Marginal	0,6	45	5,0	12
Moderada	1,0	77	13	21
Óptima	1,4	110	18	30

**PERO ESO NO ES SUFICIENTE PARA COMPARAR LOS CULTIVOS ENTRE ELLOS**



### 5.6. Modelo de impacto socio-económico

Lo que es necesario hacer para colocar dos o más cultivos a competir por la misma tierra es transformar su rendimiento potencial en algo que pueda servir de unidad de comparación entre todos los cultivos. Esa unidad es el valor económico de esa producción potencial. El valor económico puede ser expresado de muchas y variadas formas, por ejemplo:

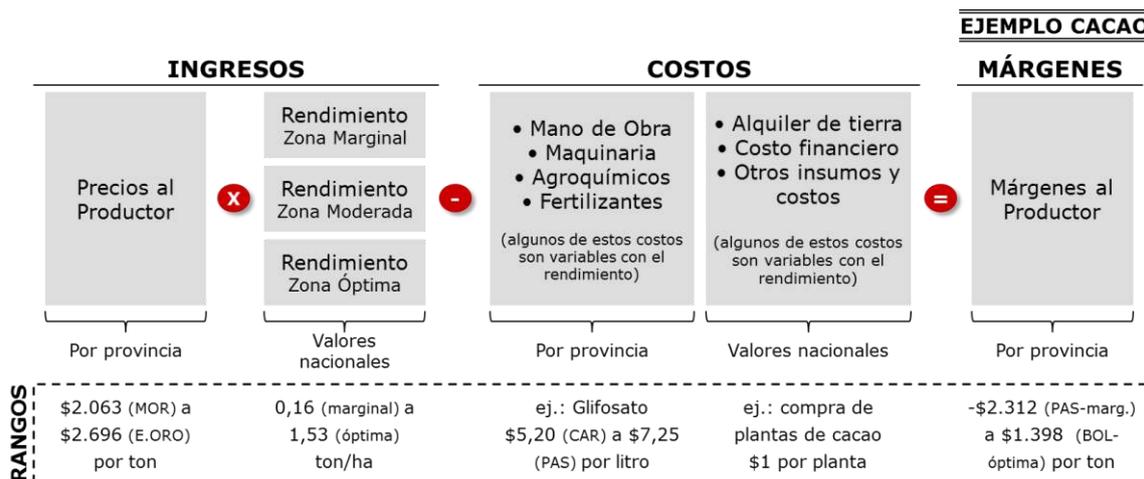
- i. Márgenes al productor
- ii. PIB agrícola primario
- iii. PIB agroindustrial
- iv. PIB total (agrícola primario + agroindustrial)
- v. Sueldos

Por lo tanto, fue necesario construir un modelo de impacto socio-económico que transformase el rendimiento potencial (expresado en toneladas por hectárea) en un resultado económico potencial (expresado en dólares estadounidenses).

El modelo de impacto socio-económico utiliza todos los datos referidos anteriormente en este capítulo para transformar el potencial agroecológico y/o el rendimiento potencial de cada una de las zonas de aptitud en cada provincia, en un valor económico potencial (que como ha sido referido puede ir desde una margen al productor hasta un PIB total de la cadena agroindustrial).

Este modelo empieza por calcular los ingresos potenciales de cada cultivo, utilizando los precios al productor (disponibles por provincia) y los rendimientos potenciales de cada zona de aptitud. Calcula después los costos utilizando las estructuras de costos de cada cultivo, recurriendo siempre que sea posible a los costos unitarios por provincia y, cuando no, a los valores promedios nacionales. Finalmente, hace la sustracción del costo total de producción de cada cultivo en cada provincia, por los ingresos respectivos de cada cultivo en cada provincia. Esto resulta en la variable económica que el margen al productor (ver Figura 5.17).

Figura 5.17 - Modelo de impacto socio-económico en su versión de márgenes al productor

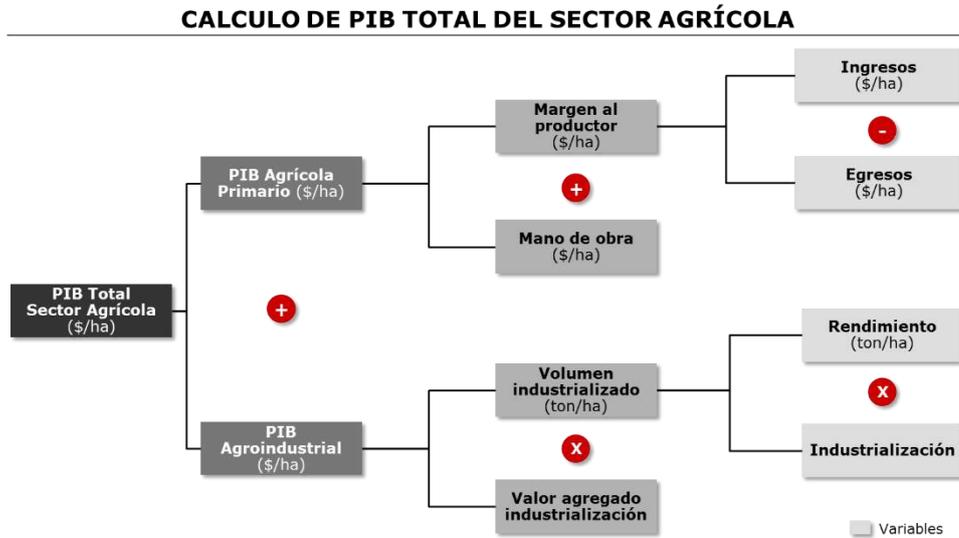


**Determinamos los ingresos y egresos para cada provincia y en cada zona de potencial, resultando en más de 70 márgenes por cultivo**

Fuente: CGSIN/MAGAP, Entrevistas con expertos, Análisis Bain

Ya para calcular, por ejemplo, el PIB agrícola primario el modelo adiciona al margen al productor los valores gastos en sueldos e impuestos durante la producción agrícola primaria.

Figura 5.18 - Método de cálculo de las varias variables económicas que el modelo de priorización es capaz de fornecer y utilizar



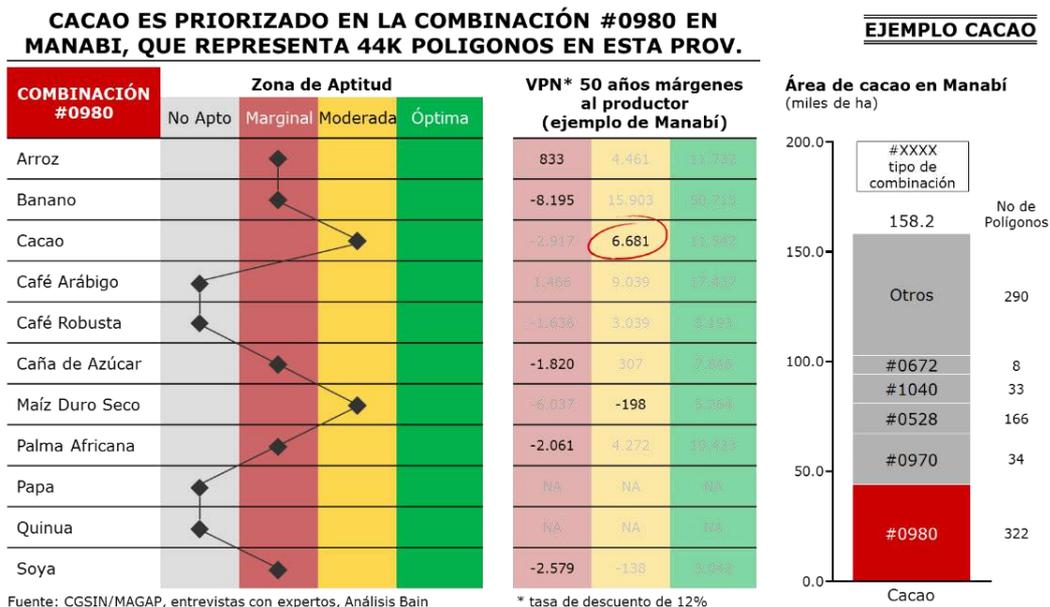
Nota: Multiplicador Industrial = relación entre PIB agroindustrial/PIB agrícola primario

### 5.7. Matriz de priorización por polígono

Con datos comparables de cada cultivo, el siguiente paso de construcción del modelo de priorización fue establecer una matriz de priorización que utilizase las variables económicas ya calculadas en el proceso de priorización de forma a elegir un cultivo para cada polígono.

Esa matriz de priorización (ver Figura 5.19 para ejemplo conceptual) plasma en cada polígono los valores diferentes económicos potenciales de cada cultivo, seleccionando el correspondiente a la zona de aptitud y a la existencia o no de riego. Después compara todos los valores y, dependiendo de las palancas definidas en el modelo, elige el cultivo con mayor potencial.

Figura 5.19 - Ejemplo conceptual de la matriz de priorización utilizando el ejemplo concreto de cacao en la provincia de Manabí considerando la priorización por la margen al productor



Una de las palancas inseridas en el modelo (y que es totalmente reversible y adaptable), es la limitación de producción de varios cultivos, a saber:

- i. Banano
- ii. Arroz
- iii. Quinua
- iv. papa

Los motivos de estas limitaciones son puramente de funcionamiento normal del mercado (ver Figura 5.20 a Figura 5.24). Por ejemplo, Ecuador ya domina cerca de un tercio del mercado de exportación mundial de banano. Un crecimiento inexorable de la producción de ese cultivo inundaría el mercado internacional, lo que resultaría en una caída acentuada de precios y acarrearía pérdidas significativas para los productores y para el país.

Figura 5.20 - Supuestos de las limitaciones de producción introducidas en el modelo de priorización

Cultivo	Presupuesto	Aclaraciones
Todos	Precios Corrientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanto para los productos como para los insumos y la mano de obra, el modelo utiliza precios de 2014, sin variación de los precios ni inflación del periodo</li> </ul>
Todos	Precio actual al productor	<ul style="list-style-type: none"> <li>El modelo base considera el precio pago al productor primario (inclusive en los casos de precios fijos por el gobierno).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Se evaluarán escenarios con flexibilización del régimen de precios al productor</li> </ul> </li> </ul>
Banano	Limitación Volumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuador es el mayor exportador de la fruta fresca con ~30% del participación de mercado</li> <li>Para evitar una sobreoferta de banano, se limitó el volumen de exportación de banano hasta un 34% del mercado internacional estimado para 2025 más la demanda nacional en ese año</li> </ul>
Arroz	Limitación Volumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según la comparación de precios internacionales y la estructura de costos potencial, Ecuador no sería competitivo para exportar arroz en volúmenes considerables</li> <li>Por ese motivo se limitó el volumen de producción de arroz al necesario para cubrir la demanda interna estimada para 2025: 2,1 millones de toneladas</li> </ul>
Quinua	Limitación Volumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>El mercado internacional de Quinua es pequeño y cualquier aumento de producción es muy significativo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Se estimó una demanda global de Quinua de 400 mil toneladas de quinua para 2025 (TACC de xx% con relación al volumen actual)</li> </ul> </li> <li>Para evitar producir un volumen que cause sobreoferta, se limitó el volumen máximo de producción en Ecuador a 100 mil toneladas (un 25% del mercado mundial), respetando así una participación razonable de mercado internacional entre los países productores</li> </ul>
Papa	Limitación Volumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según la comparación de precios internacionales y la estructura de costos potencial, Ecuador no sería competitivo para exportar papa en volúmenes considerables</li> <li>Por ese motivo se limitó el volumen de producción de papa al necesario para cubrir la demanda interna estimada para 2025: 640 mil toneladas</li> </ul>

Figura 5.21 - Proyección de demanda de banano de Ecuador hasta 2025

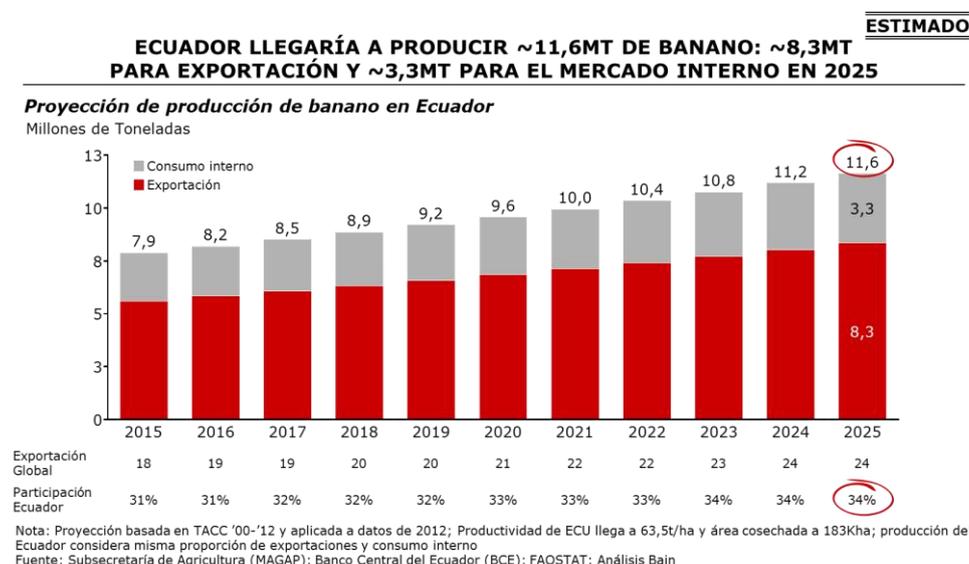
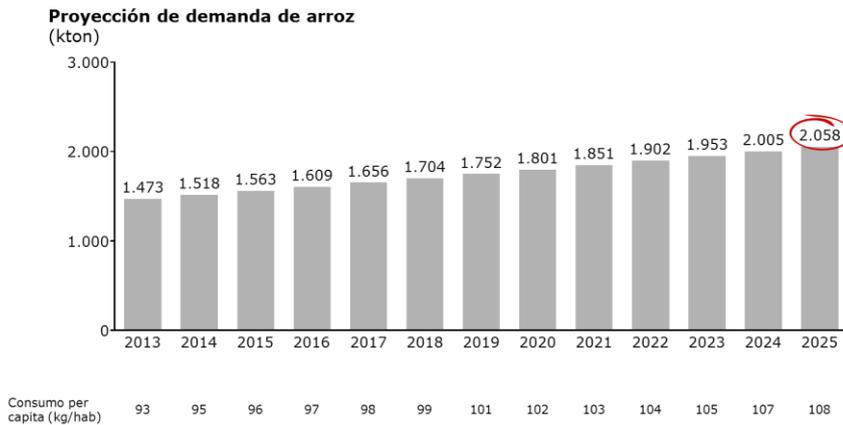


Figura 5.22 - Proyección de demanda de arroz en Ecuador hasta 2025

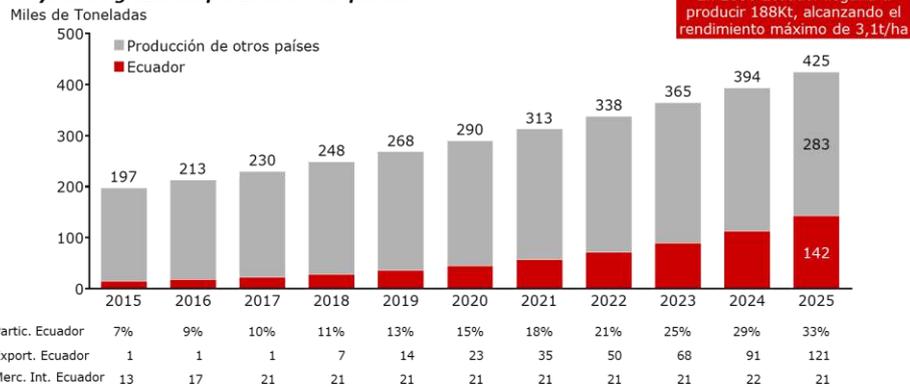


Fuente: MAGAP; UN; BCE; FAO; Análisis Bain

Figura 5.23 - Proyección de demanda de cacao de Ecuador hasta 2025

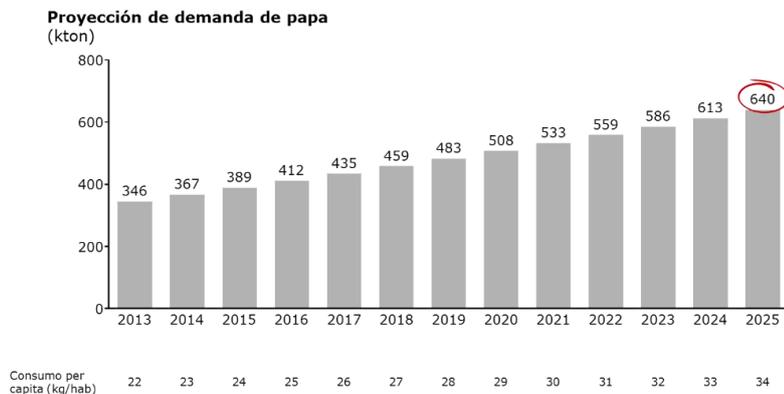
**Ecuador llegaría a producir ~121Kt de Quinua Orgánica (Exportación) Y ~21Kt de Quinua Convencional (Mercado Interno) en 2025**

**Proyección global de producción de quinua**



Nota: Proyección basada en TACC '04-'12 y aplicada a datos de 2014 – desconsidera efecto del Año Internacional de la Quinua (2013); Productividad de ECU llega a 2,35t/ha y área cosechada a 60Kha; producción interna del ECU considera crecimiento de consumo/cápita hacia niveles de Perú (1,1kg/cápita)  
Fuente: Subsecretaría de Agricultura (MAGAP), Ecuador; Banco Central del Ecuador (BCE), Análisis Bain

Figura 5.24 - Proyección de demanda de papa en Ecuador hasta 2025

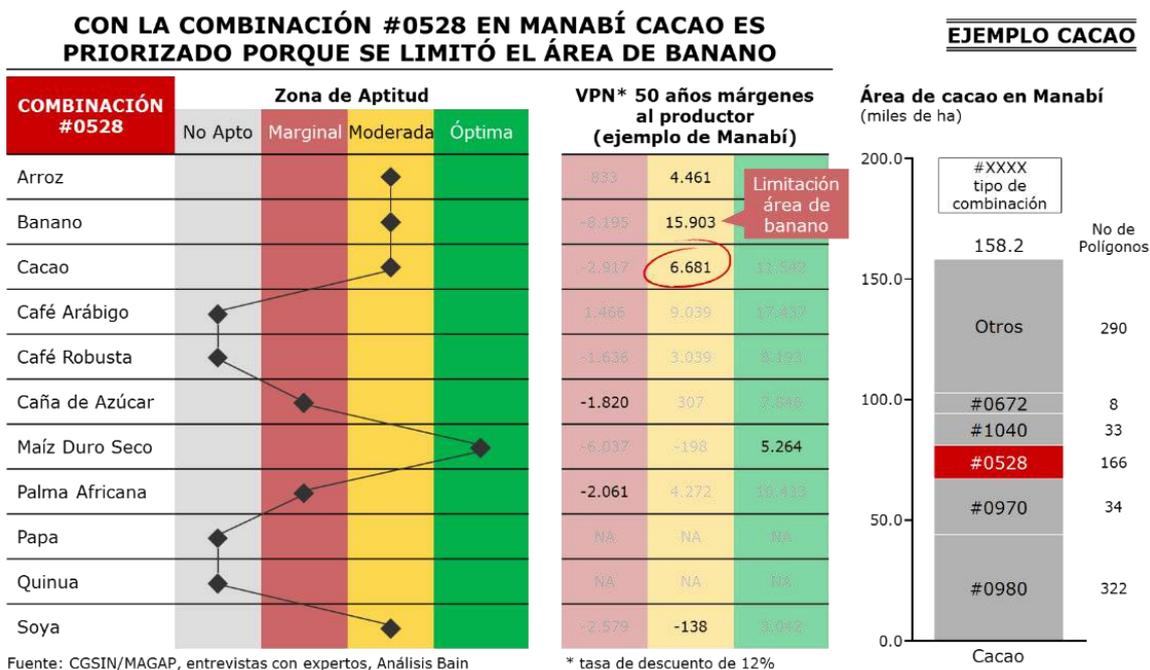


Nivel de consumo promedio de Sudamérica, proyectado con el TACC histórico

Fuente: MAGAP; UN; BCE; FAO; Análisis Bain

Como resultado, el modelo limita automáticamente la producción, y por lo tanto el área, de esos cuatro cultivos. El modelo hace eso de una forma que limita al mínimo las pérdidas de potencial económico-social. Por ejemplo, siempre que en un polígono el mejor cultivo sea uno de los cuatro limitados en su producción, el modelo de priorización calcula la diferencia de potencial económico-social entre ese cultivo y el cultivo con el segundo mejor potencial. El modelo selecciona después los polígonos a donde las pérdidas por limitación (y por eso de cambio para el segundo mejor cultivo) son mayores y elige en esos polígonos el cultivo original hasta que la cuota de producción sea alcanzada (ver Figura 5.25 para un ejemplo en que el modelo selecciona el segundo mejor cultivo, cuando el cultivo con mayor potencial se encuentra limitado).

Figura 5.25 - Ejemplo similar a la Figura 5.19, pero donde el cultivo con mayor potencial banano; no obstante por fuerza de palancas de limitación el cultivo elegido es nuevamente cacao



### 5.8. Estimación de potencial agroindustrial

Como demostrado previamente en la Figura 5.18, una de las variables socio-económicas que puede ser utilizada en la priorización es el PIB agroindustrial, así como el PIB total que congrega el PIB agrícola primario y el PIB agroindustrial. Estas variables son muy importantes de ser consideradas porque este estudio procura maximizar el potencial agrícola y agroindustrial del país.

Teniendo ya el PIB agrícola primario, la forma más expedita de calcular el PIB agroindustrial (y con eso el PIB total), es aplicando el multiplicador agroindustrial. Este es definido con la fórmula presentada en la Figura 5.26. Para todas las cadenas priorizadas, en el modelo fueron calculados los multiplicadores agroindustriales (ver Figura 5.26) y aplicados al modelo de priorización.

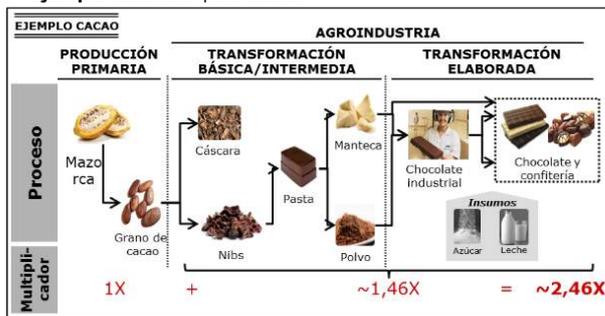
Figura 5.26 - Significado del multiplicador agroindustrial y respectivos multiplicadores de cada cultivo utilizados en el modelo de priorización

**FUE DEFINIDO EL CONCEPTO DE MULTIPLICADOR AGROINDUSTRIAL PARA MENSURAR EL PIB DE LA AGROINDUSTRIA**

- Para cada cadena de cultivo, es **necesario definir el impacto en PIB de su agroindustria**
- A fin de **medir el nivel de industrialización y cuantificar su impacto** en PIB se definió el concepto de multiplicador agroindustrial:

$$\text{Multiplicador agroindustrial} = \frac{\text{PIB primár.} + \text{PIB agroind.}}{\text{PIB primário}}$$

- El multiplicador mide el **PIB industrial agregado sobre el PIB primario**
- **Ejemplo** ilustrativo para cacao:



**Y FUERAN ESTIMADOS SUS VALORES PARA CADENA DE CULTIVOS**

- **Resultados** de estimados de multiplicadores agroindustriales por cultivo:

Cultivos	Multiplicador
Arroz	1,05
Banano	1,05
Cacao	2,46
Café Arábigo	1,51
Café Robusta	1,51
Caña	2,40
Maíz	1,95
Palma	2,10
Papa	1,75
Quínoa	1,00
Soya	2,20

Fuente: Análisis Bain

### 5.9. Escenarios de Priorización

Por último, fue decidido realizar varios escenarios de priorización (ver Figura 5.27) y comparar sus resultados. Cada escenario presentó ventajas y desventajas, pero aquel que se reveló claramente como el más completo fue el escenario de priorización por la margen al productor. Eso fue justificado por los siguientes motivos:

- los resultados de PIB agrícola, aunque menores que el escenario de priorización por PIB agrícola, estaban muy cerca de estos;
- exactamente lo mismo sucedía con los resultados de PIB total;
- los resultados de sueldos y empleos de este escenario eran también interesantes;
- finalmente este escenario es lo que será de más fácil implementación, porque es el escenario en que es más fácil convencer los productores, en caso que sea necesario, a cambiar su producción para el cultivo priorizado elegido por el modelo de priorización

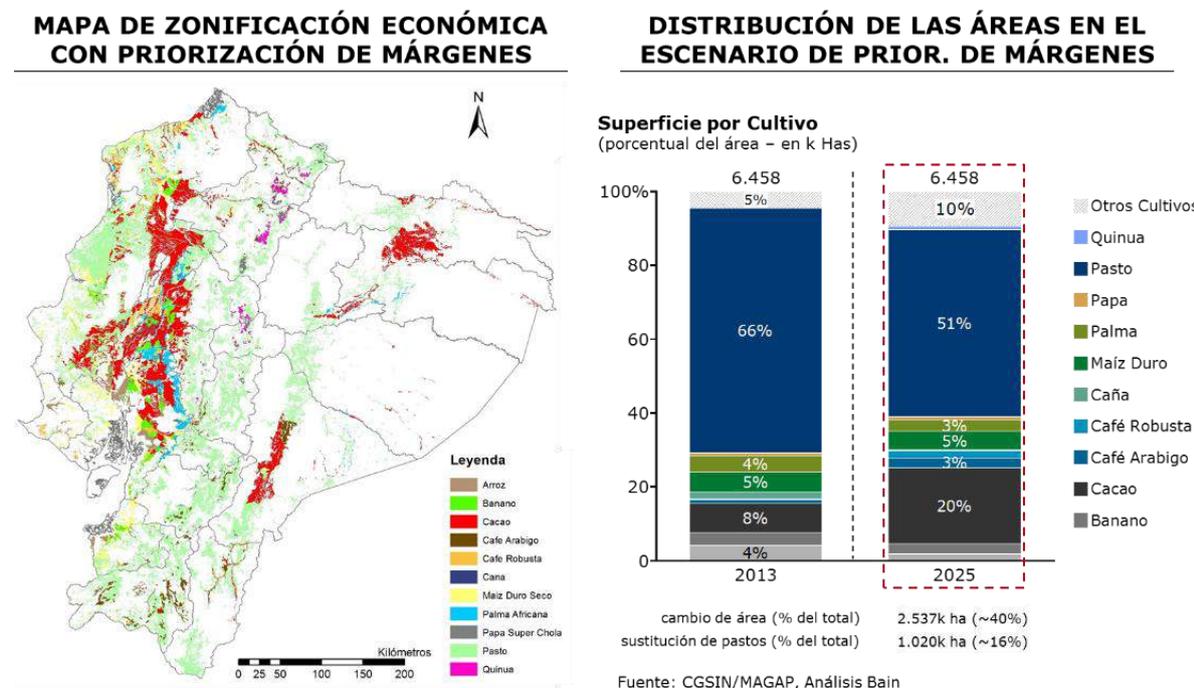
Figura 5.27 - Escenarios de priorización aplicados al modelo

ESCENARIOS	PROS	CONTRAS
<b>1</b> PIB primario agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maximiza el PIB agrícola primario</b>, priorizando los productos con mayor producción primaria</li> <li>• <b>Bajo impacto sobre el cambio</b> de áreas e impacto importante en salarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su impacto en <b>PIB total es menor</b> que en otros escenarios</li> </ul>
<b>2</b> PIB agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maximiza PIB agroindustrial</b>, priorizando productos con potencial de industrialización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mayor costo sobre cambio</b> de utilización en las tierras</li> <li>• <b>Menor generación de salarios</b> en el sector primario</li> </ul>
<b>3</b> PIB total sector agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maximiza el PIB total</b> del sector, con una visión holística de la cadena de valor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto medio sobre el cambio de áreas y <b>menor generación de sueldos</b> que otros escenarios</li> </ul>
<b>4</b> Sueldos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maximiza la generación de sueldos</b> en el sector primario, favoreciendo aquellos productos más intensivos en mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Menor impacto en PIB total</b> del sector, lo que implica un costo de oportunidad de priorizar la generación de empleo</li> </ul>
<b>5</b> Margen al productor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Buenos resultados económicos</b> en todas las dimensiones</li> <li>• Menor costo de transición de áreas y sería el <b>más simple de implementar</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No maximiza</b> ninguna de las métricas de PIB ni sueldos/empleos (pero se encuentra muy cerca en términos de PIB)</li> </ul>

## 6. Resultados del modelo de priorización

Corriendo el modelo de priorización para el escenario de margen al productor, obtenemos el mapa de cultivos y la distribución de áreas presente en la Figura 6.1. Como explicado en el capítulo anterior, dicha priorización de áreas es la combinación que el mayor beneficio para los productores (medido como una mayor margen al productor) y con muy buenos resultados socio-económicos para el país. (Ese punto en particular será tratado más adelante).

Figura 6.1 - Resultados del modelo – mapa con localización de cultivos y cambio de áreas



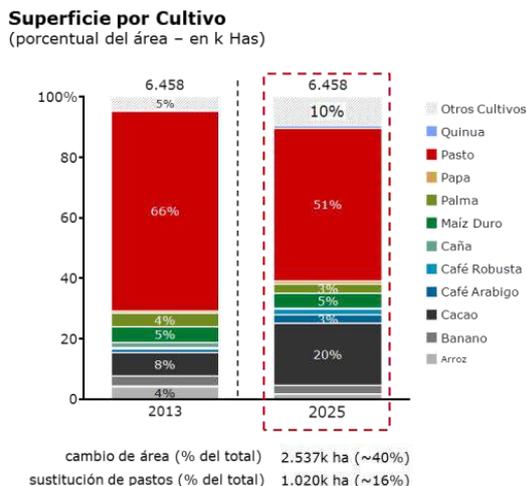
Del análisis de esos resultados se constata lo siguiente:

- i. hay un cambio total de cultivos estimado en 2,5 millones de hectáreas;
- ii. casi mitad de esa área es actualmente ocupada por pastos: cerca de un millón de hectáreas de pastos actuales sería reconvertida hacia cultivos agrícolas (siendo cacao el principal de esos cultivos);
- iii. cacao gana mucho más importancia en términos de porcentual de área cultivada; y
- iv. hay también aumentos significativos de área por parte de café arábigo, café robusta y quinua.

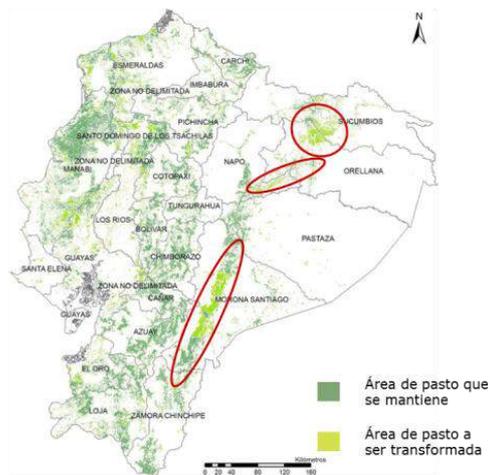
Como fuera mencionado, casi la mitad de las áreas en las que se sugiere un cambio de actividad productiva corresponde a áreas actualmente dedicadas a la actividad ganadera. Este cambio representaría un aumento de la frontera agrícola, ampliando la superficie potencial para producción agrícola/forestal en 45% aproximadamente. (Figura 6.2).

Figura 6.2 - Resultados del modelo – mapa con localización de cultivos y cambio de áreas

## GRAN PARTE DEL CAMBIO DE ÁREAS SE CENTRA EN LA RECONVERSIÓN DE PASTOS



## LAS MAYORES ÁREAS CONTINUAS CEDIDAS SE ENCUENTRAN EN LA REGIÓN ORIENTE



**Al reconvertir áreas actuales de pasto, la agricultura tiene la capacidad de extender su superficie en casi un 45%**

Fuente: MAGAP; Análisis Bain

Cabe destacar, que como muestra la Figura 6.3, este análisis siempre consideró garantizar la soberanía alimentar en aquellos productos considerados estratégicos para el país. Dada la expectativa de un aumento considerable en los rendimientos (mucho mayores que los crecimientos esperados de la productividad), el resultado del modelo arroja disminución de áreas en varios de estos productos críticos, pero compensado con la mayor producción. De esta forma, la soberanía alimentar estaría garantizada para arroz, maíz, papa, carne bovina y lácteos.

Figura 6.3 - Resultados del modelo para productos bajo el régimen de soberanía alimentar

## ATENDIMIENTO DE DEMANDA NACIONAL CON LA PRODUCCIÓN ACTUAL Y FUTURA

	2013			2025		
	Producción	Demanda	Producción/Demanda	Producción	Demanda	Producción/Demanda
<b>Arroz*</b> (kton)	1.516	1.473	<b>103%</b>	2.086	2.058	<b>101%</b>
<b>Maíz</b> (kton)	1.426	1.550	<b>92%</b>	3.425	2.393	<b>143%</b>
<b>Papa*</b> (kton)	346	346	<b>100%</b>	640	640	<b>100%</b>
<b>Carne bovina</b> (kton)	174	176	<b>99%</b>	299	299	<b>100%</b>
<b>Leche**</b> (k lts/día)	5.550	4.880	<b>115%</b>	8.900	7.400	<b>120%</b>
<b>Soya</b> (kton)	69	669	<b>10%</b>	316	856	<b>37%</b>

**Para el 2025 se espera una situación aún más favorable que la actual para cubrir la soberanía alimentar**

\* Productos en los que fue necesario limitar la producción para evitar una sobreproducción excesiva sin competitividad para el mercado exportador  
\*\* La demanda de leche no considera el autoconsumo que se da en las propias haciendas (~13% de la producción)

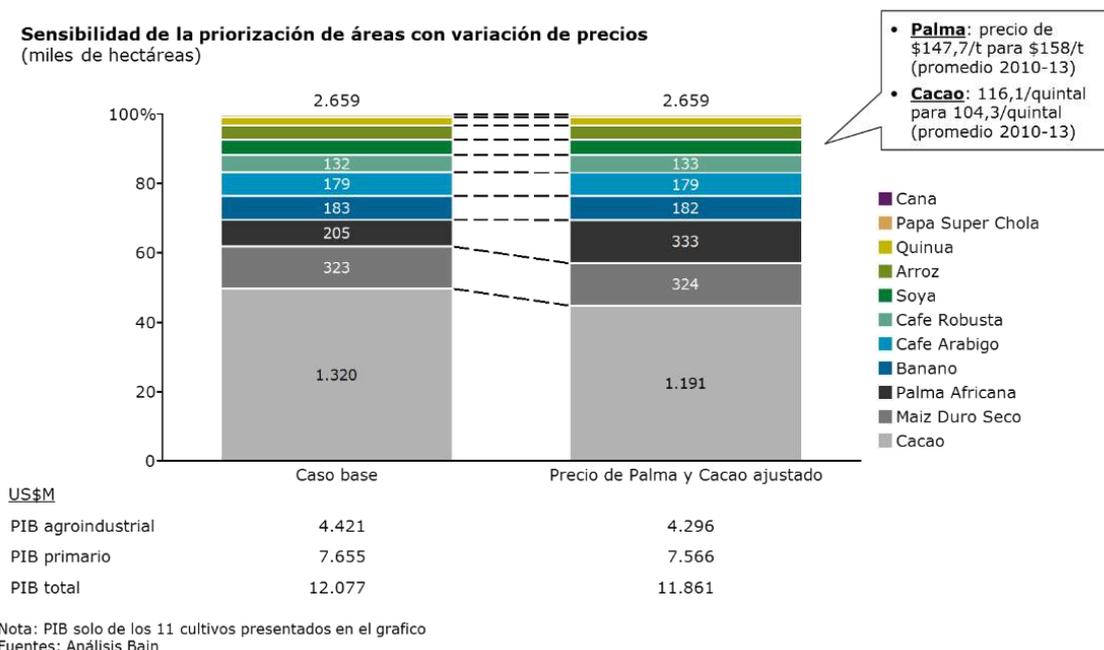
Fuente: EIU; UN; FAO; MAGAP; Análisis Bain

Este diseño de áreas fue después utilizado por cada cadena en sus análisis de potencial, creación de riqueza, de empleos, necesidades de inversión en nuevas plantas, etc. Este modelo de priorización de áreas permitió pues crear una visión integrada de los sectores agrícola primario y agroindustrial y así maximizar el potencial económico-social del sector en el país. Además, con esta priorización no hay necesidad de cualquier superposición de apoyos del estado, permitiendo así enfocar las políticas públicas y los escasos recursos de acuerdo con el mejor interés del país.

Por último, fue hecho un análisis de sensibilidad de variación de precios, para verificar la robustez del modelo. Fueron escogidos dos de los más importantes cultivos en términos de área y de PIB - cacao y palma - y fueron calculados sus precios promedios entre 2010 y 2013 (para cacao eso significó una reducción de 116,1 dólares por quintal para 104,3 dólares por quintal; ya para palma fue al inverso, el precio subió de 147,7 dólares por tonelada para 158,0 dólares por tonelada). Los nuevos precios fueron después introducidos en el modelo, que fue rodado una vez más.

En la Figura 6.4 son presentados los resultados de ese análisis comparándola a los resultados originales. La conclusión es que el cambio de la matriz productiva del escenario original para el escenario de precios alterados es mínimo, casi inexistente. Hay básicamente un cambio de 100 mil hectáreas de cacao para palma (se recuerda que se disminuyó el precio de cacao en más de 10% y se aumentó el precio de palma en cerca de 7%, resultando en un gaño compuesto de precio de palma de casi 20% en relación a cacao) y una reducción asociada de PIB de cerca de 200 millones de dólares.

Figura 6.4 - Ejercicio de análisis de sensibilidad a variación de los precios de cacao y de palma



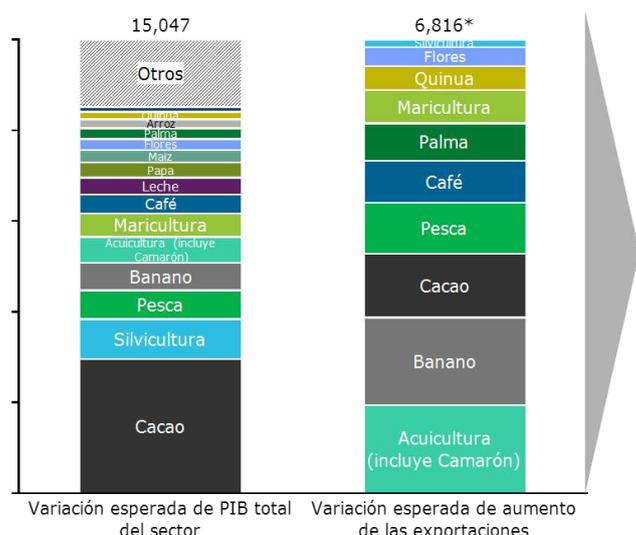
## 7. Planes específicos para cada cadena

En el análisis del potencial agroindustrial para el país se han priorizado aquellas cadenas con mayor potencial socio-económico para el país, ya sea por su potencial de generación de PIB, su impacto en la balanza comercial (por ejemplo, banano, cacao, café, flores, palma, silvicultura, pesca y acuicultura) o por su impacto social, como ser el caso de quinua y maricultura. También, como ya fue mencionado se garantizó el análisis de aquellos productos con impacto importante para la economía local y clave para la soberanía alimentar, como ser maíz, leche, carne bovina y arroz.

En la Figura 7.1 se pueden apreciar los productos primarios que fueron considerados en este estudio por ser justamente aquellos con mayor impacto socio-económico.

Figura 7.1 - Cadenas con mayor impacto socio económico en Ecuador

**PIB y exportaciones incrementales en el sector agrícola**  
(2013-2025) (Millones de dólares)



• Los productos primarios pueden cumplir fundamentalmente 2 roles estratégicos:

- Destinadas a exportación:

- Banano
- Cacao
- Café
- Palma
- Flores
- Pesca/Acuicultura
- Silvicultura

- Con importancia domestica (PIB y/o social)

- Leche
- Maíz
- Ganadería
- Arroz
- Caña de azúcar
- Quinua
- Maricultura

• Algunos pueden ser promisorios (p. ej. Frutas, hortalizas), pero su impacto es bajo

(\*) Los cultivos "promisorios" representan un bajo impacto y no fueron cuantificados al detalle  
Fuente: BCE; Análisis Bain

Las cadenas agroindustriales para estos productos primarios con roles estratégicos se encuentran detallados a continuación. Para el caso de banano y arroz no se han detallado planes específicos ya que el potencial de industrialización de los mismos es muy bajo. A su vez, el caso de flores, se consideró que es una cadena que tiene buenas condiciones estructurales y por lo tanto no era prioritario crear un plan específico en este momento.

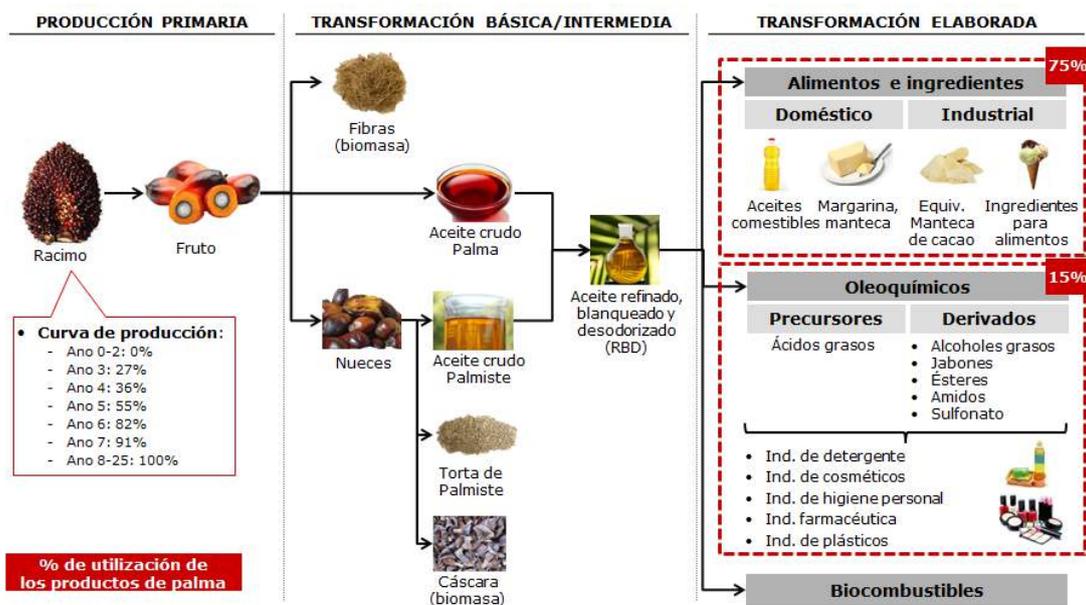
Cabe destacar aquí, que la falta de un plan estratégico para algún producto no quiere decir que el Ecuador debería dejar de lado esa producción, pero sí que los principales esfuerzos deben estar dirigidos hacia aquellas cadenas aquí detalladas, que son las que pueden aportar mayor impacto socio-económico al país.

## 7.1. Cadena de palma y derivados

### 7.1.1. Mercado global y tendencias

La cadena de palma aceitera se divide en tres principales eslabones: producción primaria, transformación básica/intermedia y transformación elaborada. En la producción primaria, la palma es un cultivo perenne con un ciclo promedio de 25 años, cuya producción empieza al tercer año desde la siembra y el pico de producción se alcanza al ochavo año. Del fruto es extraído el aceite crudo, que es posteriormente refinado y direccionado a las industriales de alimentos (75% de utilización del aceite crudo de Palma), oleoquímicos (15%) o biocombustibles (10%).

Figura 7.2 - Cadena de palma y derivados con volumen destinado por producto global

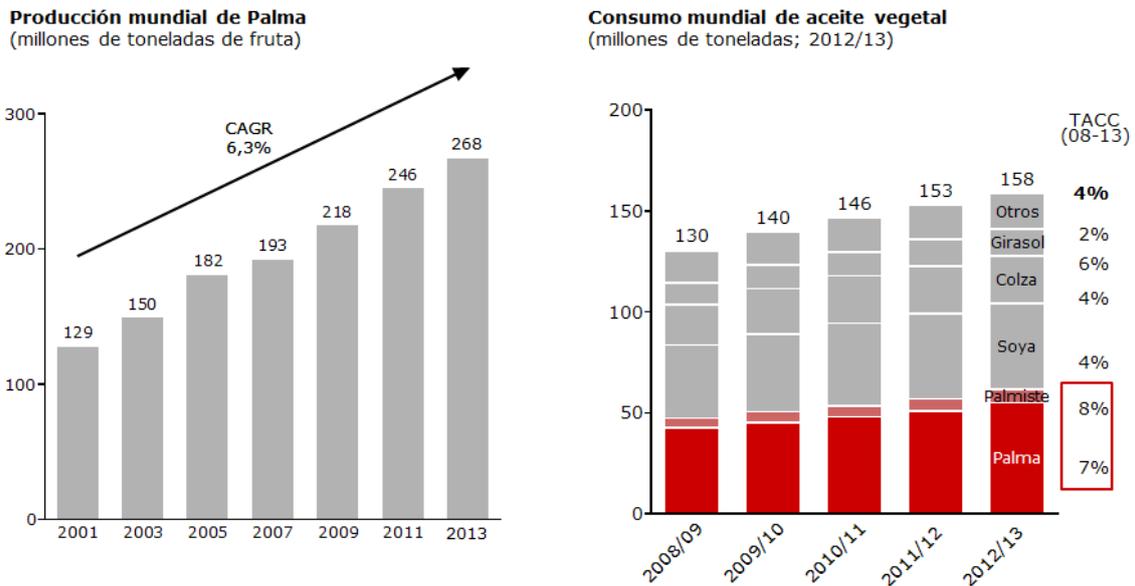


Fuente: Ancupa; Análisis Bain

La producción mundial de palma africana ha crecido sostenidamente en los últimos años (promedio de 6,3% al año), siendo que su aceite es actualmente el aceite vegetal más consumido en el mundo.

Entre 2008-2013 el consumo de aceite de palma creció 7% al año y el consumo de aceite de soja creció solo 4%. El principal motivo por el dinamismo en la demanda de aceite de palma es su alto rendimiento en comparación a otros aceites vegetales (4,4 toneladas de aceite por hectárea vs. 0,7 de aceite de soja) y así menores costos de producción (350-450 dólares por tonelada vs. 870 dólares de soja). Para los próximos años, es esperado que el mercado de aceite de palma mantenga su atractivo ya que la demanda presenta ritmos mayores que de la oferta.

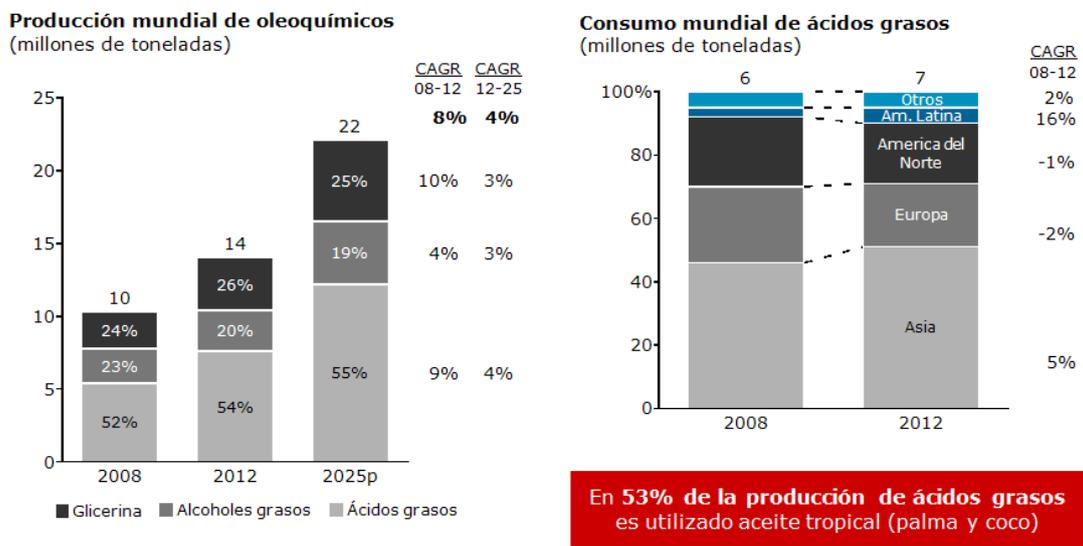
Figura 7.3 - Producción mundial de palma y consumo mundial de aceites vegetales



Fuente: FAOSTAT; USDA; Banco Mundial; Análisis Bain

Junto a la producción de palma africana, el mercado de productos elaborados a partir de su aceite ha presentado crecimiento significativo en los últimos años. Como puede observarse en la Figura 7.4, el mercado de oleoquímicos ha crecido 8% al año, siendo el consumo de América Latina el más dinámico (16% al año entre 2008-2012). El mercado de aceites y grasas especiales también es importante, especialmente el de equivalentes de manteca de cacao debido al mayor consumo de chocolate en los países emergentes, como BRICS e Indonesia. La escasez de cacao ha presionado los precios de manteca de cacao y para reducir los costos, los fabricantes de chocolate han reemplazado los insumos por ingredientes como los equivalentes de manteca de cacao (CBEs) que son actualmente 30-40% más baratos.

Figura 7.4 - Producción y consumo mundial de oleoquímicos



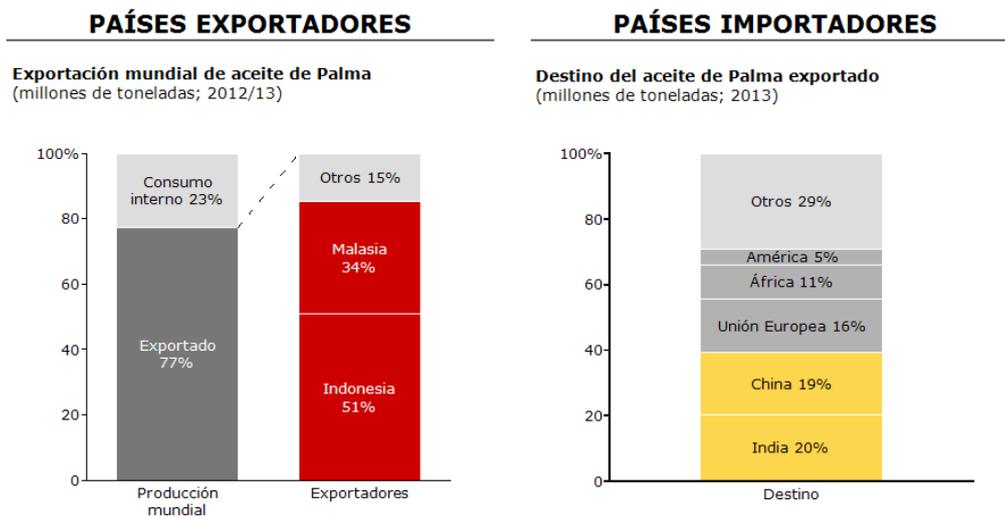
Nota: Tropical = Palma, Palmiste y coco

Fuente: literatura; entrevista con expertos; Análisis Bain

En términos de flujos comerciales, la mayor parte (77%) de la producción mundial es destinada a otros mercados, siendo que Indonesia y Malasia son responsables por 85% del total exportado. Actualmente, India y China son los principales mercados de destino, sin embargo la Unión Europea y América han ganado cada vez más importancia. Es importante destacar que Malasia e Indonesia están con problema de escasez de tierras, lo que aumenta la importancia de otras áreas de producción.

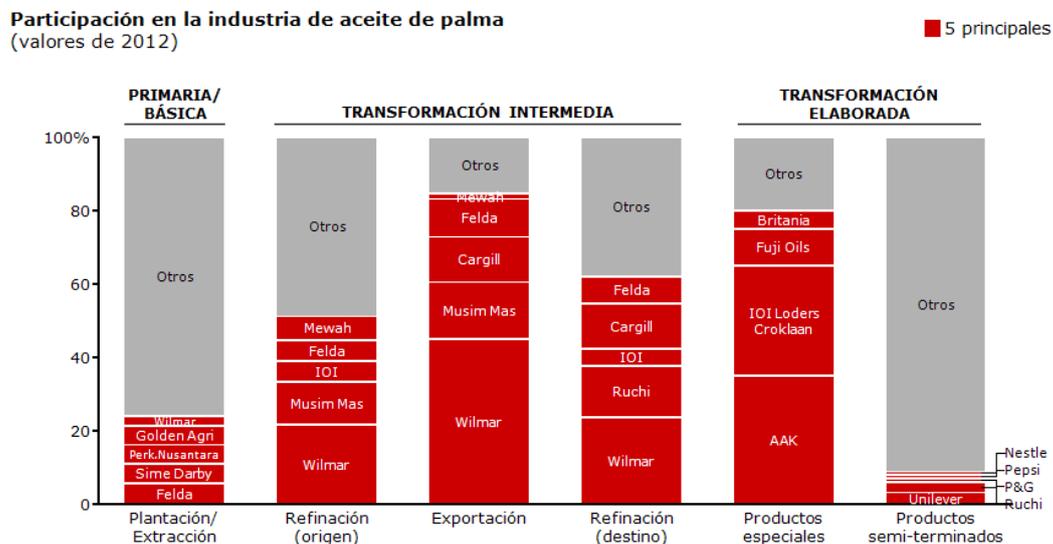
El análisis de la participación de mercado en los diferentes eslabones de la cadena de palma aceitera evidencia una grande concentración de empresas globales en la transformación intermedia y elaborada. Como se puede observar en Figura 7.5, grandes empresas asiáticas como Wilmar e IOI, así como europeas y norteamericanas como AAK y Cargill, tienen una grande participación del mercado en la refinación y en la elaboración de productos especiales.

Figura 7.5 - Flujo comercial mundial de aceite de palma



Fuente: USDA; Análisis Bain

Figura 7.6 - Participación por empresa por eslabone de la cadena de palma



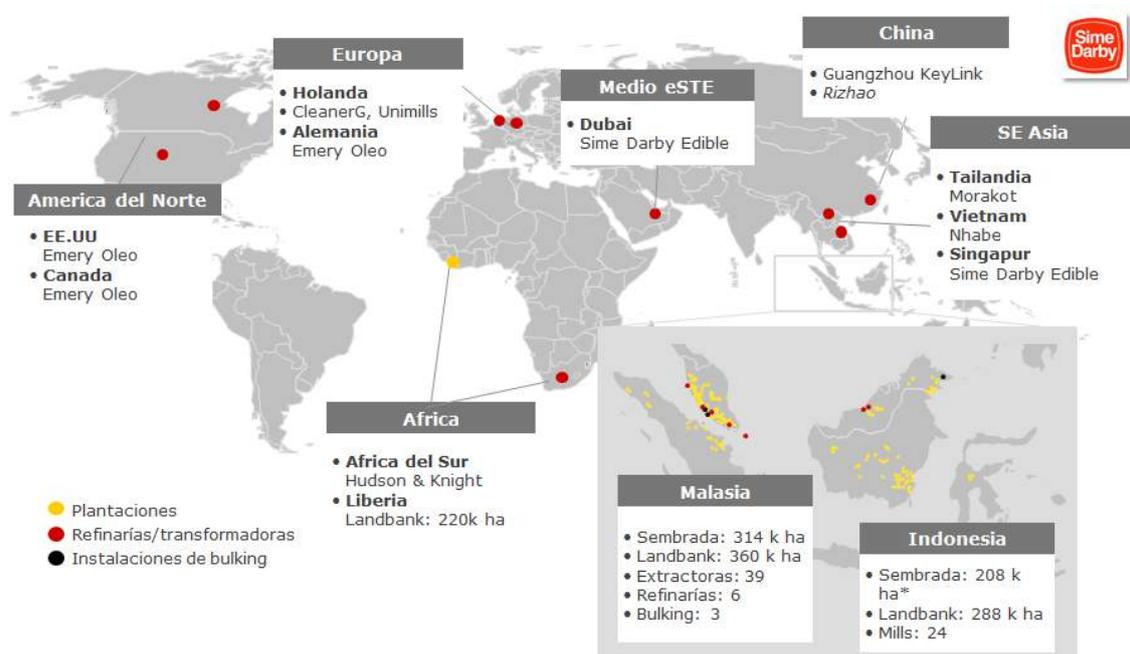
Nota: plantación = producción de CPO; refinación = capacidad de refinarias; exportación = volumen comercializado; productos especiales = grasas especiales; productos semi-terminados = compra de aceite de palma

Fuente: entrevista con expertos; reportes anuales; estadísticas nacionales; FAO; Bain Análisis

Las grandes empresas y *traders* globales presionan los márgenes de la producción primaria - las mayores de toda la cadena (promedio de largo plazo de 30% vs. 10% en refinación) - y como forma de protección, las empresas originales de la producción primaria han avanzado en la cadena hacia la transformación intermedia y elaborado, como ha hecho la empresa malaya Sime Darby (Figura 7.7). A continuación se describen los tres principales flujos de integración vertical, con ejemplos y principales motivos.

- Integración de “primaria” para “intermedia”
  - Ejemplos: Asian Agri, Sime Darby, Astra Agro Lestari
  - Motivos:
    - Garantizar los márgenes de la producción primaria
    - Optimizar la cadena de valor para captar más rentabilidad en la cadena de valor
- Integración de “primaria” para “elaborada”
  - Ejemplos: Indo Agri, IOI Group
  - Motivos:
    - Garantizar los márgenes de la producción primaria
    - Optimizar la cadena de valor para captar más rentabilidad en la cadena de valor
    - Aprovechar de los márgenes de “downstream”
- Integración de “intermedia” para “primaria” o “elaborada”
  - Ejemplos: Cargill, Musim Mas, Wilmar
  - Motivos:
    - Ganar acceso a materia prima y los márgenes primaria
    - Aprovechar de los márgenes de “downstream”
    - Lograr márgenes comerciales superiores a través de la ventaja de información

Figura 7.7 - Proceso de integración vertical de la empresa malasia Sime Dar



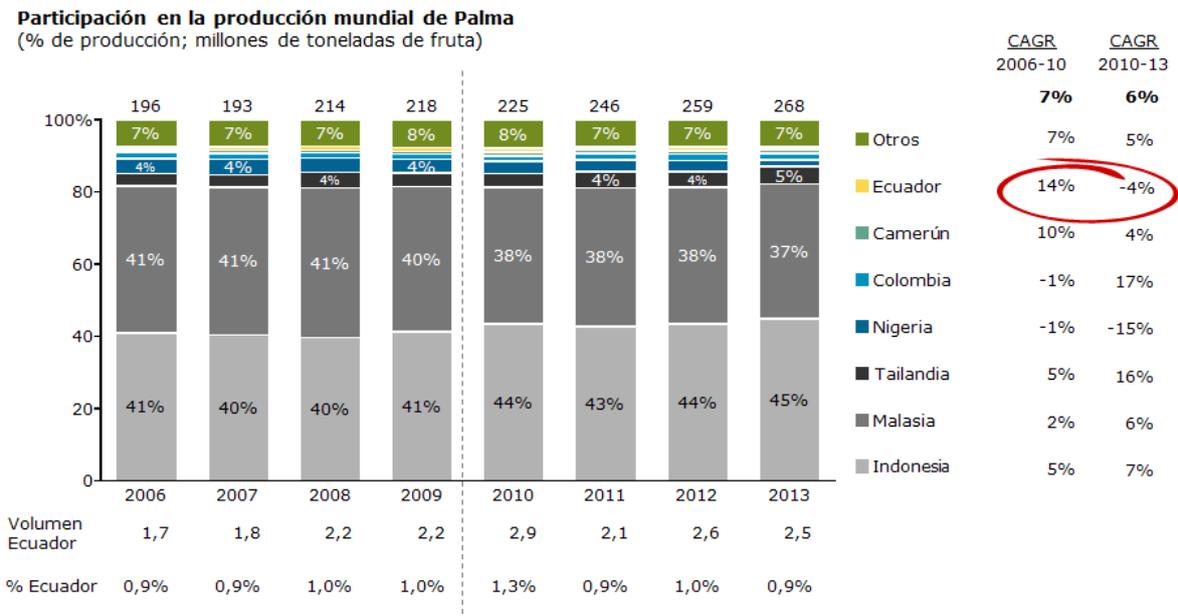
Nota: excluye otros 50Kha Plasma Schemes en Indonesia

Fuente: literatura; reporte anual de las empresas; Análisis Bain

7.1.2. Situación y potencial del sector primario

La producción actual de palma en Ecuador es de 2.500 mil toneladas de fruta en 288 mil hectáreas, das cuales 218 mil fueron cosechadas en 2013. La producción es caracterizada por pequeños productores con un área de 1-50 hectáreas, que representan 85% de las 7 mil unidades productivas (12% son medianos de 50-200 hectáreas y solo 1% tiene más que 200 hectáreas). Ecuador está actualmente entre los siete mayores productores mundiales de palma (segundo en América Latina, después de Colombia), pero ha presentado crecimiento negativo en los últimos años. (Figura 7.8)

Figura 7.8 - Crecimiento de la producción de palma en Ecuador y su participación en el mercado global



Fuente: FAOSTAT; CGSIN/MAGAP; Análisis Bain

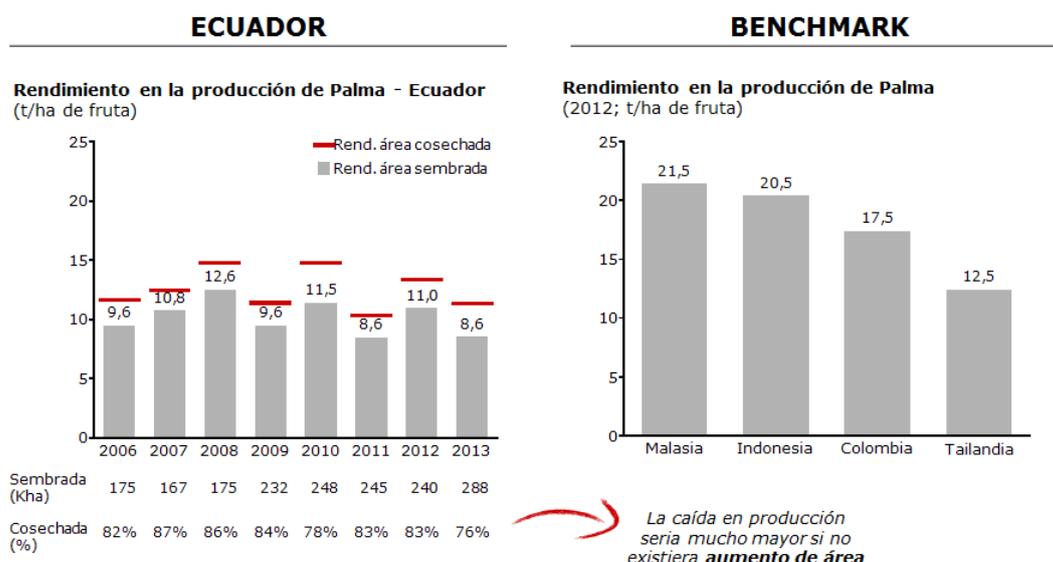
La caída en producción fue impactada principalmente por la caída de productividad (toneladas de fruta producidas por hectárea) desde 2010, que inclusive en ese año era mucho inferior al de otros países productores. Mientras en rendimiento sobre área cosechada el rendimiento en Ecuador es actualmente de 11,3 t/ha, en Colombia es de 17,5 t/ha, en Malasia es de 21,5 t/ha e Indonesia 20,5 t/ha. Es importante notar que el crecimiento en producción de Ecuador a lo largo de los años fue a través de un modelo extensivo de aumento de área, sin cambios significativos de rendimiento.

El principal problema en la producción primaria de Ecuador es la gran diferencia de rendimiento entre los pequeños/medianos productores y grandes productores. Los pequeños productores (1-50 ha) tienen 40% de la superficie sembrada con palma, pero son responsables por solo 21% de la producción nacional. Mientras los grandes productores logran rendimientos de 22-30 t/ha, los medianos presentan un promedio de 14 t/ha y los pequeños de solo 7-9 t/ha. (Figura 7.9)

Esta diferencia es ocasionada, en la mayoría de los casos, por el uso de semillas no registradas y por el manejo inadecuado (principalmente la falta de fertilizantes y control de malezas) resultante de la escasez de recursos por los pequeños/medianos productores para altas inversiones y/o falta de conocimiento.

- Semillas no registradas:
  - 40% del área es sembrada con material vegetativo no registrado
  - Pequeños productores priorizan el costo antes que la calidad de la semilla (5 dólares por planta certificada vs. 1 dólar por planta no registrada, lo que resulta en 715 vs. 143 dólares por hectárea)
  - En una plantación donde fue usado material vegetativo no registrado, ~25% de las plantas son estériles
- Manejo inadecuado:
  - Pequeños/ medianos productores tienen 30-40% menos producción con el mismo material vegetativo debido a un manejo inadecuado
  - Para un manejo adecuado, es necesario una inversión de \$ 6-7 mil/ha, que generan ingresos después de 3-4 años

Figura 7.9 - Rendimiento en la producción primaria de Ecuador y de otros países productores



Nota: conversión 5t de fruta = 1t de aceite

Fuente: CGSIN/MAGAP; Oil World; Análisis Bain

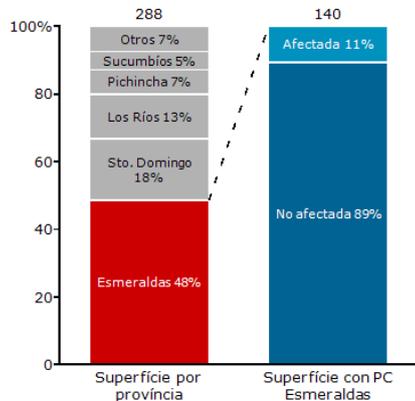
Mientras tanto, la caída en la producción de los últimos años es causada principalmente por la problemática de la Pudrición del Cogollo (PC) que empezó en la década de 80 en el Oriente y hoy está afectando la producción de la provincia de Esmeraldas.

La provincia de Esmeraldas representa 48% de la superficie sembrada con palma africana y su participación en la producción nacional cayó de 69% en 2008 para 42% en 2013.

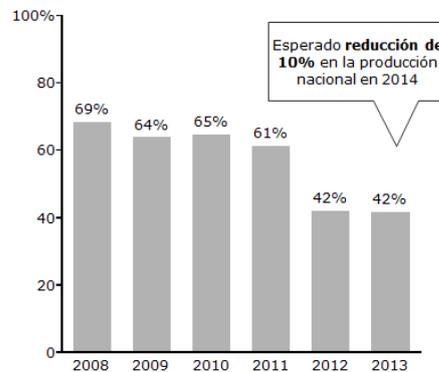
Figura 7.10 - Presencia e impacto de la Pudrición del Cogollo en la provincia de Esmeraldas

**ESMERALDAS TIENE ~50% DE TODA ÁREA, DOS CUALES 11% ESTÁN INFECTADAS...**      **...DISMINUIENDO SU PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE 69% PARA 42%**

**Superficie sembrada con Palma - 2013**  
(% por provincia; % afectada con PC)



**Producción de fruta de Palma en Esmeraldas**  
(% de la producción nacional)

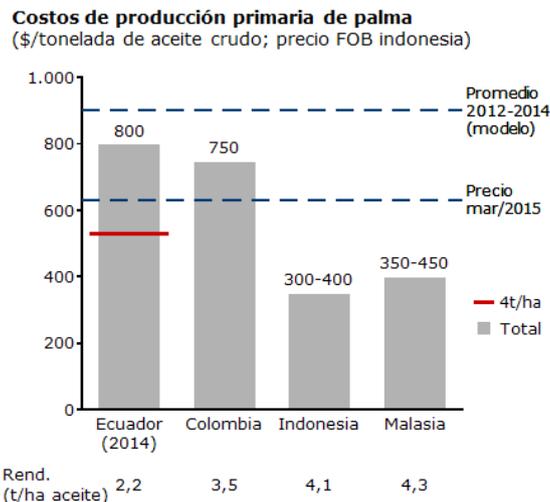


Nota: conversión 5t de fruta = 1t de aceite

Fuente: CGSIN/MAGAP; Oil World; Análisis Bain

Todos estos factores afectan la competitividad de Ecuador en términos de costo de producción, que actualmente es estimado en 800 dólares por tonelada de aceite crudo contra 300-400 dólares en Indonesia y 350-450 dólares en Malasia. Estos costos locales fueron sustentables por algunos años debido a los altos precios internacionales (promedio de aproximadamente 900 dólares por tonelada entre 2012y 2014), pero actualmente el precio FOB Indonesia está abajo de los costos de producción resultando en pérdidas para muchas fincas con menor productividad. Como se puede apreciar en la Figura 7.11, con una mejora de rendimiento para 4 t/ha de aceite (20 t/ha de fruta), Ecuador podría bajar su costo promedio de producción para unos 500 dólares por tonelada, logrando márgenes positivos con el precio actual. Para alcanzar la competitividad de Indonesia y Malasia sería necesario cambios estructurales, ya que la mano de obra en esos dos países es más barata, mientras en Ecuador su costo ha crecido mucho en los últimos años (sueldo mínimo y seguridad social) y hoy representa ~50% del costo total de producción.

Figura 7.11 - Costo de la producción primaria en Ecuador y otros países productores



Nota: conversión 5t de fruta = 1t de aceite

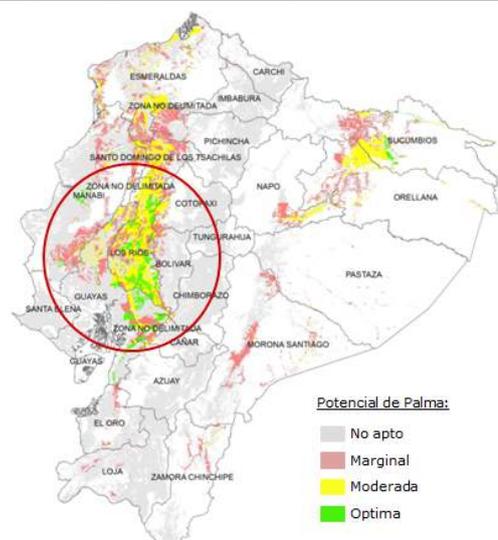
Fuente: CGSIN/MAGAP; Oil World; Análisis Bain

Para que Ecuador se torne competitivo en la cadena de palma y derivados, es crítico que mejore su rendimiento a niveles internacionales. El país tiene todas las condiciones climáticas para lograr un rendimiento de 4 t/ha (20 t/ha de fruta) o más. El plan de mejora de rendimiento para la cadena de palma y derivados al 2025 es basado en cuatro principales palancas:

- **Cambio de áreas para zonas óptimas:** en el mapa de la Figura 7.12 es posible observar que las áreas de mayor aptitud para palma están ubicadas principalmente en la provincia de Los Ríos. Con el modelo de priorización de áreas, palma tiene una grande pérdida de área en la provincia de Esmeraldas (actualmente con presencia de la PC), pero incrementa áreas significativamente en Los Ríos y Guayas (57% y 11% del total en 2025, respectivamente). Por más que el área total reduzca de 288 mil hectáreas para 205 mil, la producción aumenta debido a mayores rendimientos en áreas de mejor aptitud para palma.
- **Resiembra de 70 mil hectáreas:** resiembra de plantaciones actualmente en zonas priorizadas para palma pero con rendimiento bajos, siendo que 16 mil están ubicados en Esmeraldas.
- **Utilización de semillas registradas:** utilización de material vegetativo certificado en toda siembra y resiembra en áreas priorizadas. En las fincas ubicadas en Esmeraldas, es fundamental el uso de semillas híbridas tolerantes a la PC.
- **Adopción de las mejoras prácticas de manejo y RSPO:** principalmente, utilización de cantidad adecuada de fertilizante y control de malezas. Importante también la adopción de RSPO, tanto para adecuarse a los padrones de sustentabilidad como para atender las exigencias de los compradores internacionales. Las plantaciones verdes son una importante herramienta para “descomoditizar” el aceite.

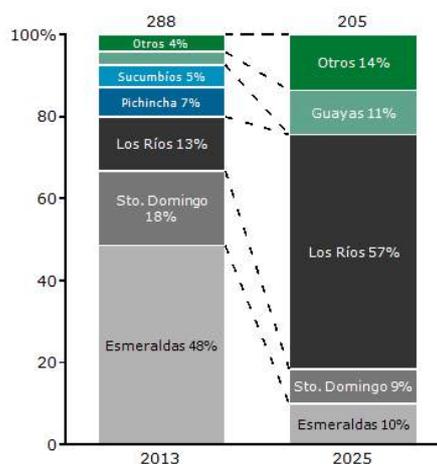
Figura 7.12 - Mapa de aptitud de palma y resultado de la priorización de área por cultivos

**LAS ZONAS OPTIMAS PARA PALMA ESTÁN UBICADAS PRINCIPALMENTE EN LOS RÍOS**



**CAMBIO GRANDE DE ÁREA PARA LOS RÍOS LLEGANDO A 57% DEL TOTAL EN 2025**

Superficie sembrada con Palma 2013 y 2025 (% por provincia)



Fuente: CGSIN/MAGAP; Análisis Bain

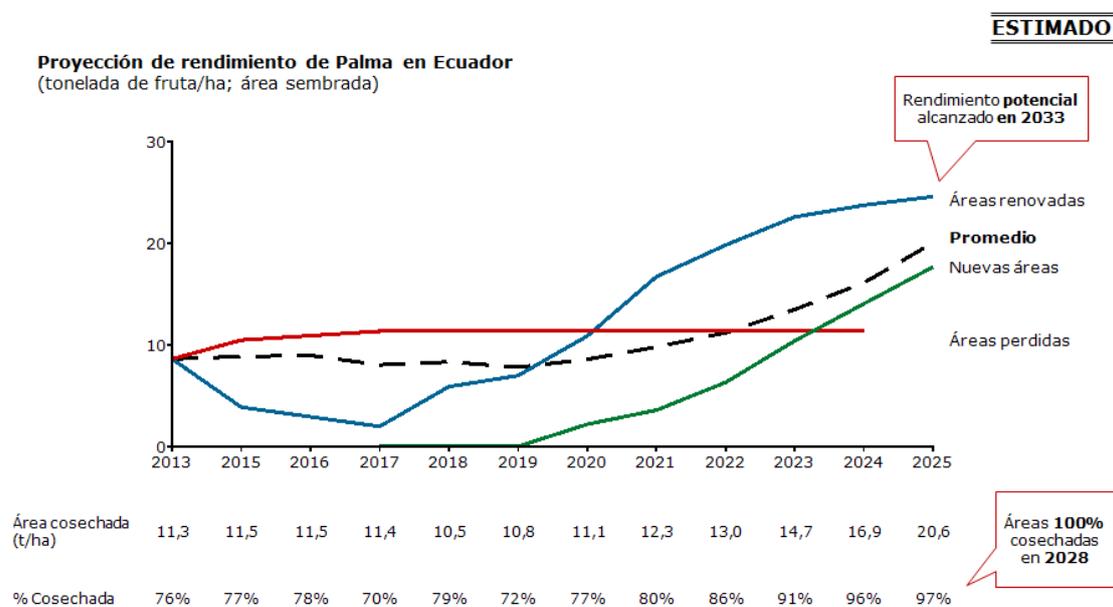
Los cambios en palma están proyectados para empezar en 2015 y terminar en 2025, y sus impactos son paulatinos debido al ciclo de la palma (producción a partir del tercer año y alcance del rendimiento potencial al octavo año).

En la Figura 7.13, se puede observar como varía año a año la productividad de las diferentes plantaciones de palma, que se basan en las principales fechas de acciones y resultados esperados (descriptas a continuación), de modo que en 2025 se llegue al rendimiento de 20,6 t/ha de fruta.

- 2015: renovación de 50 mil hectáreas en áreas con baja productividad, ej. Esmeraldas (más 20 mil hectáreas hasta 2019)

- 2017: siembra de 30 mil hectáreas de áreas de pastos (más 21 mil hasta 2019) e inicio de la pérdida de 8,7 mil hectáreas al año (tasa de renovación natural de la planta) hasta 2022
- 2018: inicio de siembra en áreas de otros cultivos (83 mil hectáreas hasta 2025)
- 2020: inicio de producción de 50 mil hectáreas de áreas renovadas y 30 mil hectáreas de pastos (todavía a 27% del potencial)
- 2023: 50 mil hectáreas alcanzan la producción máxima (otras áreas sólo en 2027) y se inicia la pérdida de 55 mil hectáreas por año hasta 2025
- 2025: áreas nuevas con producción a 70% del potencial
- 2028: áreas 100% cosechadas
- 2033: rendimiento potencial máximo alcanzado

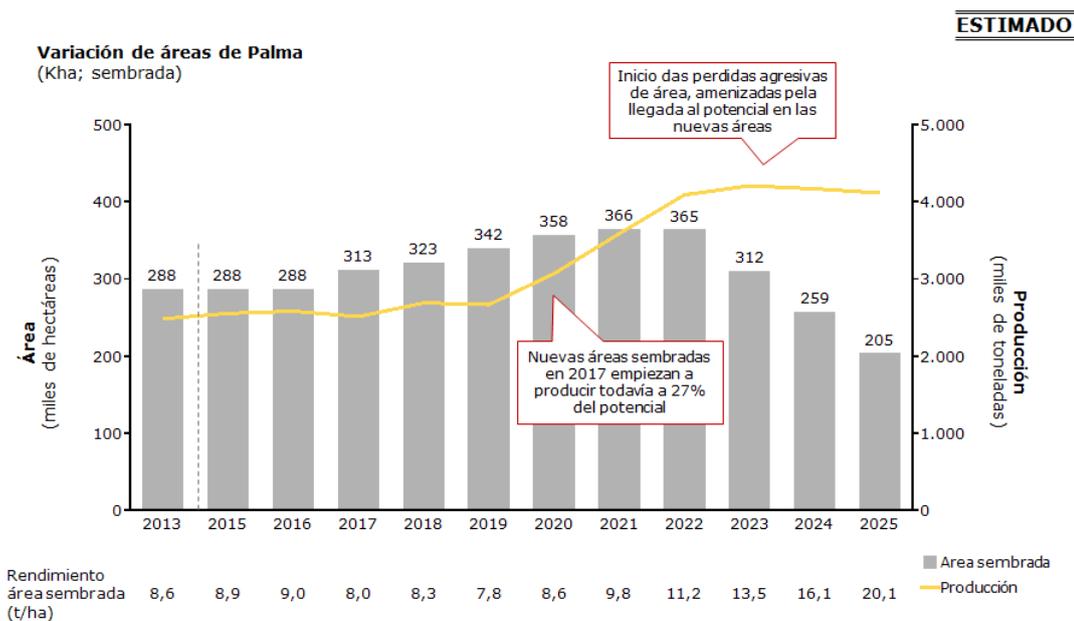
Figura 7.13 - Proyección de rendimiento de palma hasta 2025 por tipo de área



Fuente: CGSIN/MAGAP; Análisis Bain

Por más que sea esperada una caída de productividad en los primeros años (debido a falta de producción de las áreas renovadas en los primeros años), la producción es proyectada para mantenerse estable y arrancar a partir de 2019. Es importante notar que aunque haya una caída de área a partir de 2022, se espera un crecimiento de la producción, de 2.500 mil toneladas para más de 4.000 toneladas debido a mejora de productividad, casi el doble del promedio nacional actual de 11,3 t/ha.

Figura 7.14 - Proyección de producción de palma hasta 2025



Fuente: SINAGAP; Análisis Bain

### 7.1.3. Situación y potencial de la industria

La extracción del aceite crudo en Ecuador es realizado actualmente por 40 extractoras (25% pequeñas con capacidad de menos de 12 toneladas por hora; 65% medianas con capacidad de 12-25 t/hora; y 8% grandes con capacidad de más de 25 t/hora) y la transformación intermedia y elaborada está concentrada en cuatro grandes empresas (La Fabril, Danec, Ales y Epacem) responsables por 80% del mercado, integradas en mayor o menor grado desde los primeros eslabones de la cadena hacia el consumidor final. A seguir, hay una breve descripción de las cuatro empresas y sus actuaciones en cada eslabón de la cadena de palma en Ecuador.

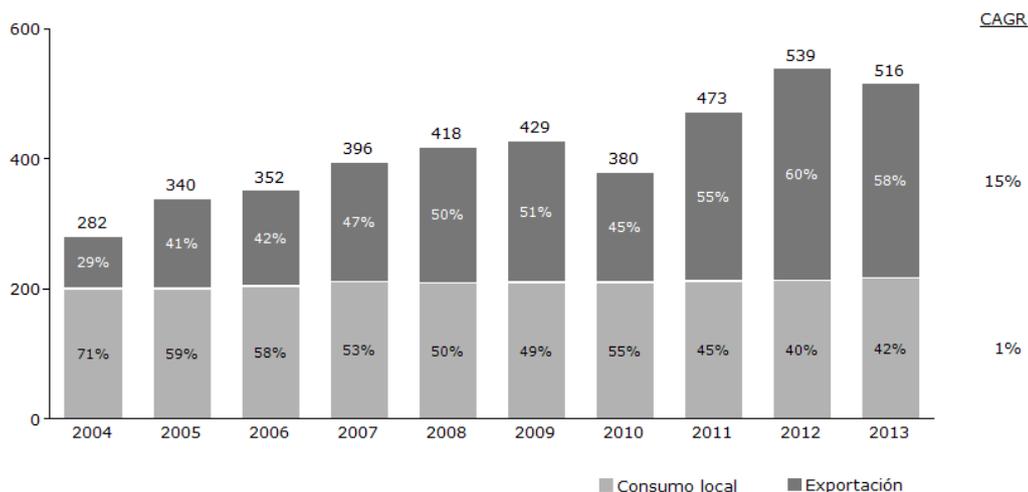
- La Fabril (32% del mercado)
  - Plantaciones: 14 mil hectáreas (atiende 40% de su demanda de aceite)
  - Extractoras: 8-10 extractoras asociadas
  - Transformación elaborada:
    - Consumo masivo
      - Alimentos: aceites, margarinas, concentrados, etc.
      - Hogar y cuidado personal: detergente, jabones, etc.
      - Panificación y pastelería: mantecas, margarinas, etc.
    - Productos para industriales: aceites y grasas, suplementos funcionales, oleoquímicos, etc.
- Danec (29% del mercado)
  - Plantaciones: Palmares de los Andes y Palmares del Ecuador (~20 mil hectáreas)
  - Extractoras: 3-4 extractoras, propias y convenios
  - Transformación elaborada:
    - Consumo masivo: aceites, margarinas, mantecas, detergente, jabón, lava vajilla, etc.
    - Industriales: chocolates y coberturas, helados y lácteos, frituras y snacks, mantecas especiales, panadería y pastelería, galletería, rellenos y waffer, balanceados, base para fabricar jabón, etc.
- Ales (10% del mercado)
  - Plantaciones: 5-6 mil hectáreas (atiende 50% de su demanda de aceite)

- Extractoras: 3 extractoras
- Transformación elaborada:
  - Consumo masivo:
    - Alimentos: aceites de cocina y mantecas, galletas, etc.
    - Hogar y cuidados personales: jabones, detergente, etc.
    - Balanceados para perros y gatos
  - Industriales: galletas y rellenos, snacks, helados, chocolate y coberturas, etc.
- Epacem (10% del mercado)
  - Palmar del Rio (6-7 mil hectáreas)
  - Extractoras: 2 extractoras
  - Transformación elaborada: aceites, margarinas, mantecas, jabones, etc.

El crecimiento en la producción de aceite de palma y derivados en los últimos años ha sido casi todo direccionado al mercado externo, ya que el mercado interno está estancado siguiendo el crecimiento poblacional. Entretanto, todavía ~80% de la exportación es de productos con poco valor agregado (58% aceite crudo), mientras en la comercialización internacional (exportación mundo en la Figura 7.15) ese número es del orden de 54% - con una mayor participación de RBD (refinado, blanqueado y desodorizado) y fracciones - y hay una demanda creciente de productos de mayor valor agregado en la región, por países como Brasil, Chile y México. Es importante destacar el riesgo de las exportaciones a Venezuela, que ya representan más de 50% del total exportado por Ecuador debido a distorsiones fiscales que permiten con que pague un premio por el aceite crudo.

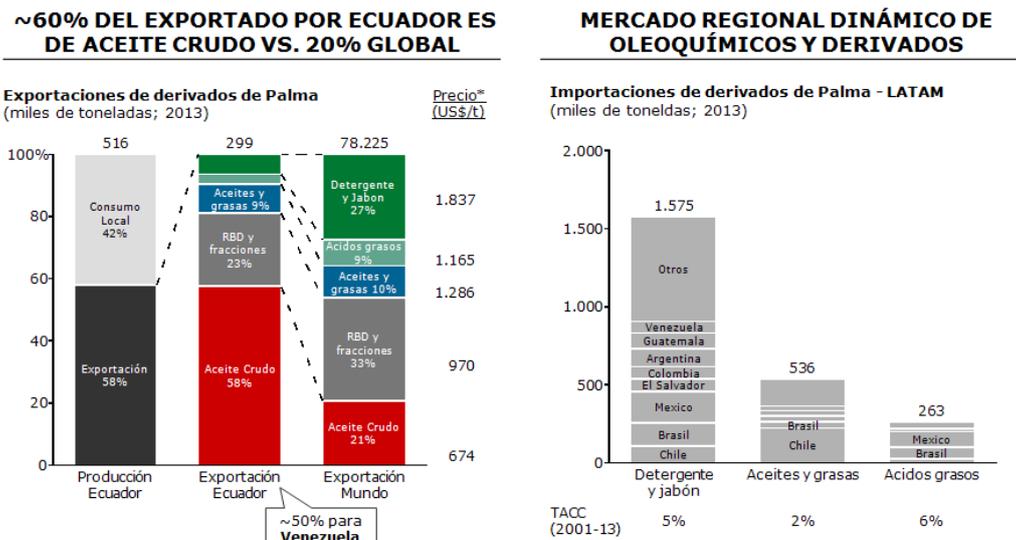
Figura 7.15 - Histórico de producción y destino de aceite y derivados de palma

**Destino de la producción de aceite y derivados de palma en Ecuador**  
(miles de toneladas)



Fuente: FEDEPAL; BCE; entrevista con expertos; Análisis Bain

Figura 7.16 - Mix de exportación Ecuador vs. Mundo y demanda regional por derivados de palma

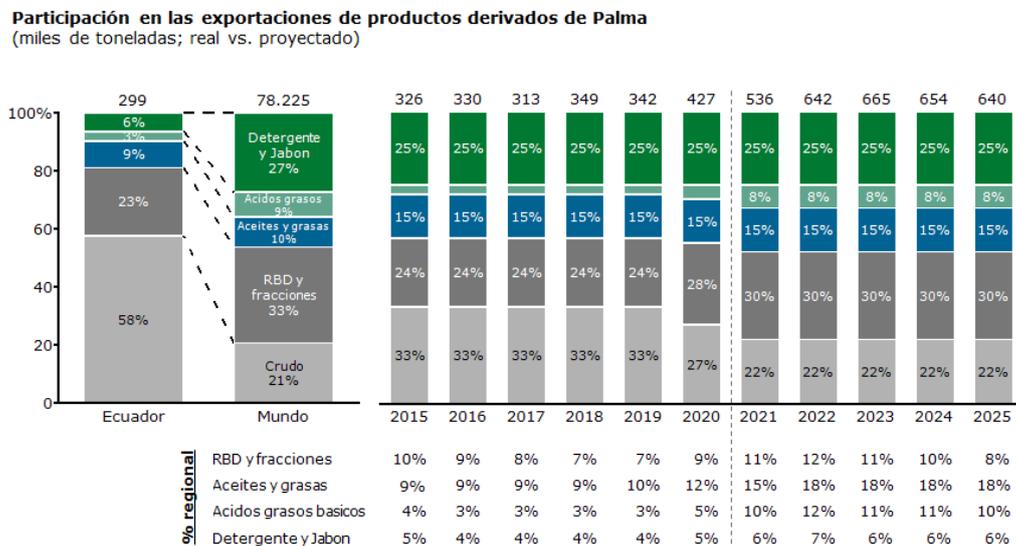


Nota: partidas 151110,151321, 151190, 151329, 151620, 1517, 3401, 3402 y 3823; RBD = refinado, blanqueado y desodorizado; no incluidas exportaciones de harina de Palmiste y biodiesel

Fuente: BCE; TRADEMAP; entrevista con expertos; Análisis Bain

Si Ecuador alcanzase el mix internacional de comercialización (Figura 7.17) y si todas las exportaciones fuesen para América Latina, no habría un impacto significativo el mercado regional. Considerando un crecimiento de la demanda semejante al de los últimos años, Ecuador tendría un participación en el mercado de como máximo 18% en aceites y grasas en 2025. Ese análisis es importante para entender la diferencia entre el mix potencial de Ecuador y el actual de los principales exportadores, Indonesia y Malasia. Mientras esos países son responsables por más de 80% del mercado y todavía exportan bastante aceite crudo, hay un gran esfuerzo del sector privado y público, incluyendo la introducción de aranceles de exportación al aceite crudo, para aumentar las exportaciones de productos con mayor valor agregado. Sin embargo, cualquier cambio en el mix de esos países tendría un gran impacto sobre el mercado mundial.

Figura 7.17 - Proyección de mix de exportación por Ecuador y participación en el mercado regional



Nota: mercado regional proyectado a partir del TACC 2008-2013; crecimiento margarina fijado en 0%

Fuente: BCE; TRADEMAP; Análisis Bain

Para una mayor industrialización del excedente de la producción primaria, serían necesarias tres tipos de plantas: refinaría, oleoquímicos y aceites y grasas. Esas plantas tienen una escala mínima competitiva de 25-50 mil toneladas por año, necesitan de una inversión individual de 15-19 millones de dólares y generan de 30-50 empleos directos (Figura 7.18). De esta manera, para la transformación intermedia de 192 mil toneladas y transformación elaborada de 307 mil toneladas al 2025, serían necesarias 13 nuevas plantas, con una inversión total de 206 millones de dólares y generación de 590 nuevos empleos directos en las plantas (sin considerar los empleos generados en la construcción de las plantas ni otros empleos de soporte).

Figura 7.18 - Características de plantas de escala mínima competitiva referencia para Ecuador

	REFINERÍA	OLEOQUÍMICOS	ACEITES Y GRASAS
Capacidad mínima (K ton/ año)	50	30	25
Inversión (\$M)	15	15	19
# Empleos directos <sup>(1)</sup>	30	50	50
Ubicación	Guayas/ Los Rios	Guayas/ Los Rios	Guayas/ Los Rios
Enfoque	Exportación	Exportación	Exportación
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformación de aceite crudo en aceite refinado (RBD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de precursores de oleoquímicos</li> <li>Elaboración de derivados de oleoquímicos</li> <li>Elaboración de productores terminados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de aceites y grasas especiales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Margarina, aceites comestibles, equivalentes de manteca de cacao, etc.</li> </ul> </li> </ul>

<sup>(1)</sup> No incluye empleos generados en la construcción de la planta

Fuente: entrevista con expertos; reporte de empresas; literatura; Análisis Bain

Figura 7.19 - Evolución en la transformación, plantas adicionales, inversión y empleo directos

	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Transformación intermedia (kTon/año)		77	78	74	82	80	120	161	193	199	196	192
Transformación elaborada (kTon/año)		142	143	136	151	148	192	257	308	319	314	307
# Plantas adicionales acumuladas			5	5	5	5	7	11	13	13	13	13
Inversión acumulada (\$M)			79	79	79	79	113	176	206	206	206	206
# Empleos directos acumulados <sup>(1)</sup>			230	230	230	230	330	510	590	590	590	590
Multiplicador	1,8	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

**ESTIMADO**

Resultados finales proyectados para 2025

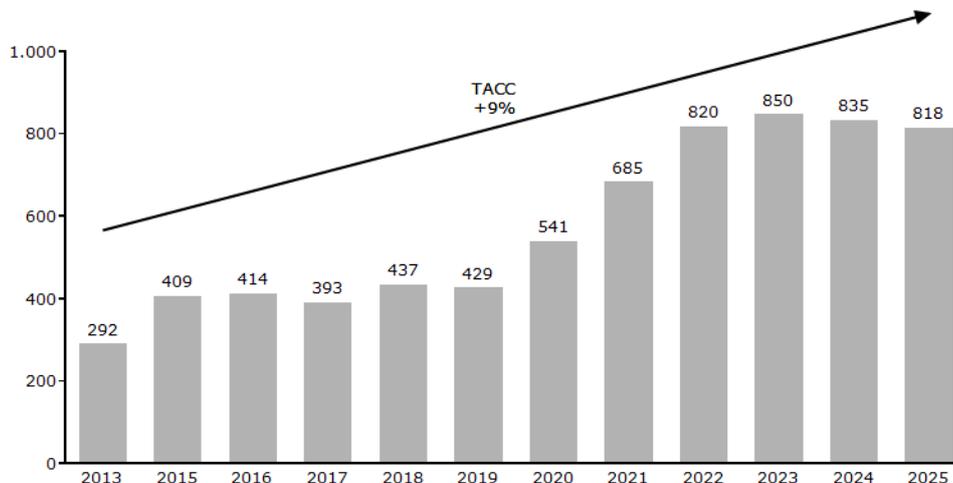
<sup>(1)</sup> No incluye empleos generados en la construcción de la planta

Fuente: BCE; análisis Bain

Con todos esos cambios, es posible aumentar el valor exportado de aceite de palma y derivados 9% al año, llegando en 2025 a un total de 818 millones de dólares exportados.

Figura 7.20 - Proyección de la evolución de exportación de aceite de palma y derivados

**Exportación de aceite de Palma y derivados**  
(\$ millones; real vs. proyectado)



Nota: partidas 151110,151321, 151190, 151329, 151620, 1517, 3401, 3402, 3823, 3826, 230660

Fuente: BCE; análisis Bain

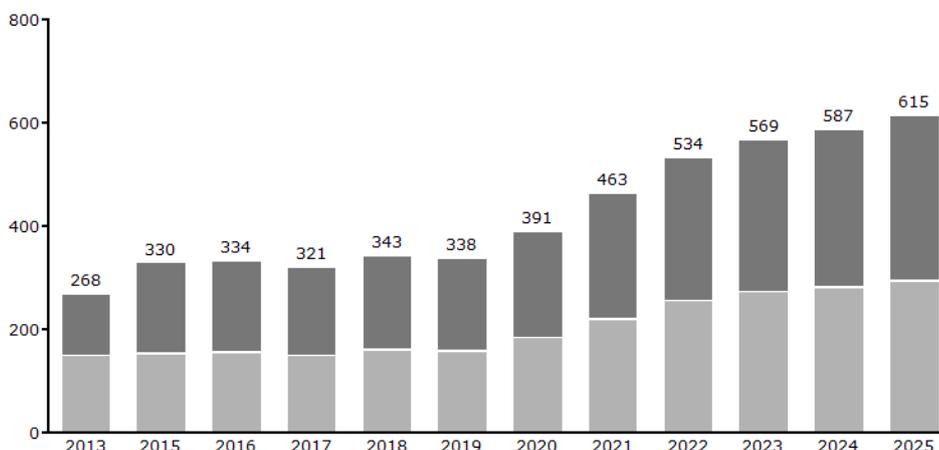
Consolidando los resultados esperados de PIB de la producción primaria y de la agroindustria, se espera que la cadena de palma tenga potencial de llegar a un PIB de 615 millones dólares, con una tasa de crecimiento anual promedio de 7%. El aumento de PIB de la cadena de palma resulta casi totalmente de la mejora en la producción primaria, principalmente de la mejora de rendimiento, ya que hay una pérdida significativa de área

Figura 7.21 - Proyección de la evolución del PIB primario y agroindustrial de la cadena de palma

**PIB total de sector agrícola de Palma**  
(\$ millones; real vs. proyectado)

■ PIB agroindustrial ■ PIB agrícola primario

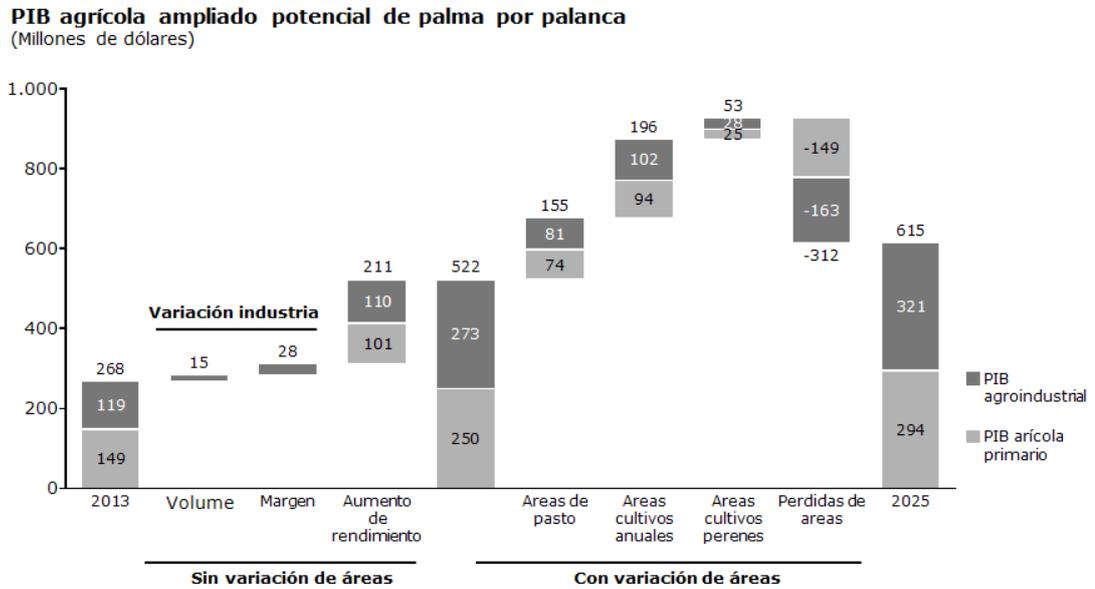
CAGR  
2013-2025



Multiplicador 1,8 2,1 2,1 2,2 2,1 2,1 2,1 2,1 2,1 2,1 2,1 2,1

Fuente: BCE; Análisis Bain

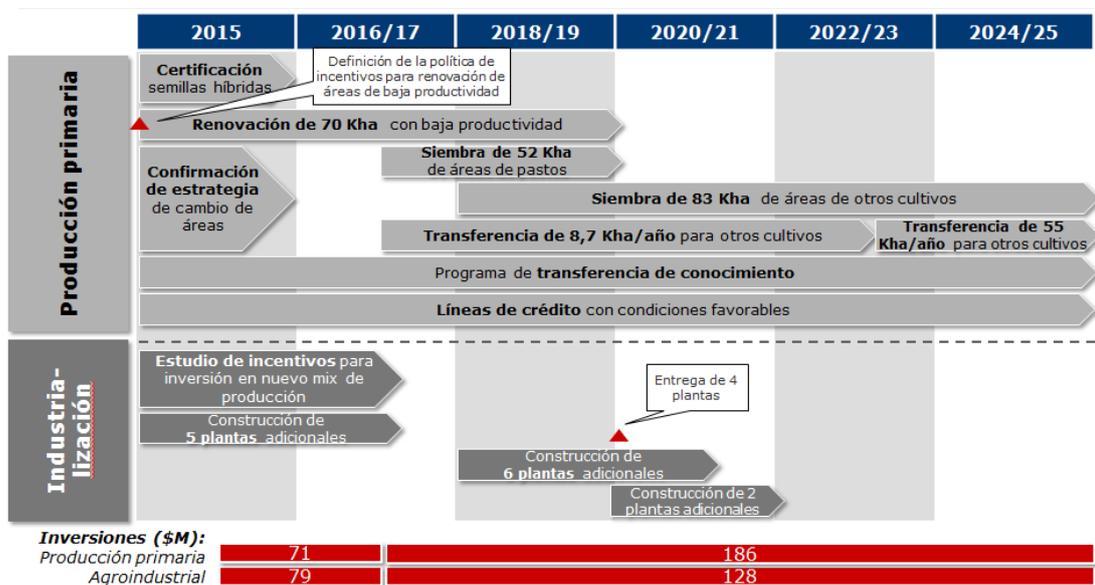
Figura 7.22 - Mejora del PIB primario y agroindustrial por efecto



Fuente: Análisis Bain

Para llegar a esos resultados potenciales fue diseñada una propuesta de alto nivel de hoja de ruta hasta 2025, con iniciativas para mejora de la producción primaria y su acompañamiento por la agroindustria de palma. Observando la propuesta de hoja de ruta, sería necesario ya lanzar iniciativas en el corto plazo.

Figura 7.23 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de palma



7.1.4. *Discusión de Biodiesel*

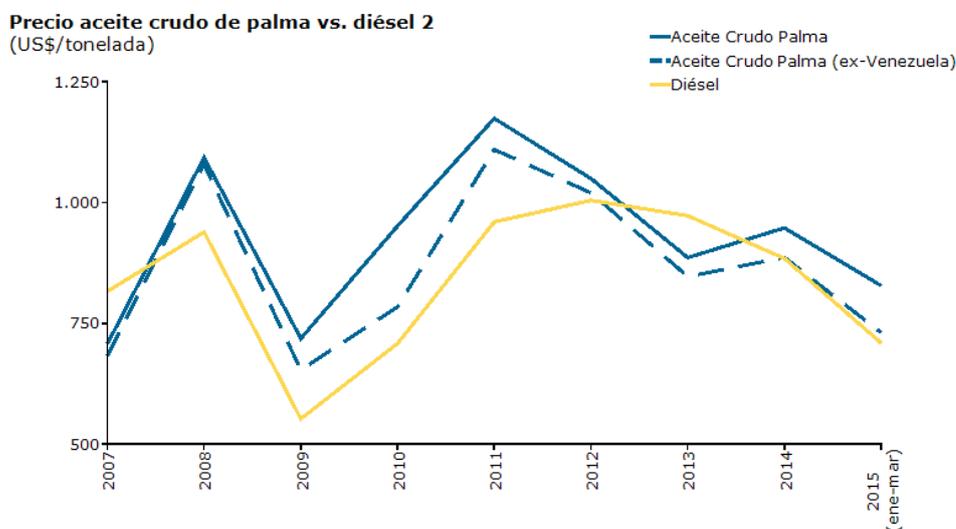
El estudio de la cadena de palma africana realizado por la consultora Bain & Company apunta para el potencial de Ecuador en convertirse en exportador de productos con mayor valor agregado. Los análisis que siguen muestran que en los últimos años, el impacto de la adopción de biodiesel (B5) tendría un impacto negativo en la balanza comercial y subsidios. Considerando eso, la posición de la consultora es que el país tiene mejores oportunidades de industrialización de su excedente para exportación de que su uso en un programa de biodiesel.

El impacto en la balanza comercial de B5 depende de los precios de cinco productos que son utilizados como insumos en la producción de biodiesel o son subproductos de ese proceso:

- **Diésel:** para cada 1 tonelada de biodiesel producido, se deja de importar 1 tonelada de diésel
- **Aceite crudo de palma:** para producir 1 tonelada de biodiesel, se deja de exportar 936 kg de aceite crudo de palma. En los análisis del impacto de biodiesel, fue considerado un escenario conversador con precio del aceite crudo exportado ex-Venezuela (precio pagado por los otros países, excluyendo el premio pagado por Venezuela) y solo el costo de oportunidad de exportación del aceite crudo, que es mayor si fuera considerada la industrialización de mayor valor agregado (oleoquímicos y aceites y grasas).
- **Metanol:** para producir 1 tonelada de biodiesel es necesario 290 kg de metanol, producto importado
- **Metilato de sodio:** para producir 1 tonelada de biodiesel es necesario 6 kg de metilato de sodio, producto importado
- **Glicerina:** en la producción de 1 tonelada de biodiesel es producido 214 kg de glicerina (junto a jabón), que puede ser exportado

Como se puede observar en la Figura 7.24, los precios de aceite crudo de palma han estado casi todo los años arriba de los precios internacionales de diésel. De esa forma, es esperado que el impacto en la balanza comercial de la adopción de una mezcla de 5% de biodiesel en el diésel fuera en casi todos los años negativos, ya que el aceite crudo que se dejaría de exportar reduciría las exportaciones en mayor proporción que la reducción de importaciones de diésel.

Figura 7.24 - Histórico de precios de aceite crudo de palma y diésel



Nota: precio diésel valor importación CIF partida 27101921; precio aceite crudo de palma valor exportación FOB partida 1511100000

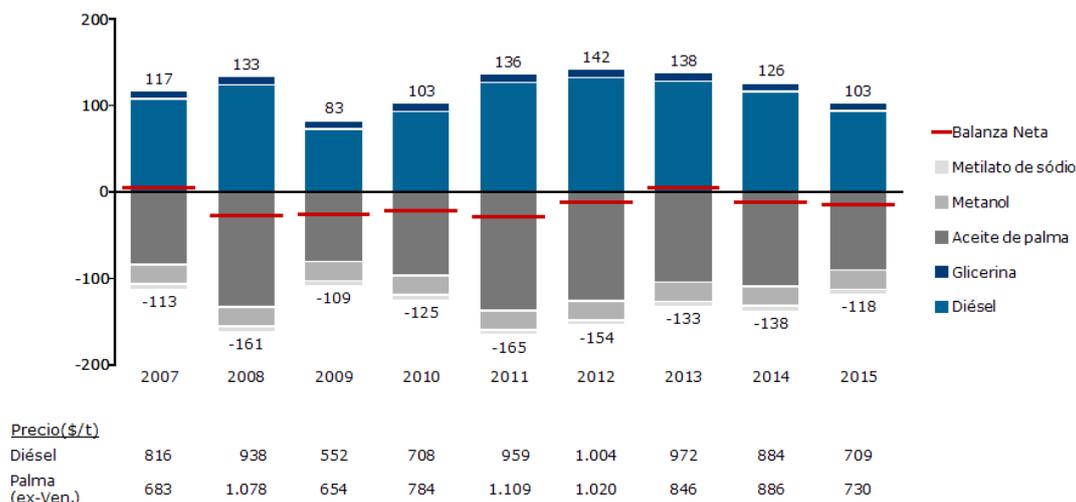
Fuente: Banco Central de Ecuador; DANEC 2014; Análisis Bain

Considerando todos los factores que impactan la balanza comercial, se confirma que, con excepción de 2007 y 2013, el impacto en la balanza comercial en la adopción de B5 sería negativo, representado por la línea roja de la Figura 7.25. Si proyectamos la demanda de biodiesel hasta 2025, considerando el promedio de precios de aceite crudo de palma y diésel de los tres últimos años, la adopción del biodiesel tendría un impacto negativo para la cadena de palma y derivados.

Figura 7.25 - Impacto de B5 en la balanza comercial con la demanda de 2013 y precios históricos

### Estimativa de impacto en la balanza comercial de B5

(US\$M; demanda 2013 con precio de aceite de palma y diésel de diferentes años)



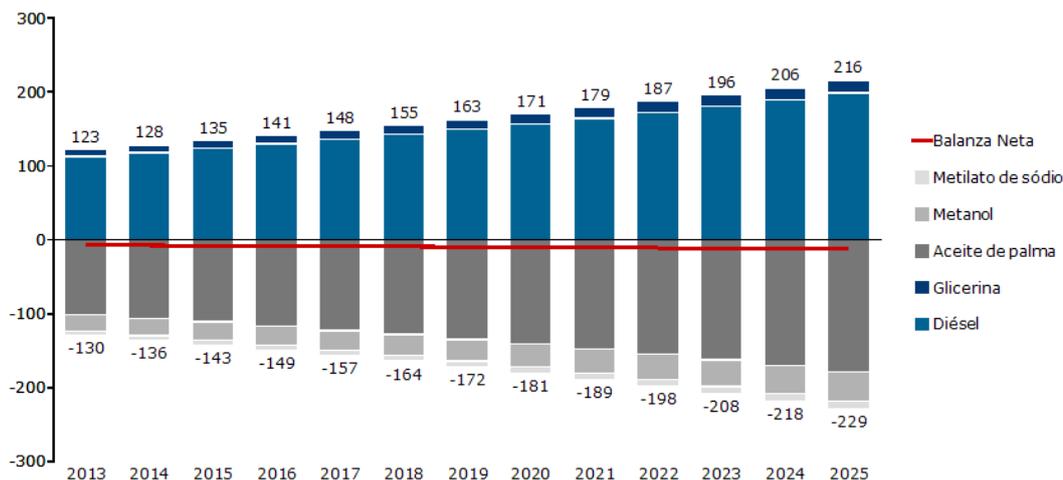
Nota: precio diésel valor importación CIF partida 27101921; precio aceite crudo de palma valor exportación FOB partida 1511100000; precio metanol valor importación CIF partida 2905110000 US\$ 585/t (2014); precio metilato de sodio US\$ 8.290/t; precio glicerina Europa 80% cruda para refinación EUR 270/t, 1 EUR=1,29USD (set/2014); demanda de biodiesel basada en el volumen total de diésel premium despachado en 2013; material prima 1T biodiesel: 290kg etanol, 6kg metilato de sodio, 936kg aceite crudo de palma; subproductos producción 1T biodiesel: 214kg de glicerina + jabón

Fuente: Banco Central de Ecuador; EP Petroecuador; DANEC 2014; ISM-New York; Análisis Bain

Figura 7.26 - Impacto de B5 en la balanza comercial hasta 2025

### Proyección del impacto en la balanza comercial de B5

(US\$M; precio diésel y aceite crudo de palma promedio 2013-2015)



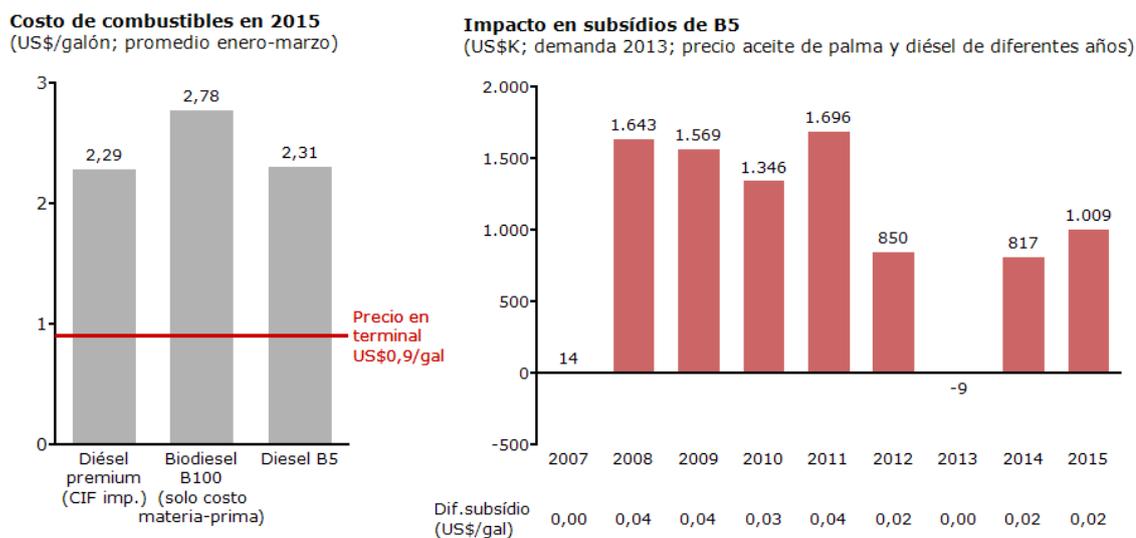
Nota: precio diésel valor importación CIF partida 27101921 (promedio 2013-2015 hasta marzo); precio aceite crudo de palma valor exportación FOB partida 1511100000 (promedio 2013-2015 hasta marzo); precio metanol valor importación

CIF partida 2905110000 US\$ 585/t (2014); precio metilato de sodio US\$ 8.290/t; precio glicerina Europa 80% cruda para refinación EUR 270/t, 1 EUR=1,29USD (set/2014); proyección demanda biodiesel calculado a partir del volumen total de diésel premium despachado en 2013 con TACC de 5% (crecimiento 2012-2014e); material prima 1T biodiesel: 290kg etanol, 6kg metilato de sodio, 936kg aceite crudo de palma; subproductos producción 1T biodiesel: 214kg de glicerina + jabón

Fuente: Banco Central de Ecuador; EP Petroecuador; Análisis Bain

Además, es importante considerar el impacto en subsidios del gobierno al combustible. El costo del diésel *premium* actual (promedio enero a marzo de 2015) es de 2,29 dólares por galón, mientras el costo estimado del biodiesel solo de materia prima es de 2,78 dólares, sin considerar los costos de producción y margen de la industria, resultando en un costo de 2,31 dólares de diésel B5. Un aumento de costo de 0,02 dólares por galón representaría más de un millón de dólares de subsidios adicionales. Analizando los precios de aceite crudo de palma y diésel desde 2007, sólo en 2013 el impacto en subsidios sería positivo con la adopción de B5.

Figura 7.27 - Comparación de costos de los combustibles e evaluación del impacto de B5 en subsidios



Nota: costo diésel valor importación CIF partida 27101921; costo aceite crudo de palma ex- Venezuela valor exportación FOB partida 1511100000 menos costo de exportación de US\$35/t; precio metanol valor importación CIF partida 2905110000; precio metilato de sodio US\$ 8.290/t; demanda de biodiesel basada en el volumen total de diésel premium despachado en 2013; material prima 1T biodiesel: 290kg etanol, 6kg metilato de sodio, 936kg aceite crudo de palma

Fuente: Banco Central de Ecuador; EP Petroecuador; Análisis Bain

### 7.1.5. Resumen ejecutivo

La producción mundial de palma ha crecido sostenidamente, y actualmente el aceite de Palma es el aceite vegetal más consumido en el mundo debido a su alto rendimiento (4,4 toneladas de aceite/ha vs. 0,7 de soya).

Ecuador es uno de los 7 mayores productores mundiales, entretanto presenta un rendimiento muy inferior al de otros países (11,35 t/ha de fruta vs. 21,5 t/ha en Malasia) debido a la gran diferencia de rendimiento entre pequeños/mediados y grandes productores.

Además de eso, ~80% de las exportaciones de derivados de aceite de Palma son de productos con poco valor agregado (vs. 20% en el mix global), por más que exista demanda regional para productos de mayor valor agregado de oleoquímicos y aceites y grasas especiales.

Para lograr rendimiento de 20 t/ha al 2025 son necesarias cuatro palancas de mejora de rendimiento: cambio de áreas para zonas óptimas, resiembra de áreas con baja productividad, utilización de semillas registradas y adopción de las mejores prácticas de manejo.

Con una producción primaria competitiva, es posible aumentar la industrialización del excedente de aceite de Palma y alcanzar un mix semejante al global de solo 20% de aceite crudo.

Para tanto, son necesarias 13 nuevas plantas con capacidad de 25-50 mil toneladas (escala mínima competitiva), con inversión de 206 millones de dólares y 590 nuevos empleos fabriles directos hasta 2025.

Con todos esos cambios, Ecuador puede lograr en la cadena de palma una balanza comercial al 2025 de 818 millones de dólares (crecimiento de 9% al año) y un PIB total de 615 millones de dólares (crecimiento de 7% al año), impactado principalmente por la mejora de rendimiento en la producción primaria.

### 7.1.6. Fuentes de datos y metodología de cálculos

Figura 7.28 - Fuente de datos y metodología de cálculos

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Área sembrada y cosechada	SINAGAP/ESPAC	Área sembrada y cosechada histórica de SINAGAP/ESPAC; áreas futuras del modelo de priorización de áreas
Producción	SINAGAP/ESPAC	Producción histórica de SINAGAP/ESPAC; producción futura calculada a partir del área del modelo de priorización de áreas y del rendimiento proyectado para cada año hacia 2025
Rendimiento (t/ha)	SINAGAP/ESPAC	Rendimiento histórico de SINAGAP/ESPAC; rendimiento 2025 como rendimiento potencial del modelo de priorización de áreas; evolución estimada con palancas de mejora: 1. cambio de áreas para zonas óptimas (70% del total en Los Ríos y Guayas en 2025), 2. resiembra de áreas con baja productividad, 3. utilización de semillas registradas y híbridos tolerantes en Esmeraldas, 4. adopción de mejoras prácticas de manejo (fertilización, control de malezas, etc.). También fue considerado el ciclo de producción de la Palma, que empieza a producir al 3º año a 27% del potencial y llega al rendimiento máximo al 8º año
Exportaciones Ecuador	BCE	Exportaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE (partidas 151110,151321, 151190, 151329, 151620, 1517, 3401, 3402 y 3823 - no incluidas exportaciones de harinas de Palmiste y biodiesel); mix de exportación en 2025 basado en el mix global de exportaciones
Estructura de costo producción primaria	INIAP	Estructura de costo utilizada para estimar costo de la producción primaria en 2025 (tecnificado) con rendimiento de 20,1 t/ha de fruta; costo de fertilización ajustado basado en costo de Malasia e Indonesia (costo en Ecuador 75% mayor); costo de extracción representa 6% del costo de aceite crudo
Costo aceite crudo actual	MAGAP	Costo de producción de aceite crudo actual (punto de partida) de US\$800/t obtenido de la presentación de MAGAP de abr/2015 ("Políticas de Apoyo a la Productividad del Agro Ecuatoriano")
Precio fruta	MAGAP; ANCUPA	Precio histórico pago por las extractoras a los productores; utilizado para calcular ingreso de los productores hacia 2025
Precio aceite crudo y productos con valor agregado	TRADEMAP	Precio promedio de cada producto de las exportaciones globales en 2013; precios utilizados para cálculo de ingresos, PIB y exportaciones

Figura 7.29 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
PIB 1ario	Calculado	PIB primario calculado a partir del PIB por tonelada de 2013 en Ecuador y la mejora de rendimiento (modelo de priorización de áreas)
PIB agroindustrial	Calculado	PIB agroindustrial calculado a partir del PIB primario y los multiplicadores agroindustriales definidos/estimados
Multiplicador industrial	Calculado	Multiplicador calculado a partir de los precios de la fruta, aceite crudo y productos industrializados, del mix de producción (mercado local + exportación) y de las margenes + mano de obra de los diferentes eslabones de la cadena; Aumento del multiplicador viene del cambio del mix hacia productos de mayor valor agregado y mejora de margen industrial, pero es ligero debido a margen agrícola que es dimensionalmente mayor que la industrial
Exportaciones mundo	TRADEMAP	Exportación realizada por todos países (partidas 151110,151321, 151190, 151329, 151620, 1517, 3401, 3402 y 3823); utilizado como benchmark para mix potencial de Ecuador, ya que muestra los productos que son comercializados mundialmente; precios promedios por producto utilizados para estimar ingresos de Ecuador al 2025
Importaciones América Latina	TRADEMAP	Importación realizada por los países de América Latina (partidas 151110,151321, 151190, 151329, 151620, 1517, 3401, 3402 y 3823); proyección de demanda futura de América Latina a partir del TACC 2008-2013; dato utilizado para entender el mercado regional para Ecuador e impacto en eses mercado (% del mercado) se Ecuador logra cambio en su mix de exportación hacia productos más industrializados
Número de plantas adicionales	Entrevista con expertos	Cantidad de plantas con capacidad mínima competitiva para transformación intermedia (refinería) y elaborada (oleoquímicos y aceites y grasas) de la producción adicional de Ecuador destinada a exportación; asumiese que las plantas necesarias serán construidas a partir de 2016
Inversiones en plantas adicionales	Entrevista con expertos	Inversiones calculadas con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Empleos adicionales en plantas	Entrevista con expertos	Empleos calculados con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida

Figura 7.30 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Margen de PIB industrial	Entrevista con expertos	Margen de la transformación intermedia y elaborada futura de Ecuador estimadas con base en las margenes mundiales de cada eslabone; margenes de PIB utilizadas para calculo de multiplicador industrial
Inversiones primarias	Calculado	Inversiones primarias consideradas como PIB cesante de los cultivos en las nuevas áreas de palma; cifras calculadas en el modelo de priorización de áreas
Demanda de diésel	EP Petroecuador	Demanda histórica de diésel; proyección de demanda a partir de TACC de 5% (promedio 2012-2014e); utilizado para calcular impacto de la adopción de biodiesel en la balanza comercial y subsidios
Composición biodiesel	DANEC (mayo 2014)	Insumos utilizados en la producción de biodiesel y subproductos de ese proceso; utilizado para calcular costo de biodiesel B100, variación de subsidios e impacto final en la balanza comercial
Precio aceite crudo ex-Venezuela	BCE	Precio FOB de exportación de aceite crudo excluyendo el premio pago por Venezuela; utilizado para calcular impacto en la balanza comercial de la sustitución de exportación del aceite crudo (costo de oportunidad en la adopción del biodiesel)
Precio diésel premium	BCE	Precio de importación CIF de diésel; utilizado para calcular impacto en la balanza comercial de la sustitución de importación de diésel
Precio metanol	BCE	Precio de importación CIF de metanol; utilizado para calcular impacto en la balanza comercial de la importación de metanol para producción de biodiesel
Precio metilato de sodio	DANEC	Precio de importación de metilato de sodio; utilizado para calcular impacto en la balanza comercial de la importación de metilato de sodio para producción de biodiesel
Precio glicerina	ISM-New York	Precio de venta de glicerina; utilizado para calcular impacto en la balanza comercial de la posible exportación de glicerina, subproducto de la producción de biodiesel

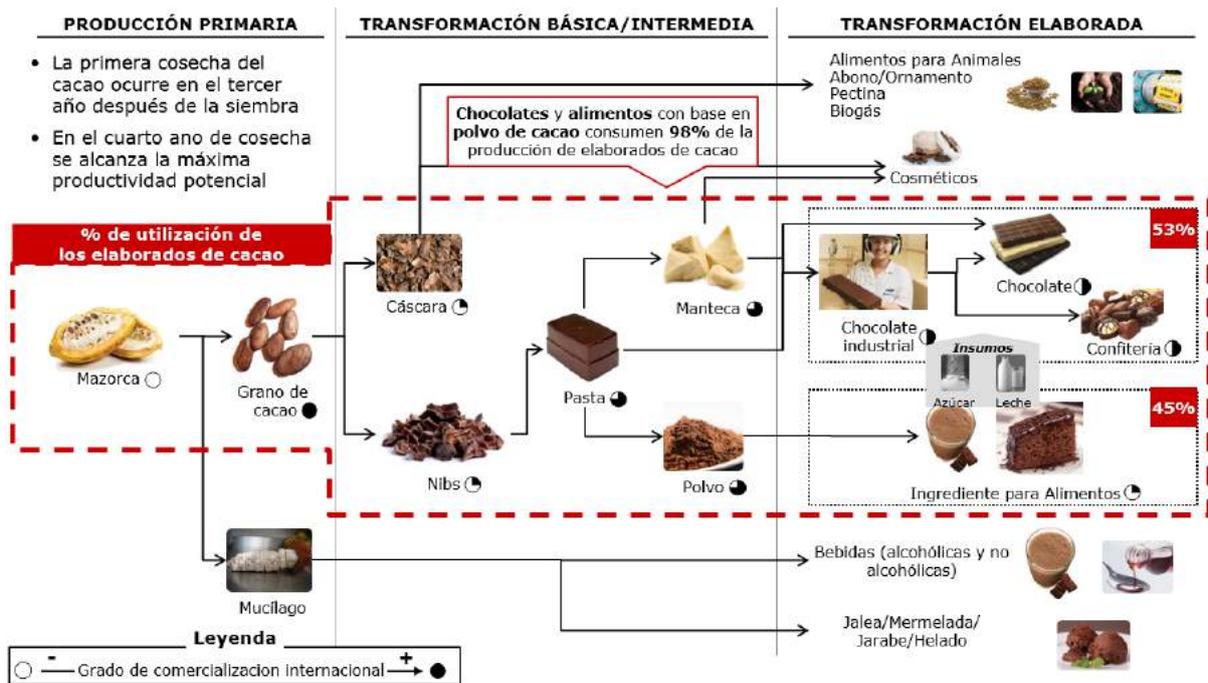
## 7.2. Cadena de cacao y elaborados

### 7.2.1. Mercado global y tendencias

La cadena del cacao se divide en tres etapas: (1) la producción primaria, que consiste en la siembra y cosecha de la mazorca del cacao y la separación de sus granos, (2) la transformación básica/intermedia en productos de cacao - como la pasta, la manteca y el polvo de cacao y (3) la transformación elaborada en chocolate y derivados (ver Figura 7.31).

La mayor parte (~98%) del cacao en grano producido globalmente se destina a la producción de productos de cacao que posteriormente son transformados en ingredientes para alimentos, chocolates o productos de confitería.

Figura 7.31 - Cadena del cacao con estimado de volumen destinado por producto global



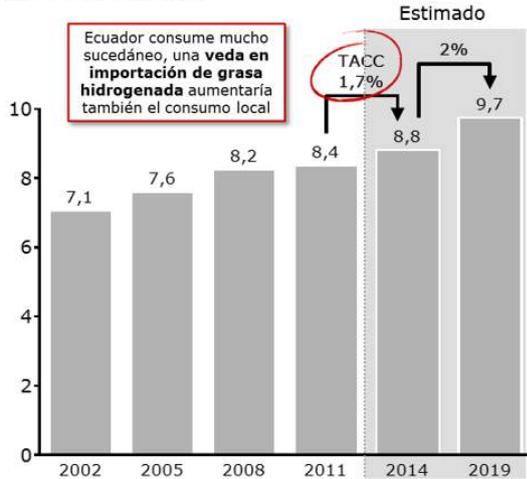
Fuente: BCE-SENAE; MAGAP; Entrevistas con Expertos; Análisis Bain

Ecuador produce ~240.000 toneladas de cacao, de las cuales exporta ~88% en grano e industrializa solamente el 12% restante - 10% se exporta como productos de cacao y 2% es transformado en los productos finales, de los cuales 1% se consume internamente y 1% se exporta como chocolate.

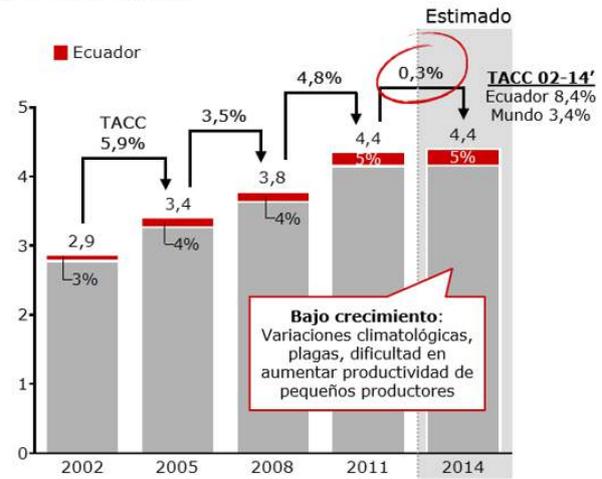
El consumo global de chocolate crece a un ritmo más acelerado que la producción de cacao (Figura 7.32). En ese ritmo, en 2020 la brecha entre la cantidad de cacao que el mundo demandará para consumo y cuánto puede producir se ampliará en 1 millón de toneladas métricas, según Mars y Barry Callebaut, dos de los principales fabricantes de chocolate del mundo. En 2030, se prevé que el déficit crecerá a 2 millones de toneladas.

Figura 7.32 - Consumo y producción de cacao y sus productos en el mundo

**Consumo de productos de chocolate**  
(millones de toneladas)



**Producción de granos de cacao**  
(millones de toneladas)

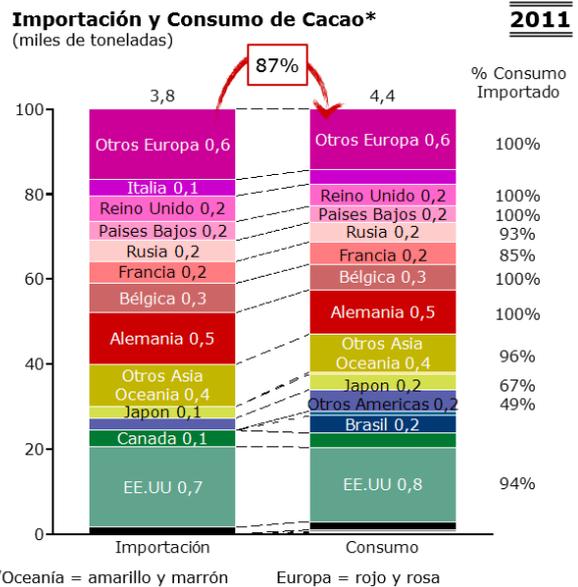
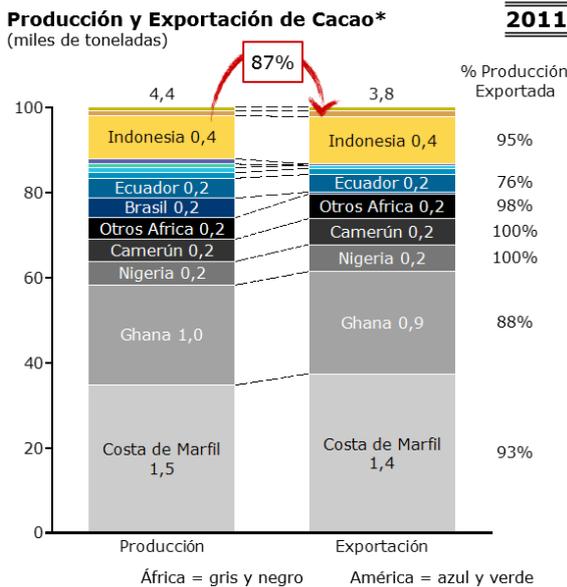


Fuente: ICCO, MAGAP

El mercado de cacao es global: los grandes productores son exportadores; los consumidores son importadores (ver Figura 7.33).

Figura 7.33 - Producción, comercialización y consumo del cacao en el mundo

**87% DEL CACAO Y SUS SEMIELABORADOS (MANTECA, PASTA Y POLVO) NO SON CONSUMIDOS EN LOS PAÍSES PRODUCTORES – SON IMPORTADOS POR EUROPA Y EE.UU., PARA SER TRANSFORMADOS EN CHOCOLATE**



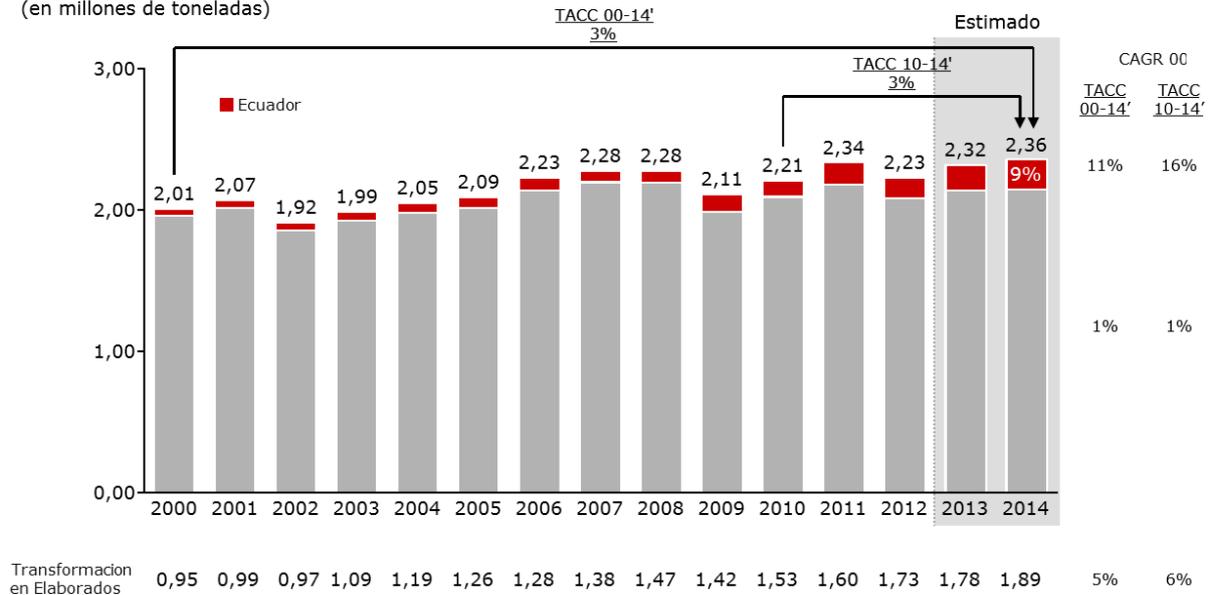
Fuente: ICCO; \*Elaborados (Manteca, Pasta y Polvo) en CGE (Cocoa Grain Equivalent)

7.2.2. Situación y potencial del sector primario

El mercado global de exportación de granos *in-natura* se mantiene estable, mientras la exportación de productos procesados viene creciendo. Ecuador no está en línea con esa tendencia, exportando cada vez más granos y ganando participación en este mercado (Figura 7.34).

Figura 7.34- Exportación de cacao en granos

**Exportación de Granos**  
(en millones de toneladas)

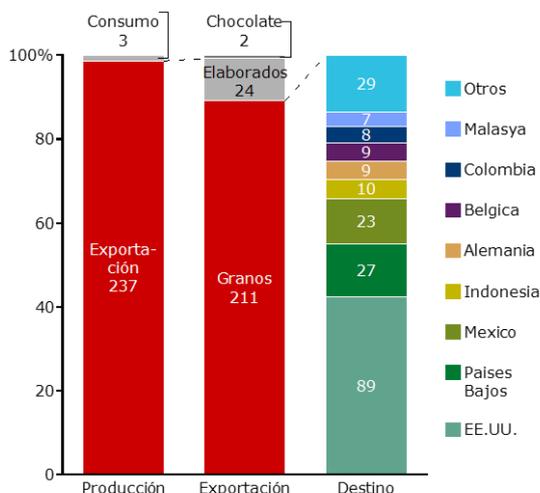


Fuente: ICCO

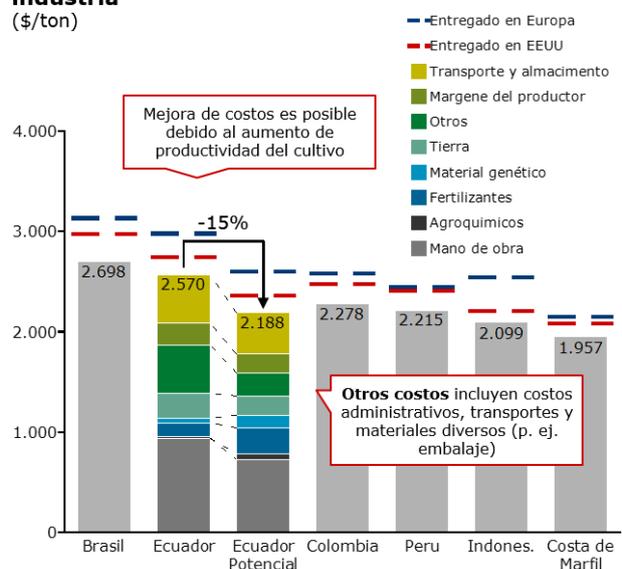
La producción de Ecuador está distribuida en ~500 mil hectáreas de área sembrada (~400 mil hectáreas de área cosechada), con un promedio de productividad de ~0,5ton/ha – lo que está lejos de niveles óptimos de productividad (p. ej. México produce a 1,2 ton/ha). El bajo nivel de productividad afecta directamente la competitividad del cacao Ecuatoriano. La producción de Ecuador se destina principalmente a los mayores mercados consumidores: EE.UU. y Europa. Si bien el cacao ecuatoriano hoy es más caro, existe el potencial para volverse más competitivo, principalmente a partir de un aumento de la productividad.

Figura 7.35 - Destino y competitividad de la producción de cacao de Ecuador para las industrias

**Destino de la producción de cacao en Ecuador**  
(miles de toneladas)



**Comparación de costo del grano para la industria**  
(\$/ton)



Fuente: BCE-SENAE; NY CMAA Spot Future prices; CGSIN/MAGAP; Análisis Bain

Las acciones para volverse más competitivo demandarán un arduo trabajo a lo largo de varios años. El apoyo de técnicos de MAGAP en el campo para el buen manejo (densidad de siembra, poda, fertilización y control de plagas) debe ocurrir a lo largo de todo ese período.

Tabla 7.1 - Acciones para aumento de competitividad

Año	Actividad
2015	- Continuación del Proyecto de Reactivación del Cacao Nacional Fino de Aroma - Plan estructurado para la producción material genético
2016	- Diseño del plan de implementación de los cambios de área - Ejecución de la estrategia de producción del material genético - Discusión sobre reglas de financiamiento CFN y BNF
2017	- Inicio de los cambios de área sembrada del cacao - La sustitución empieza con áreas de pastos y ciclos naturales de otros cultivos
2019	- Primera cosecha de las nuevas áreas sembradas (tercer año del ciclo productivo)
2020	- La sustitución pasa para la segunda etapa, con la sustitución de cultivos anuales
2023	- Las primera áreas sustituidas (sembradas en 2017) alcanzan la productividad máxima - en el sexto año del ciclo productivo - La sustitución pasa para la tercera y última etapa, con la sustitución de cultivos perennes

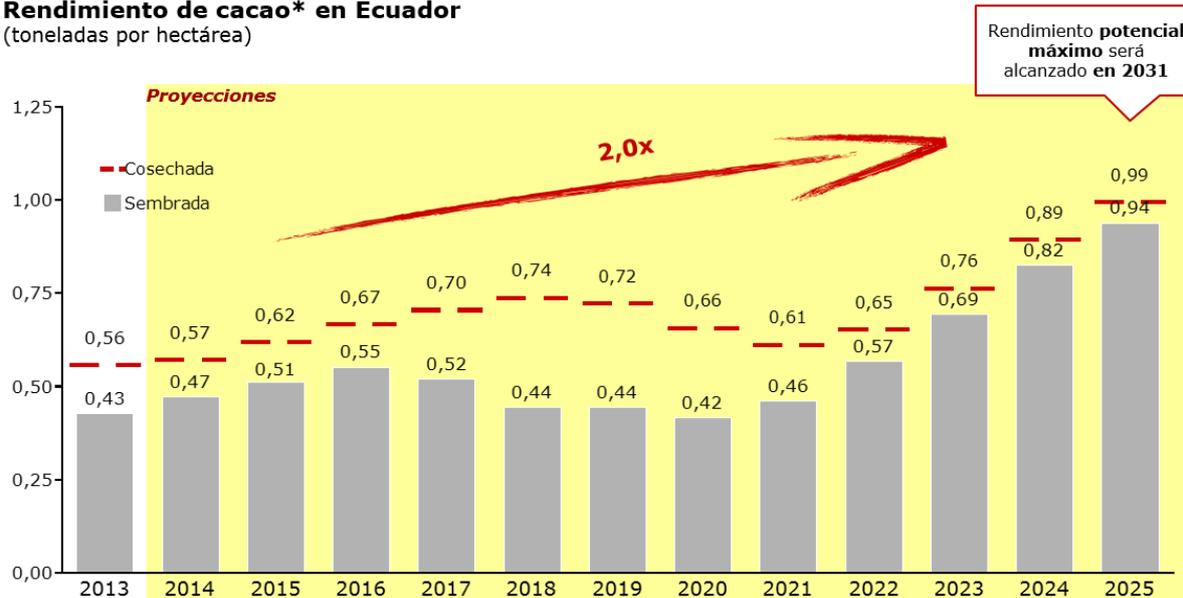
A través de esas acciones existe potencial para doblar la productividad del cacao hasta 2025 - pasando de 0,56 ton/ha cosechada en 2013 a 1,07 en 2025.

Ese análisis considera el promedio de productividad entre el cacao Fino de Aroma y el CCN51 y el tiempo necesario para que las plantas de cacao lleguen a su máxima productividad (la primera cosecha solo ocurre en el tercer año y la máxima productividad es alcanzada en el cuarto año de la cosecha - o en el sexto año después de la siembra).

Debido al plan de cambio de áreas el potencial máximo de productividad será alcanzado solamente en el 2031.

Figura 7.36 - Productividad potencial del cacao en Ecuador al 2025

**Rendimiento de cacao\* en Ecuador**  
(toneladas por hectárea)



Fuente: MAGAP; Análisis Bain

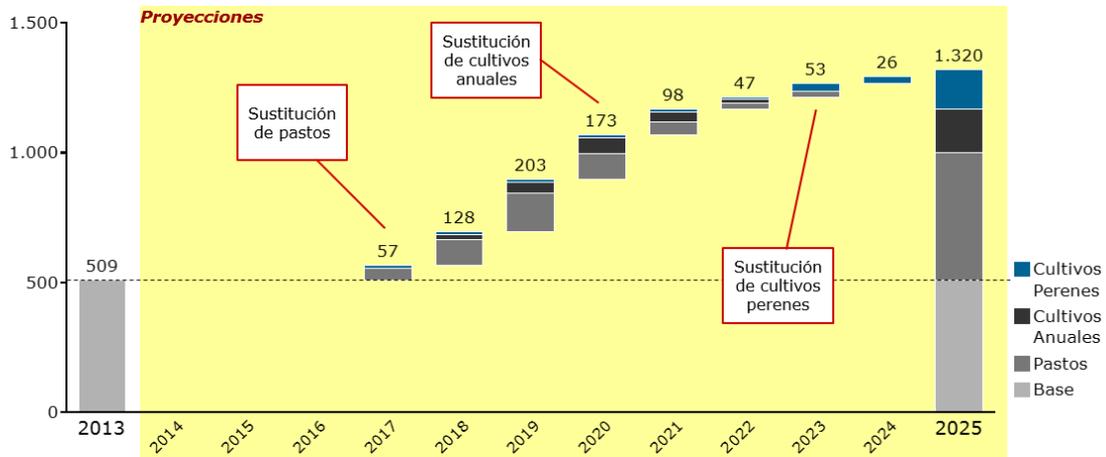
El plan incluye la redistribución de áreas de siembra realizada paulatinamente, con un costo total de aproximadamente 400 millones de dólares - que corresponde a la pérdida de margen al

productor de los cultivos sustituidos.

La sustitución seguirá una lógica de facilidad para el cambio de cultivos, empezando con áreas de pastos y pasando para los cultivos anuales y perennes, con una duración de nueve años hasta que todo sea sustituido.

Figura 7.37 - Variación de área dedicada al cacao a lo largo del tiempo

### Variación de área dedicada al cacao (Miles de hectáreas)



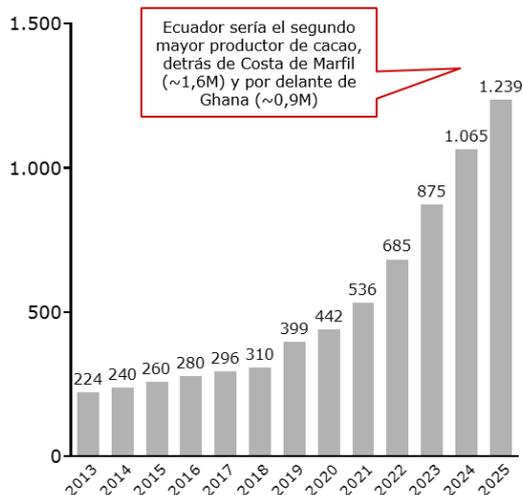
Margen Cesante Acumulada (Millones de dólares)      28    66    114    172    218    250    299    347    396

Fuente: Análisis Bain

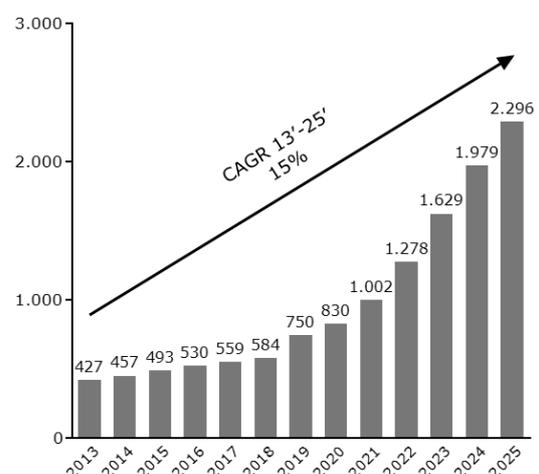
El aumento de área y de productividad resultará en una mayor producción de granos en 2025 y consecuentemente en un crecimiento del PIB generado al país. La producción pasará de 224 mil toneladas en 2013 a 1.239 en 2025, y el PIB de 427 millones de dólares a 2.297 millones.

Figura 7.38 - Producción y PIB resultantes del plan de aumento de áreas y productividad

### Aumento de la producción de cacao (miles de toneladas) - (2013-2025)



### Evolución del PIB Primario (millones de dólares) - (2013-2025)

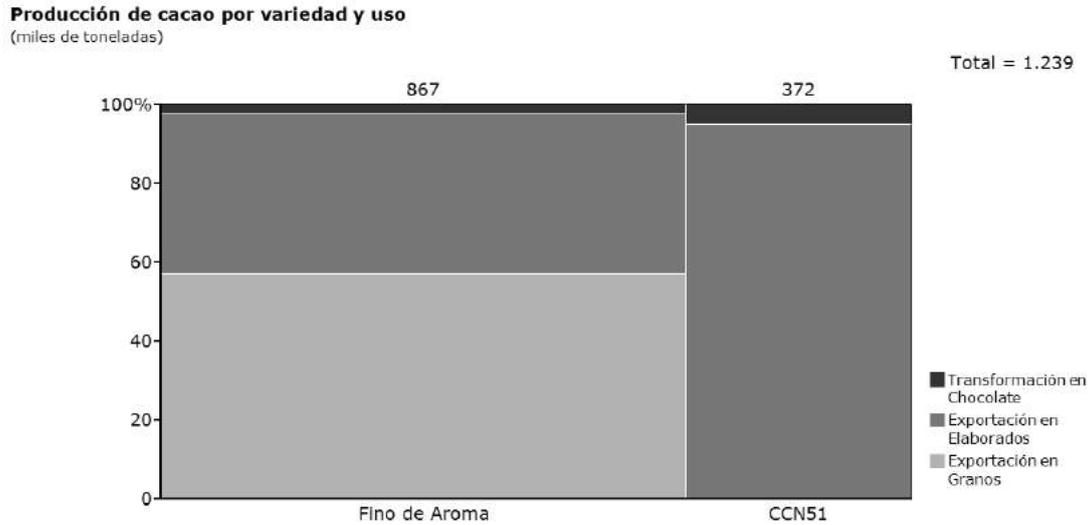


Fuente: ICCO; Análisis Bain

Esa producción adicional de cacao será absorbida por el mercado de distintas formas: el CCN51 será completamente transformado en Ecuador mientras ~60% de la producción de Fino de Aroma todavía será exportada en granos debido a la demanda existente. Para el volumen de producción de

cada uno de los granos, fue considerado 70% de Fino y 30% de CCN51, que corresponden a las proporciones actuales de esos dos tipos cacao.

Figura 7.39 - Destino de la producción de cacao en Ecuador al 2025

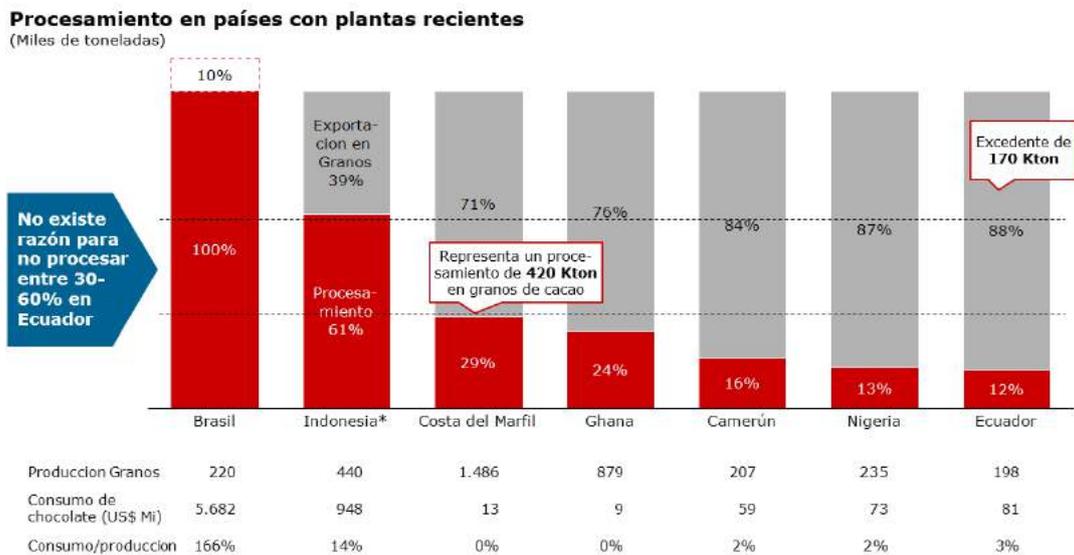


Fuente: Análisis Bain

### 7.2.3. Situación y potencial de la industria

La proporción de industrialización del cacao en Ecuador es baja en comparación con la proporción de otros grandes productores, principalmente Indonesia. Para lograr esos resultados, Indonesia ha estimulado la industrialización al crear aranceles sobre la exportación de cacao en grano en el 2010, estimulando el procesamiento en su país. Con la atracción de empresas de molienda, su parque industrial actualmente tiene capacidad de procesar más do que la producción nacional de granos – que ha bajado en los últimos años debido a malezas – y por eso expertos internacionales creen que Indonesia está considerando dar marcha atrás con estas medidas y eliminar el impuesto de importación de granos.

Figura 7.40 - Nivel de procesamiento de cacao en principales países productores

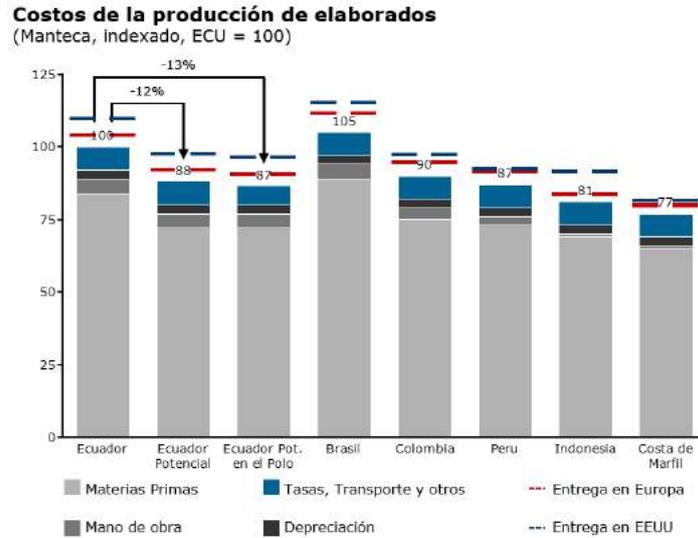


Fuente: ICCO

Los costos actuales de producción de elaborados en Ecuador son altos, principalmente debido a los altos precios del cacao en grano. Como la materia prima es el mayor costo en la producción del

semielaborado, una mejoría de competitividad del cacao en grano sería una importante palanca para la mejora de los eslabones aguas abajo.

Figura 7.41 - Estructura de costos de producción de elaborados y su potencial de mejora



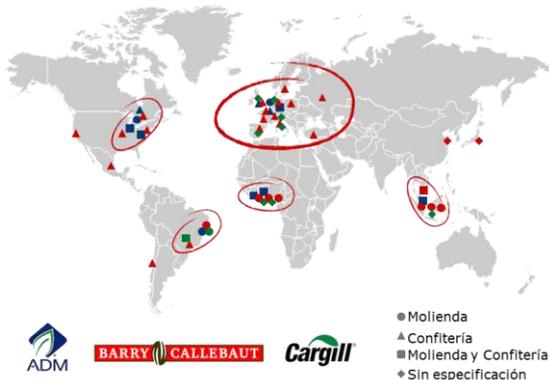
Fuente: Entrevistas con Expertos; Análisis Bain

Tomando en cuenta una planta referencia de elaborados, con escala mínima competitiva internacionalmente, se puede estimar la necesidad futura de plantas adicionales con el aumento de producción de cacao y con el aumento del porcentaje del cacao en grano industrializado en el país.

La planta considerada tiene capacidad de procesar 60 mil toneladas de elaborados por año. La inversión para esta planta es de 50 millones de dólares con creación de 200 empleos directos. Ese tamaño de planta está en línea con plantas más recientes construidas por ADM/Olam, Barry Callebaut y Cargill en diferentes geografías, y fue confirmada en entrevistas con expertos de la industria (Figura 7.42).

Figura 7.42 - Tamaño de las plantas de elaborados construidas recientemente alrededor del mundo

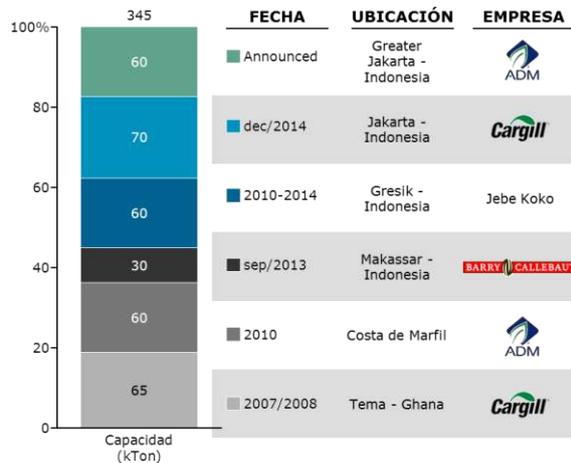
**LAS MAYORES EMPRESAS DE MOLIENDA DEL MUNDO SE UBICAN EN DIVERSOS PAÍSES...**



- ADM, Barry y Cargill detienen ~60% del mercado mundial de procesamiento de semielaborados de cacao
- Concentración en Europa, América del Norte, Brasil, Singapur, Tailandia, Indonesia, Costa del Marfil y Ghana
- Solo Barry tiene producción en otros países: Chile, México, China, Japón y Tanzania

**... PERO NO ESTÁN PRESENTES EN ECUADOR - EXISTE OPORTUNIDAD EN ATRAERLOS**

**Aberturas de plantas de elaborados de cacao recientes (inversiones y capacidades)**



Fuente: web sitios de ADM, Barry-Callebaut y Cargill; Proyecto de Semielaborados de Cacao

El porcentaje potencial de industrialización fue determinada por el estudio de otros países: no

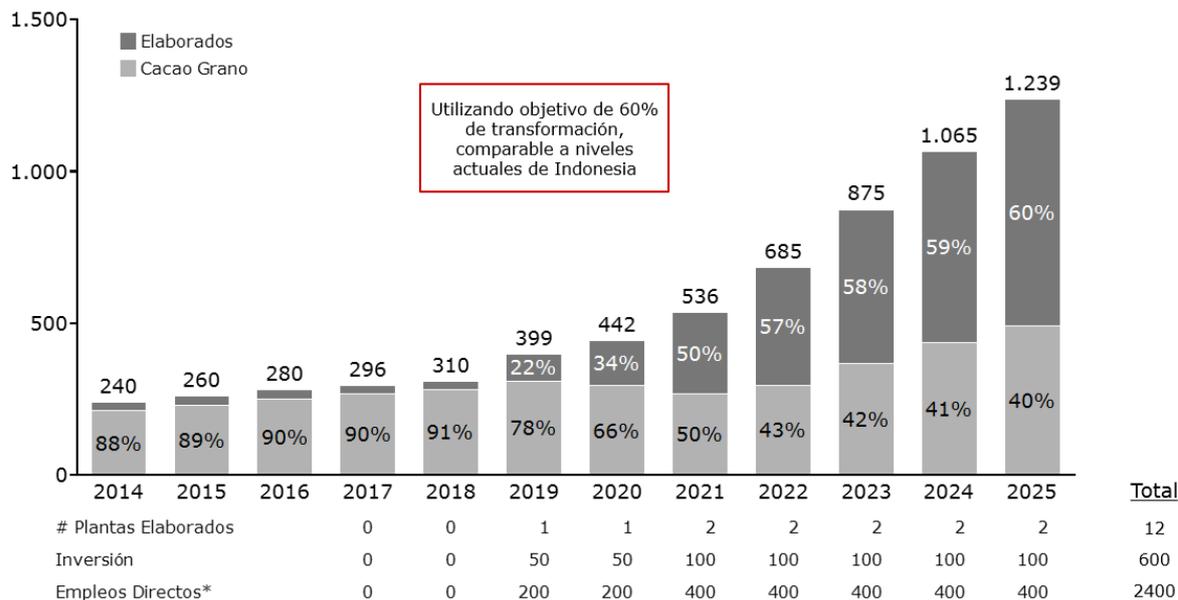
existe razón para no creer que Ecuador pueda llegar en los niveles de Indonesia (60%), y por lo tanto esa fue el porcentaje considerada en el análisis.

Basado en la planta de referencia y la producción futura de cacao (y sin considerar capacidad ociosa actual), se estima que serán necesarias 12 plantas adicionales de elaborados hasta 2025, lo que significa inversiones de 600 millones de dólares y creación de 2.400 empleos directos.

Figura 7.43 - Potencial de producción de elaborados en Ecuador

**Industrialización de la producción primaria de cacao**

(Miles de toneladas)



Fuente: Análisis Bain

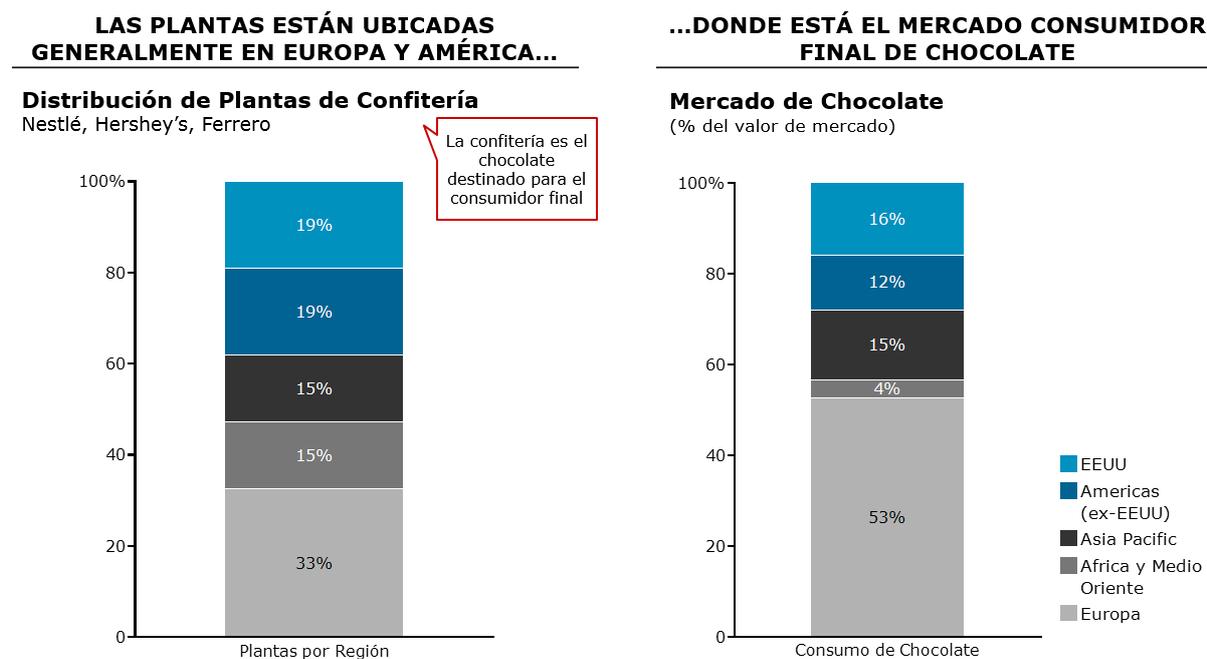
Además del análisis cuantitativo, fueron realizadas entrevistas con industriales de las mayores empresas del mundo para comprender cuales son los principales factores de decisión para que la apertura de una planta de procesamiento de cacao. Cinco factores fueron apuntados como los más importantes:

1. Proximidad con el origen del cacao: menores costos de transporte y mano de obra
2. Calidad del cacao: variedades que resulten en procesados aceptables para el consumidor de chocolate
3. Incentivos fiscales y políticas de fomento: Aranceles de exportación de granos, eliminación de impuesto de importación de granos, incentivos fiscales, etc.
4. Infraestructura y logística para la exportación: Debido al tamaño del mercado consumidor en la región, la planta tendría que exportar su producción - acceso al puerto, costos y condiciones del transporte
5. Acuerdos bilaterales y trading blocks: Acceso a nuevos mercados o mercados antes protegidos por barreras comerciales

La segunda etapa de industrialización, la producción de chocolate y confitería, es un poco más compleja y resulta en menores oportunidades para el Ecuador.

A excepción de África, las fábricas de confitería se ubican cerca del mercado consumidor de chocolate. El consumo de chocolate en Ecuador es bajo, pero justificaría al menos algunas pequeñas plantas: p. ej. Arcor tiene ~15% del mercado de chocolate en Ecuador y no tiene ninguna fabrica en el país, mientras Ecuacocoa y Ferrero tienen solamente ~6% cada una y las dos tienen fábricas en Ecuador.

Figura 7.44 - Ubicación de las fábricas de confitería y consumo de chocolate



Fuente: web sitios de ADM, Barry-Callebaut y Cargill; Proyecto de Elaborados de Cacao

La oportunidad que puede existir de aumentar la producción de chocolate se queda con las empresas de procesamiento en elaborados. Eso ocurre debido a una tendencia de las confiterías de tercerizar el procesamiento y la producción de chocolate.

Empresas como Nestlé y Hershey's buscan a empresas como Barry Callebaut y Cargill por cuatro motivos distintos:

- (1) eficiencias de costo de escala,
- (2) la posibilidad de sacar activos del balance para mejorar el rendimiento del capital invertido,
- (3) el foco en el negocio principal (marketing de la marca de chocolates) o principales productos, y
- (4) debido a maquinaria envejecida y los costos/inversión para cambiar.

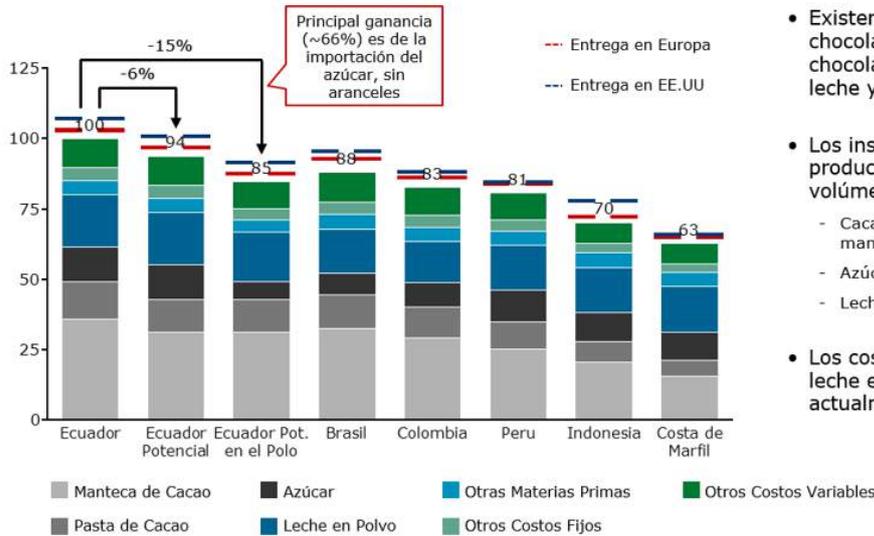
Por lo tanto, es posible que la atracción de empresas de procesamiento en elaborado resulte en al menos algunas plantas de chocolate para suministrar empresas de chocolate ya ubicadas en Ecuador o con interés de abrir plantas en el país.

Los costos actuales de producción de chocolates son aún más altos que los de elaborados, principalmente debido a los altos precios de las materias primas utilizadas en su producción (pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar y leche en polvo).

Aunque una mejoría de competitividad del cacao en grano y la instalación de nuevas plantas competitivas de elaborados puedan ayudar a bajar los costos, la palanca que traería más logros para la competitividad del chocolate producido en Ecuador sería el acceso a azúcar y leche en polvo a precios competitivos internacionalmente. Una sugerencia es ubicar las fábricas de chocolate en un polo agroindustrial con regulaciones específicas para la importación de esos productos, o sea, permitiendo la disminución o eliminación de aranceles. (Figura 7.45)

Figura 7.45 - Estructura de costos de producción de chocolate y su potencial de mejora

**Costos de la producción de chocolate**  
(indexado, ECU = 100)



**PUNTOS CLAVE**

- Existen al menos tres tipos de chocolate, el más común es el chocolate con leche, que utiliza leche y azúcar en su formulación
- Los insumos utilizados para la producción de chocolate y sus volúmenes son:
  - Cacao (~12% de pasta y ~18% de manteca)
  - Azúcar (~47%)
  - Leche en polvo (~23%)
- Los costos del azúcar y de la leche en polvo en Ecuador son actualmente más caros

El tema del leche en polvo está siendo tratado en el documento de leche de este mismo proyecto

Fuente: Entrevistas con Expertos; Análisis Bain

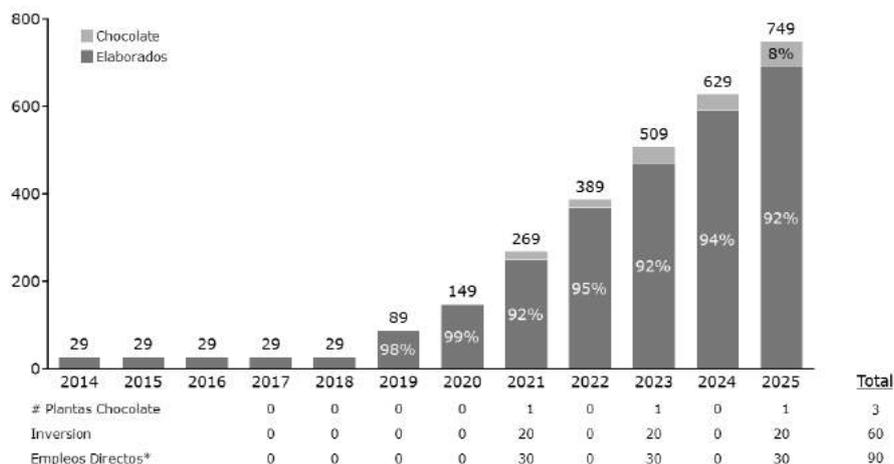
Tomando en cuenta una planta referencia de chocolate de escala mínima competitiva internacionalmente, se puede estimar la necesidad futura de plantas adicionales con el aumento de producción de elaborados y el interés de empresas para abrir de nuevas plantas en Ecuador.

La planta considerada tiene capacidad de transformar en chocolate 20 mil toneladas de elaborados por año. La inversión para esta planta es de 20 millones de dólares con creación de 30 empleos directos. Ese tamaño de planta está en línea con las nuevas plantas de importantes empresas de chocolate masivo en diferentes regiones del mundo, como ser Hershey's y Cadbury (por ejemplo, la planta de Barry Callebaut construida en Chile el año pasado). Debido a las dificultades de atraer productores de chocolate, fue considerado un porcentaje de transformación de solo 8% de los elaborados en chocolate.

Basado en la planta de referencia y la producción futura de cacao (y sin considerar capacidad ociosa actual), se estima que serán necesarias 3 plantas adicionales de elaborados hasta 2025, lo que significa inversiones de 60 millones de dólares y creación de 90 empleos directos.

Figura 7.46 - Potencial de producción de chocolate en Ecuador

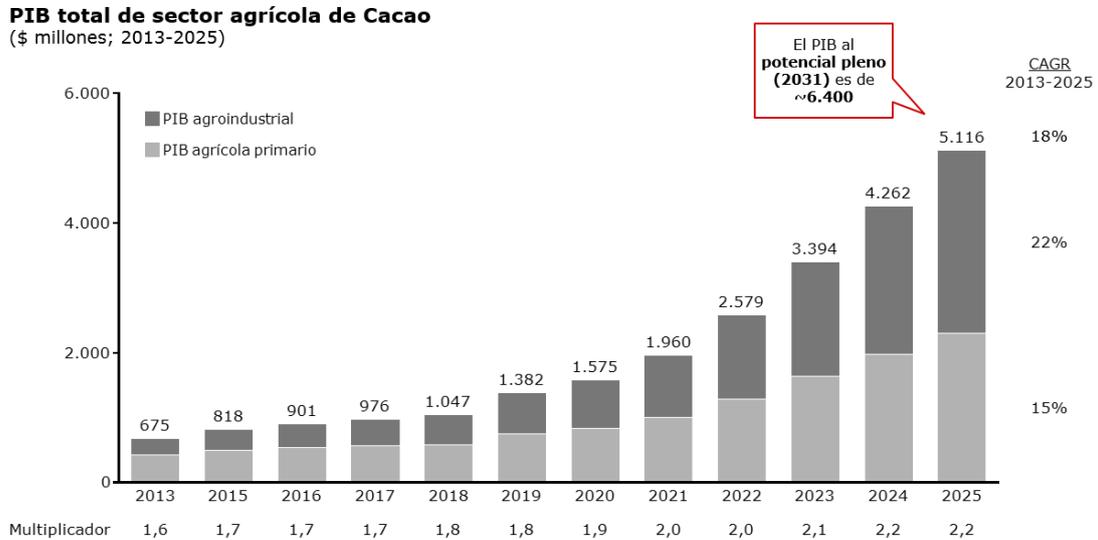
**Utilización de los elaborados de cacao para producción de chocolate**  
(Miles de toneladas)



Fuente: Análisis Bain; \*No incluye empleos en la construcción de la planta

Consolidando los resultados esperados de PIB de la producción primaria y de la agroindustria, esperase que la cadena de cacao tenga potencial de llegar a un PIB de 5.117 millones de dólares con una tasa de crecimiento anual promedio de 18%.

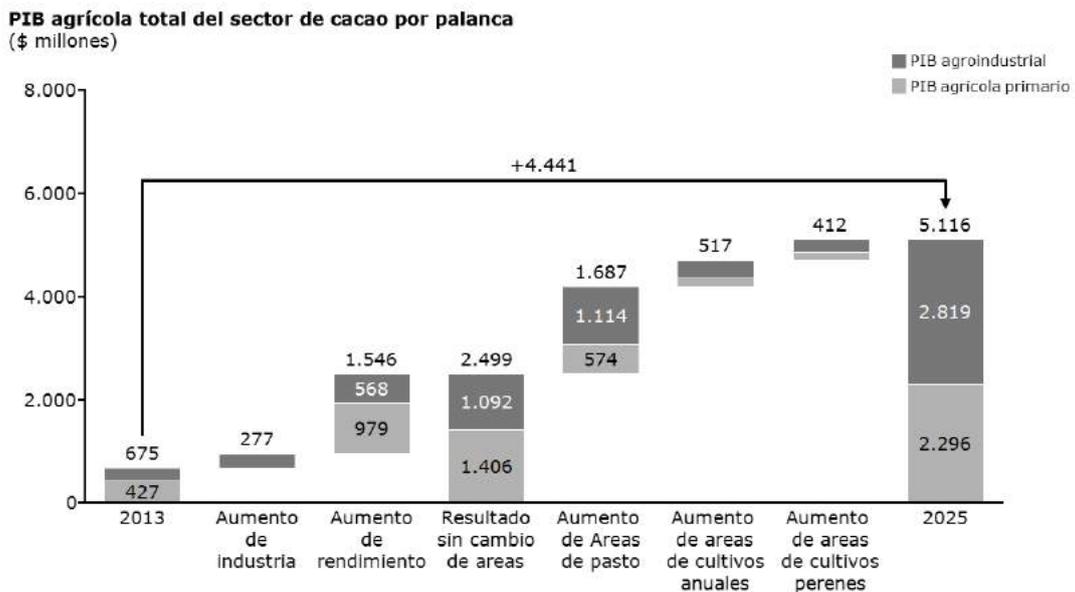
Figura 7.47 - Proyección de la evolución del PIB primario y agroindustrial de la cadena de cacao



Fuente: Análisis Bain

La gran parte del aumento del PIB de la cadena de cacao viene de la mejora de la producción primaria por aumento de áreas y productividad. Entonces se confirma que la mejora de la producción primaria es el punto clave a tratarse en la cadena de cacao.

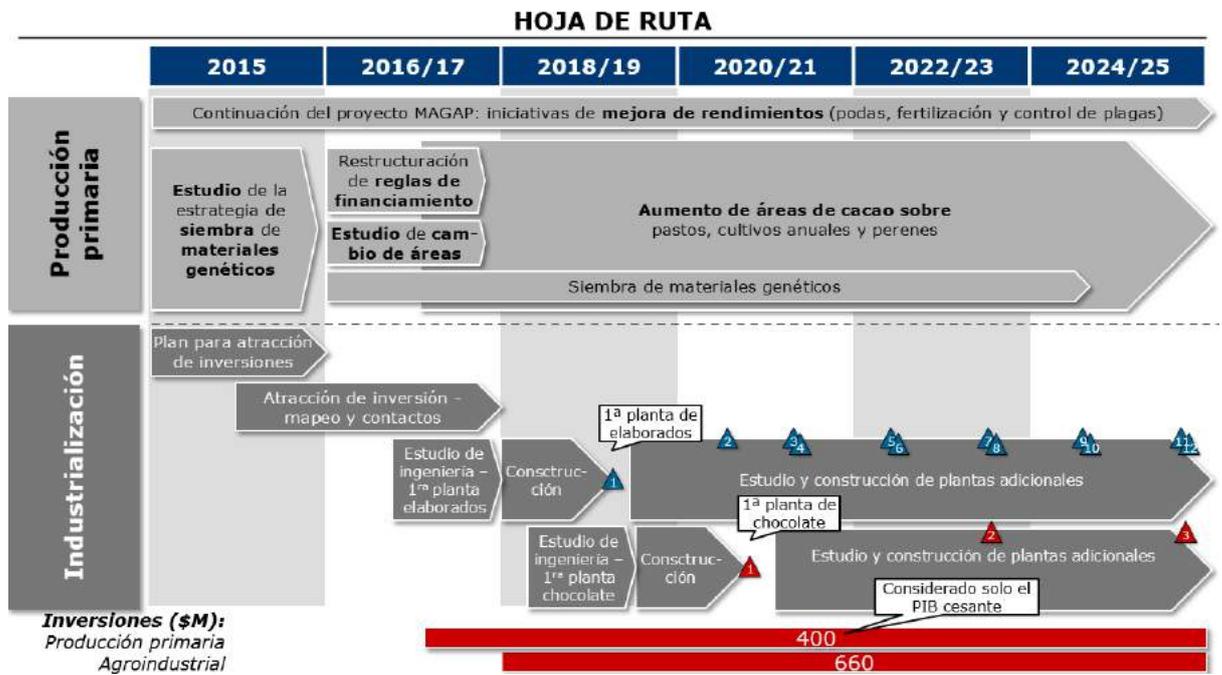
Figura 7.48 – Impacto de cada palanca en el crecimiento del PIB de la cadena de cacao



Fuente: Análisis Bain; \*No incluye empleos en la construcción de la planta

Para llegar a esos resultados potenciales fue diseñada una propuesta de hoja de ruta de alto nivel hasta 2025, con iniciativas para mejorar la producción primaria y su consecuente acompañamiento por parte de la agroindustria de elaborados y chocolate. Observando la propuesta de hoja de ruta, sería necesario lanzar a la brevedad aquellas iniciativas con impacto en el corto plazo.

Figura 7.49 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de cacao



Fuente: Análisis Bain

#### 7.2.4. Discusión Cadmio

Últimamente el cacao ecuatoriano ha sufrido castigos económicos debido a algunas partidas que han presentado altas concentraciones de cadmio. No es el objetivo de este documento discutir si estas medidas son justas o no, ni si realmente las concentraciones de cadmio encontradas son realmente una amenaza para la salud de los consumidores, pero si es importante considerar este punto y definir cómo Ecuador puede contrarrestar estas barreras arancelarias que está sufriendo en el exterior.

Es sabido que la concentración de cadmio en el grano de cacao depende principalmente de dos factores: La concentración de cadmio en el terreno donde el cacao es sembrado y el majeo post-cosecha del cacao.

El primer paso sería tener una clara visión del mapa de concentración de cadmio en el país y cómo este se superpone con las regiones recomendadas para priorizar el cacao según el modelo de priorización presentado por Bain & Co. Si bien en las últimas semanas del proyecto fuimos alertados de este problema y de la existencia de un mapa de cadmio en el país, al momento de cerrar este proyecto Bain & Co. no recibió dicho mapa. Sin embargo, el modelo de priorización tiene la flexibilidad para incluir más variables agroecológicas y limitar la producción de cacao según las concentraciones de cadmio que impacten negativamente en la aptitud agroecológica para el cacao. Otro punto a definir es cuál es la concentración de cadmio que inviabilizaría la producción de cacao.

Un segundo paso sería garantizar los procesos de pos-cosecha ara disminuir la concentración de cadmio en el grano de cacao, principalmente en aquellas regiones de riesgo, capacitando a los cosechadores a separar el mucílago del grano antes de la fermentación, proceso que se sabe disminuye la posterior concentración de cadmio en el grano.

Por último sería necesario también un trabajo político/de marketing, para desterrar esa visión del negativa del cacao ecuatoriano por causa de su concentración de cadmio. Expertos en el tema mencionaron que las concentraciones de cadmio que presenta el cacao ecuatoriano actualmente están lejos de ser nocivas para la salud humana. Este es un punto que tiene que ser científicamente comprobado y después comunicado de manera eficiente para poder quitarse el estigma que pasa actualmente sobre el producto nacional.

### 7.2.5. Resumen ejecutivo

El cacao producido en Ecuador es principalmente exportado en grano, una baja proporción de la producción de la producción es procesada en productos elaborados de cacao (manteca, pasta y polvo) o chocolate.

Ecuador ha logrado aumentar el rendimiento de la producción primaria del cultivo en los últimos años, pero se encuentra aún lejos del máximo potencial. Por lo tanto, la producción primaria todavía no es competitiva, en gran parte por los bajos rendimientos de 0,56 ton/ha.

Se estima que es posible tener un cacao competitivo con precios internacionales alcanzando un rendimiento de 1,15 ton/ha, que está en línea con rendimientos promedios de los países con mayores rendimientos entre aquellos productores con volumen relevante (p. ej. México).

Algunas palancas de mejora de rendimiento ya fueron identificadas, y ya están en implementación: inversión en material genético y en prácticas de buen manejo (densidad de siembra, podas, fertilización adecuada, control de malezas y plagas).

La mejora competitiva del cacao potencia la competitividad de los eslabones agua abajo. Si bien Ecuador tiene un nivel de industrialización menor que los otros países productores de cacao, existe espacio para atraer grandes procesadores del grano para el país.

Asumiendo el procesamiento de 60% la proyección de producción primaria futura, serían necesarias 15 plantas nuevas - 12 de procesamiento y 3 de chocolate - con inversiones de 660 millones de dólares y aproximadamente 2.500 empleos directos adicionales hasta 2025. Basado en las proyecciones de producción, hasta el final de 2015 sería necesario un estudio de la estrategia de siembra de materiales genéticos y un plan para atracción de inversiones.

Con la mejora de producción primaria y su industrialización tendríamos un impacto en PIB total de la cadena de cacao de 4.441 millones de dólares, siendo 1.869 millones de dólares de la producción primaria y 2.572 millones de dólares del sector agroindustrial.

### 7.2.6. Fuentes de datos y metodología de cálculos

Figura 7.50- Fuente de datos y metodología de cálculos

Variable	Fuente de datos	Racional/ Metodología
Área sembrada y cosechada	SINAGAP/ESPAC	Área sembrada y cosechada histórica de SINAGAP/ESPAC; áreas futuras del modelo de priorización de áreas
Producción	SINAGAP/ESPAC	Producción histórica de SINAGAP/ESPAC; producción futura calculada a partir del área del modelo de priorización de áreas y del rendimiento proyectado para cada año hacia 2025
Rendimiento (t/ha)	SINAGAP/ESPAC Visitas en campo	Rendimiento histórico de SINAGAP/ESPAC; rendimiento 2025 como rendimiento potencial del modelo de priorización de áreas; evolución estimada con palancas de mejora: 1. cambio de áreas para zonas optimas, 2. utilización de material genético de alta productividad, 3. realización de podas de arboles viejas, 4. adopción de mejoras prácticas de manejo (fertilización, control de malezas, etc.). También fue considerado el ciclo de producción del cacao, que empieza a producir al 3º año a 10% del potencial y llega al rendimiento máximo al 7º año, como observado durante visitas en campo
Exportaciones Ecuador	BCE-SENAE	Exportaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE (partidas 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806); mix de exportación en 2025 basado en el porcentaje de Indonesia (benchmark utilizado)
Estructura de costo producción primaria	MAGAP	Estructura de costo utilizada para estimar costo de la producción primaria en 2025 (tecnificado) con rendimiento de 1,15 t/ha de cacao en grano; hoja de cálculo original del flujo de caja de MAGAP para el cultivo fue ajustado por contener errores; se considera 10 años para el flujo de caja
Costo elaborados (manteca)	Entrevista con expertos	Costo de producción de manteca actual (punto de partida) indexado a Ecuador (Ecuador = 100), desglose del costo en Ecuador y costo total en otros países estimados con base en entrevistas a expertos del sector (expertos internos de Bain y de empresas del mercado)
Precio cacao	SINAGAP/ESPAC BCE-SENAE	Precio histórico pago para los productores obtenido del SINAGAP; utilizado para calcular ingreso de los productores hacia 2025 Precio de exportación promedio anual histórico obtenido de BCE-SENAE; utilizado para calculo del multiplicador y calculo del impacto en ingresos y en la balanza comercial
Precio industrializados	BCE-SENAE	Precio promedio de cada producto de las exportaciones de Ecuador en 2013 (cascara, manteca, pasta, polvo y chocolate); precios utilizados para calculo de multiplicador, ingresos, PIB y exportaciones

Figura 7.51- Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

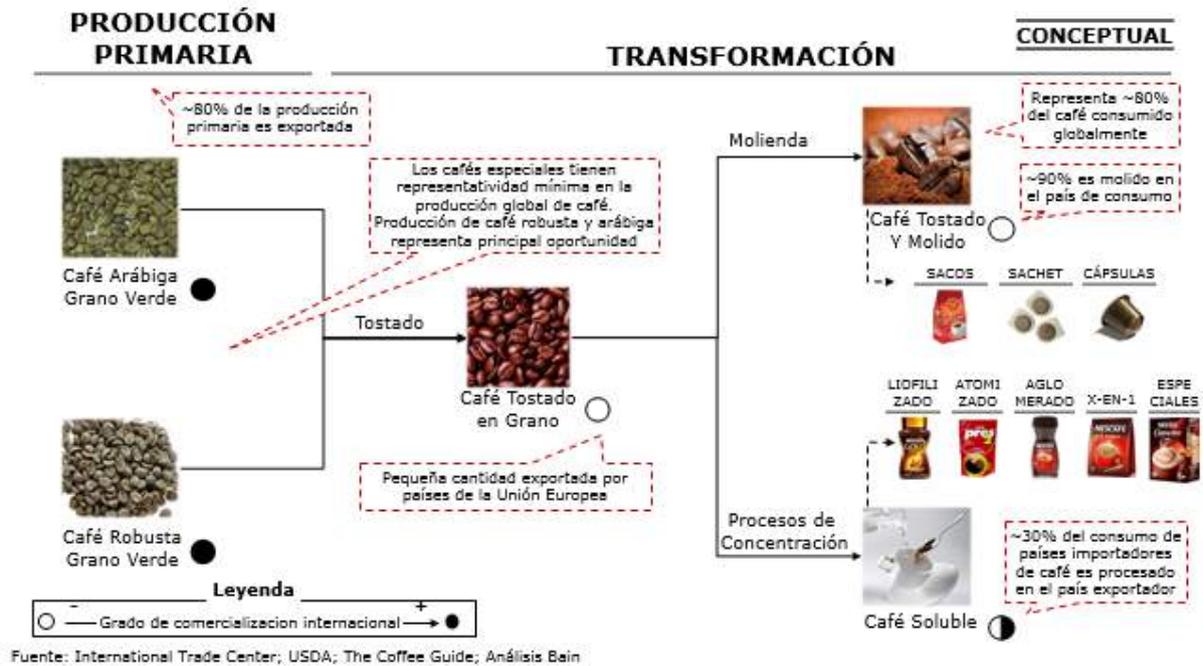
Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
PIB 1ario	Calculado	PIB primario calculado a partir del PIB por tonelada de 2013 en Ecuador y la mejora de rendimiento (modelo de priorización de áreas)
PIB agroindustrial	Calculado	PIB agroindustrial calculado a partir del PIB primario y los multiplicadores agroindustriales definidos/estimados
Multiplicador industrial	Calculado	Multiplicador calculado a partir de los precios del grano, manteca, pasta, polvo y chocolate, del mix de producción (mercado local + exportación) y de las margenes + mano de obra de los diferentes eslabones de la cadena; Aumento del multiplicador viene del cambio del mix hacia productos de mayor valor agregado
Producción y industrialización Indonesia	ICCO	Toneladas de granos producidos por Indonesia y toneladas procesadas en el país; utilizado como benchmark para mix potencial de Ecuador, ya que presenta valores de una industria más desarrollada que la industria de Ecuador y con gran crecimiento en los últimos años debido a incentivos políticos
Número de plantas adicionales	Literatura (web sitios desglosados en el documento Excel)	Cantidad de plantas con capacidad mínima competitiva para transformación intermedia (procesamiento) y elaborada (chocolate) de la producción adicional de Ecuador destinada a exportación; asumiese que las plantas necesarias serán construidas a partir de 2019
Inversiones en plantas adicionales	Literatura (web sitios desglosados en el documento Excel)	Inversiones calculadas con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Empleos adicionales en plantas	Literatura (web sitios desglosados en el documento Excel)	Empleos calculados con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Margen de PIB industrial	Entrevista con expertos	Margen de la transformación intermedia y elaborada futura de Ecuador estimadas con base en las margenes mundiales de cada eslabon; margenes de PIB utilizadas para calculo de multiplicador industrial
Inversiones primarias	Calculado	Inversiones primarias consideradas como PIB cesante de los cultivos en las nuevas áreas de palma; cifras calculadas en el modelo de priorización de áreas

### 7.3. Cadena de café y derivados

#### 7.3.1. Mercado global y tendencias

El principal producto de café comercializado globalmente es el grano verde y en menor escala el café soluble. Los cafés especiales tienen representatividad mínima en la producción global de café. Aproximadamente el 80% de la producción de café primario es exportada en forma de granos verdes. El café en grano tostado es poco comercializado a nivel global, con pequeña cantidad exportada por países de Unión Europea. El café tostado y molido representa ~80% del café consumido global y el ~90% de ese producto es molido en el país de consumo, por lo que la exportación de café tostado o molido no es común. Existe también una categoría específica de cafés de alta calidad, llamados cafés especiales. Si bien esta es una categoría de altos precios y que puede ser interesante para algunos productores específicos, es una categoría que representa una pequeña proporción del mercado global, por lo tanto no será considerada en este estudio (lo que no quita que pueda ser una opción interesante para potencializar ciertas regiones del país).

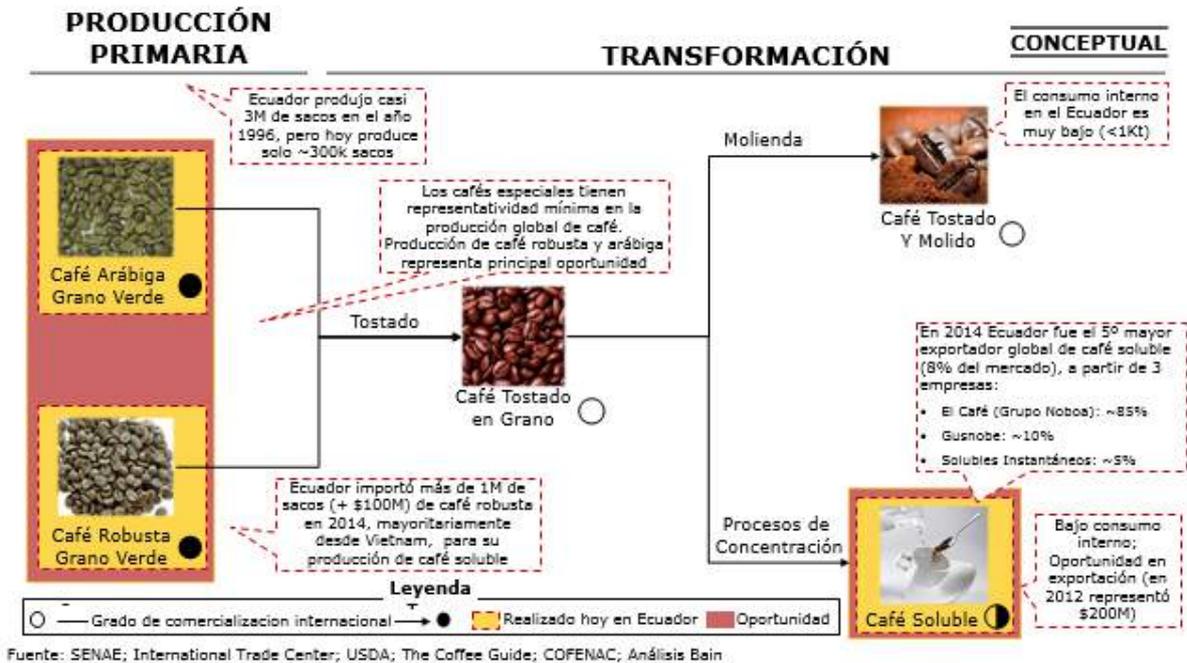
Figura 7.52 - Cadena del café



El Ecuador es un país importante en exportación de soluble, pero su producción de primario ha disminuido mucho. En el pasado la producción del Ecuador llegó a casi 3 millones de sacos en el año 1996, pero hoy el país produce solo ~300k sacos. Ecuador importó más de un millón de sacos (representa más de 100 millones de dólares) de café robusta en 2014 para la producción de soluble, la mayor parte desde Vietnam. El consumo interno de café en el Ecuador es muy bajo (<1Kt), por lo que la oportunidad en la cadena de café está en la exportación de granos verdes y de café soluble.

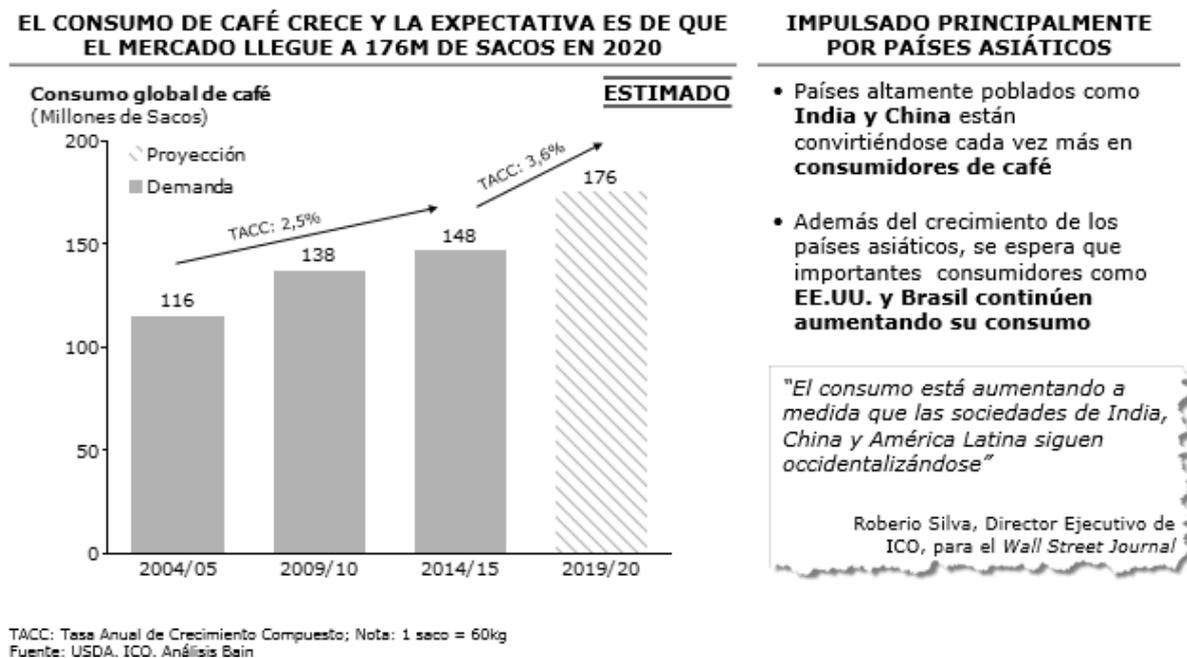
En 2014 el Ecuador fue el 5º mayor exportador global de soluble (8% del mercado), con 3 empresas: El Café (Grupo Noboa) con aproximadamente 85% de la producción, Gusnobe con aproximadamente 10% y Solubles Instantáneos con 5%.

Figura 7.53 - Estado general de la cadena de café en Ecuador



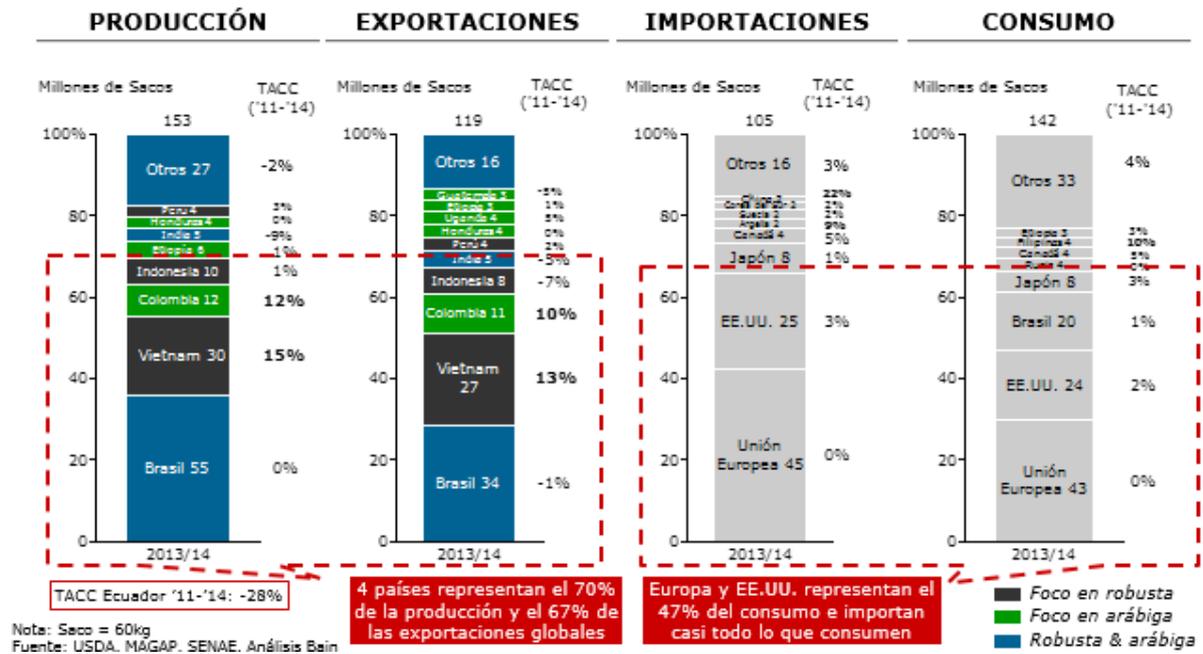
En términos globales, el consumo de café crece y la expectativa es que el mercado llegue a 176 millones de sacos en 2020, impulsado principalmente por países asiáticos. Países populosos como India y China están cada vez más convirtiéndose en consumidores de café y países como EE.UU. y Brasil continuarán aumentando su consumo.

Figura 7.54 - Consumo global de café, histórico y proyección



El mercado de café primario es muy concentrado, tanto en producción como en consumo y comercio internacional. Solo cuatro países (Brasil, Vietnam, Colombia e Indonesia) representan el 70% de la producción y el 67% de las exportaciones globales. Europa y EE.UU. representan el 47% del consumo global e importan casi todo el café que consumen. (Figura 7.55)

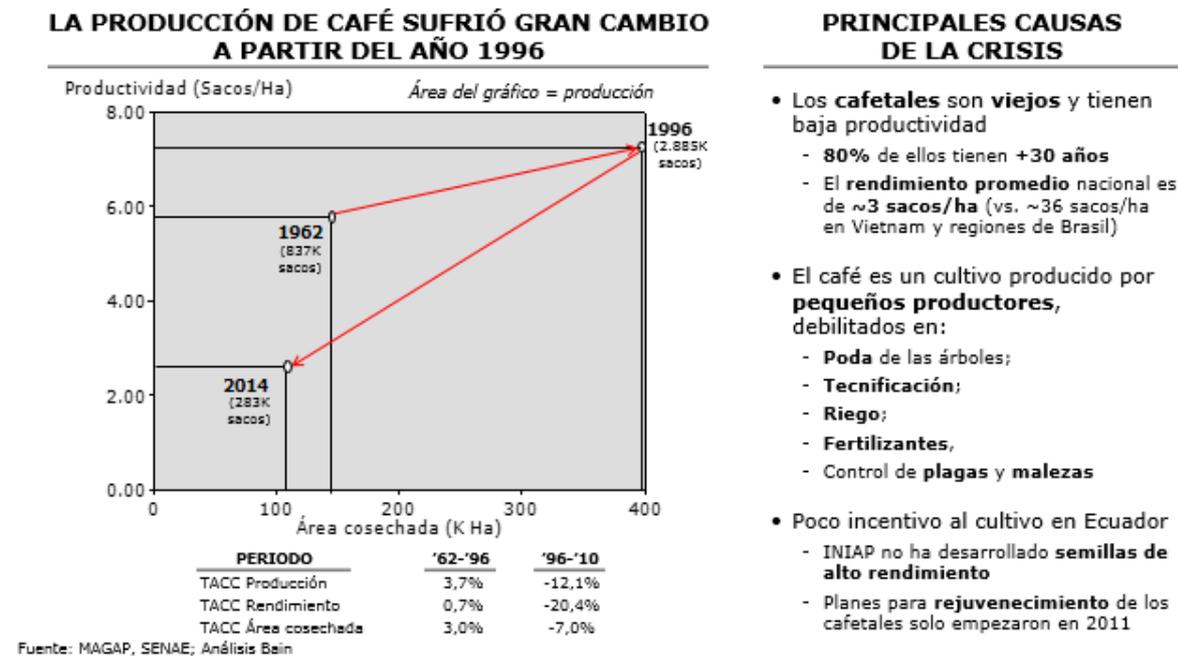
Figura 7.55 - Exportadores e Importadores de café global



### 7.3.2. Situación y potencial del sector primario

Después de alcanzar su mayor producción en 1996, el sector cafetalero en el Ecuador decayó de manera importante. La producción de café sufrió gran cambio a partir del año 1996, y en 2014 la producción del café de Ecuador fue mínima (Figura 7.56). Entre las principales causas de la crisis están cafetales viejos con baja productividad, bajo incentivo al cultivo en Ecuador, y dificultades enfrentada por pequeños productores.

Figura 7.56 - Histórico de producción, área cosechada y productividad de café primario en Ecuador



El resultado de priorización del modelo de tierra por margen del productor indica que existen 310 mil hectáreas de áreas con potencial de alta productividad para producción de café (Figura 7.57).

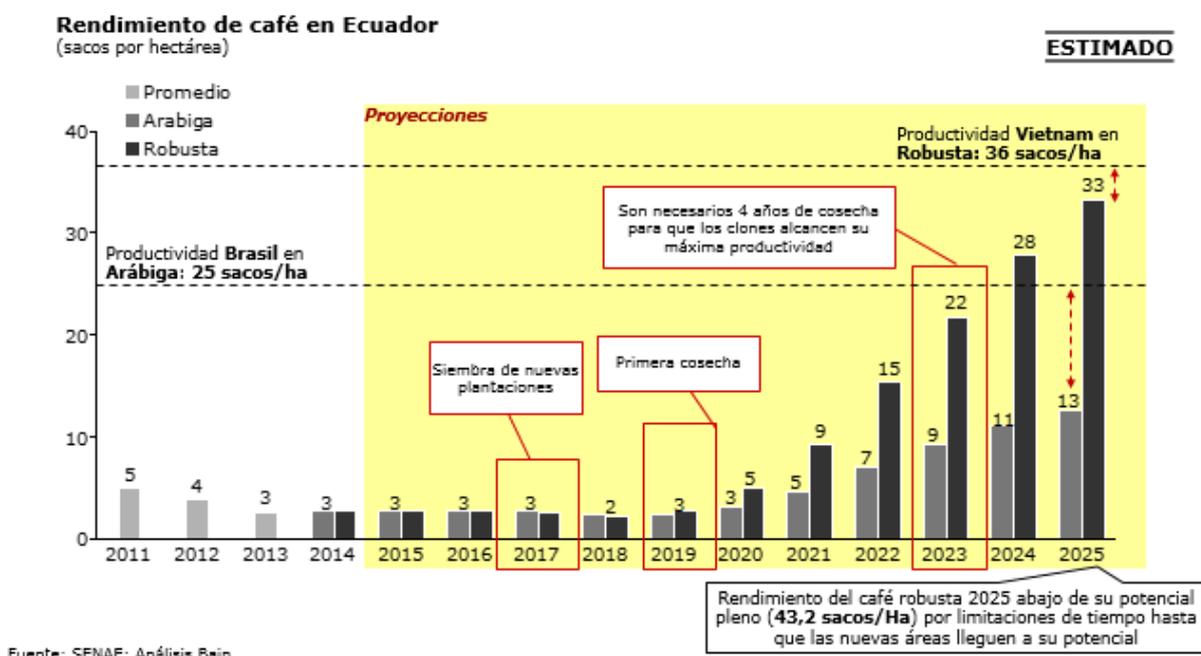
Hay muchas acciones necesarias para alcanzar la mejora de rendimiento objetivada en el café, entre las que se destacan la siembra de las áreas óptimas, la mejora genética a partir de la introducción de clones de semillas Brasileñas, el apoyo de técnicos de MAGAP con conocimiento para el buen manejo y el cambio en reglas de financiamiento (CFN y BNF).

Figura 7.57 - Área potencial de café y acciones necesarias para alcanzar mejora de rendimiento



La debida ejecución de planes de aumento de productividad llevaría a una mejora importante en la producción de café en Ecuador. Se estima que el Ecuador podría llegar en 2025 a productividad de café arábica de 13 sacos/ha y de 33 sacos/ha de café robusta. Pese a ser un aumento agresivo de productividad, los rendimientos objetivos estarían aún por debajo de los rendimientos de Brasil y Vietnam para café arábica y robusta, respectivamente.

Figura 7.58 - Mejora de rendimiento de café objetivo en Ecuador



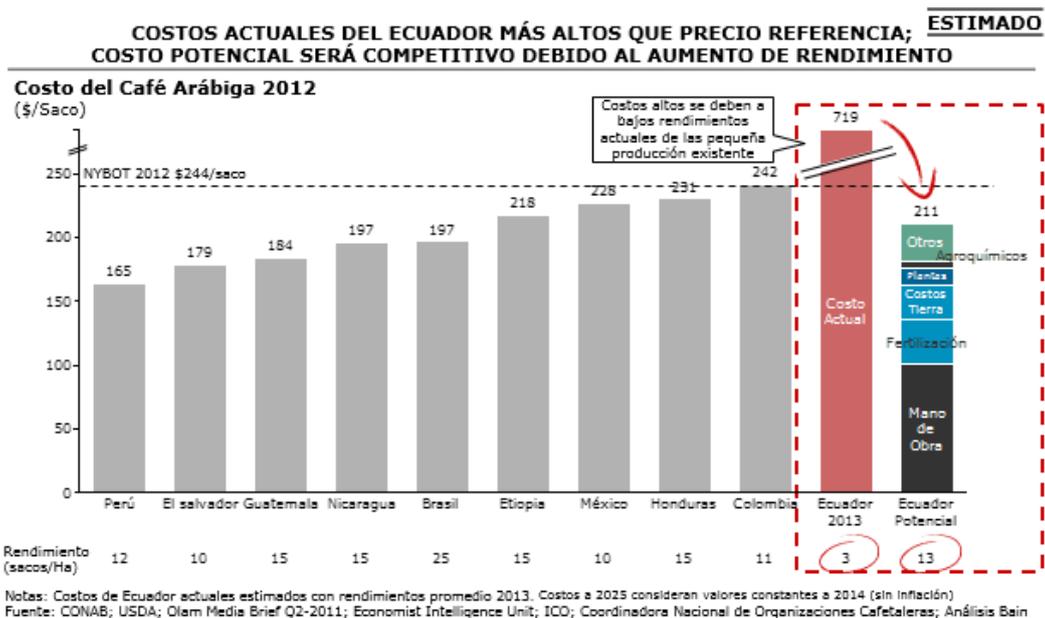
Con productividad actual de aproximadamente tres sacos por hectárea Ecuador no puede jugar en el mercado de arábica, ya que el costo total actual de producción estaría por arriba de 700 dólares por saco. Comparado a los costos de los principales jugadores en ese mercado, que están entre 165 y 242 dólares por saco, el productor Ecuatoriano tendría margen negativa con los precios actuales. En el potencial, sin embargo, el aumento de rendimiento del Ecuador es tan importante que le pondría en posición de competir en el mercado de café arábica, llegando a costo total de 211\$/saco, costo más bajo que lo de países como Colombia, Honduras, México y Etiopía. (Figura 7.59)

Las principales palancas de costos consideradas fueron mano de obra, fertilización, costos de tierras, costo de plantas, agroquímicos y otros. Se calculó para cada una de estas apalancas el costo potencial del Ecuador futuro con rendimiento de 13 sacos por hectárea, considerando los costos de los factores y las cantidades para un período de diez años. Estos valores fueron traídos a valor presente y totalizan 211 dólares por saco (Figura 7.59).

Las principales fuentes de los datos considerados fueron el estudio “Proyecto Unificado 7.2”, el Consejo Cafetalero Nacional, el INIAP y el CGSIN. Basado en los costos de potencial, se consideraron factores de conversión para llegar a los costos de 2013, factores calculados con base en datos reales de conversión de la cadena de maíz. Con excepción de los costos de mano de obra (que dependiendo de la actividad considerada varían de acuerdo a la tonelada y/o a las hectáreas), los demás factores de conversión fueron aplicados a la cantidad usada del factor por hectárea, razón por la que los costos totales caen de manera tan importante.

Los factores de conversión desde el potencial para 2013 fueron 0,37 para fertilizantes, 0,2 para semilla, 0,5 para limpieza y secado, 0,27 para control de malezas y 1,32 para mano de obra. Por lo tanto, se puede ver que con excepción de mano de obra, se usa mayor cantidad para todos los factores de producción en 2025, lo que es razonable debido a la mayor necesidad de fertilizantes e insumos para alcanzar el rendimiento planteado para el potencial máximo de Ecuador.

Figura 7.59 - Competitividad del Ecuador en producción de café arábica



El escenario para robusta es similar, y los altos costos se deben principalmente a bajos rendimientos actuales de la pequeña producción existente. La productividad actual del Ecuador de tres sacos por hectárea está muy por debajo de la productividad del principal país competidor, Vietnam, que tiene productividad promedio actual de aproximadamente 36 sacos por hectárea.

El costo actual total de producción de Ecuador llegaría a casi 600 dólares por saco, comparado a aproximadamente 80 dólares por saco de la producción de café robusta de Vietnam. En el potencial, sin embargo, el aumento de rendimiento del Ecuador es tan importante que le pondría en posición de

competir contra Vietnam, llegando a costo total de 61 dólares por saco. (Figura 7.60).

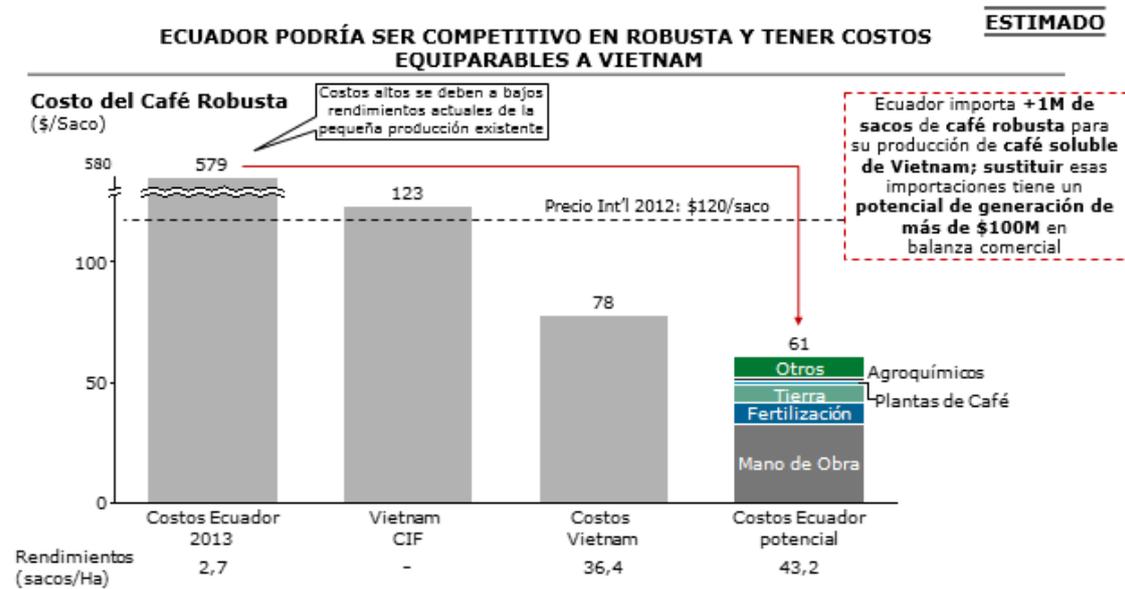
Igual que para café arábica, las principales palancas de costos consideradas fueron mano de obra, fertilización, costos de tierras, costo de plantas, agroquímicos y otros. Se calculó para cada una de estas palancas el costo potencial del Ecuador futuro con rendimiento de 43 sacos por hectárea, considerando los costos de los factores y las cantidades para un período de diez años. Estos valores fueron traídos para valor presente y totalizan 61 dólares por saco. Las principales fuentes de los datos considerados fueron el estudio “Proyecto Unificado 7.2”, el Consejo Cafetalero Nacional, el INIAP y el CGSIN.

Basado en los costos de potencial, se consideraron factores de conversión para llegar a los costos de 2013, factores calculados con base en datos reales de conversión de la cadena de maíz. Con excepción de los costos de mano de obra (que dependiendo de la actividad considerada varían de acuerdo a la tonelada y/o a las hectáreas), los demás factores de conversión fueron aplicados a la cantidad usada del factor por hectárea, razón por la que los costos totales caen de manera tan importante. Los factores de conversión desde el potencial para 2013 fueron 0,37 para fertilizantes, 0,2 para semilla, 0,5 para limpieza y secado, 0,27 para control de malezas y 1,32 para mano de obra. Por lo tanto, se puede ver que con excepción de mano de obra, se usa mayor cantidad para todos los factores de producción en 2025, lo que es razonable debido a la mayor necesidad de fertilizantes e insumos para alcanzar el rendimiento planteado para el potencial máximo de Ecuador.

Costos actuales del Ecuador son promedios y teóricos. Se consideran los costos actuales de cada factor considerado, incluyendo mano de obra, costos de tierra y costos de plantas que no siempre son percibidos por el productor pequeño que no toma en cuenta el costo de la tierra, su propio costo de mano de obra y no paga por las plantas recibidas por el gobierno. Seguramente habrá productores que producen a precio más bajo que el pago en el mercado internacional actualmente, pero en promedio el costo de producción de un productor teórico en el Ecuador, con todos los costos de los factores, es muchos más alto que el precio internacional, razón por la que el Ecuador no es actualmente competitivo en producción de café y los volúmenes de producción han bajado de manera tan importante

En el caso de café robusta, lograr competitividad significaría sustituir una cantidad importante de importaciones (potencial de generación de más de 100 millones de dólares en balanza comercial), ya que Ecuador actualmente importa más de un millón de sacos de café robusta para su producción de café soluble desde Vietnam.

Figura 7.60 - Competitividad del Ecuador en producción de café robusta



Notas: Costos de Ecuador actuales estimados con rendimientos promedio 2013. Costos a 2025 consideran valores constantes a 2014 (sin inflación)  
Fuente: MAGAP; COFENAC; ACOM Vietnam Ltd - ECOM Coffee Group; Análisis Bain

Alcanzar el potencial de siembra de aproximadamente 310 mil hectáreas de café, que según el modelo de priorización de tierra por margen del productor estarán disponibles, demandará una importante redistribución de áreas entre cultivos y pastos.

Figura 7.61 - Variación de área dedicada al café por año

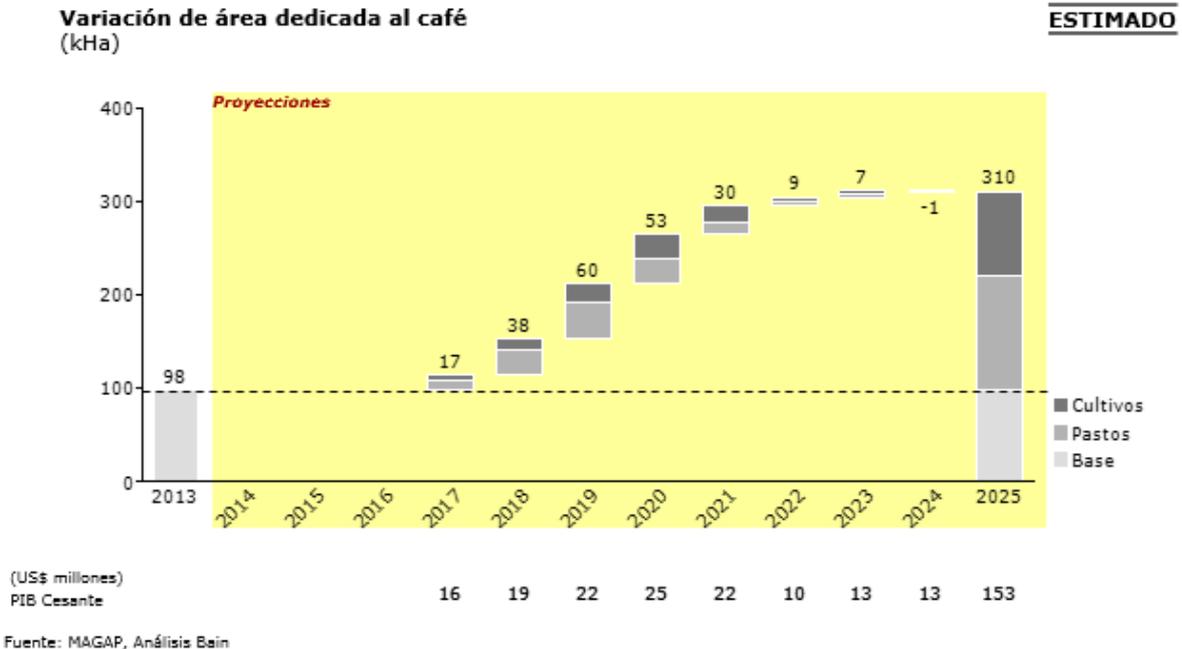
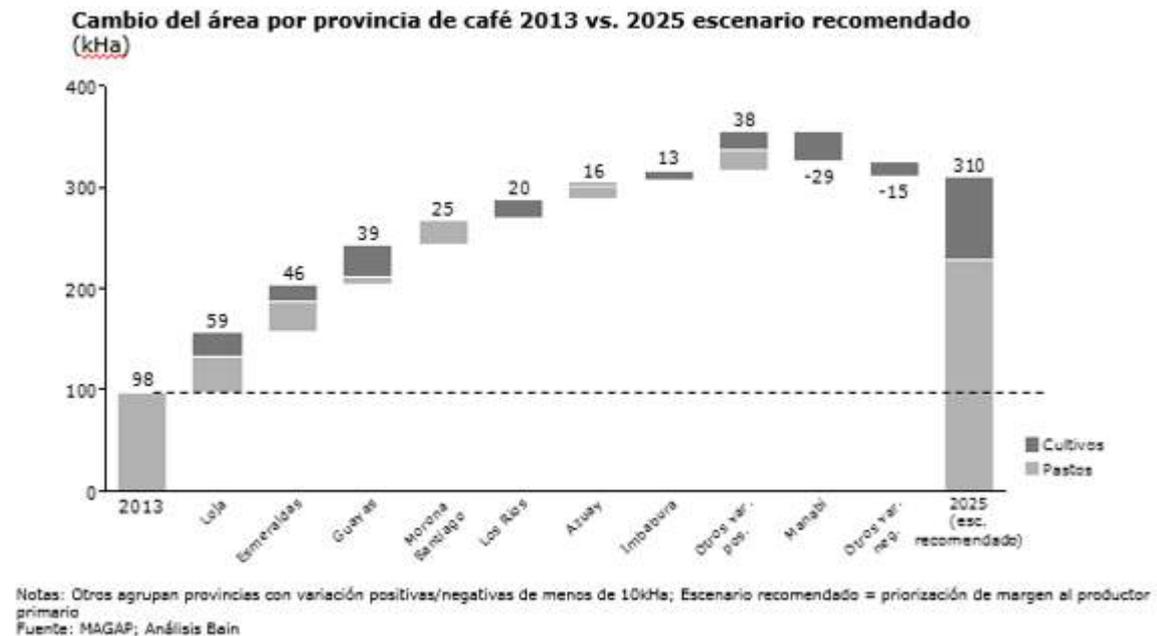


Figura 7.62 - Variación de área dedicada al café por provincia

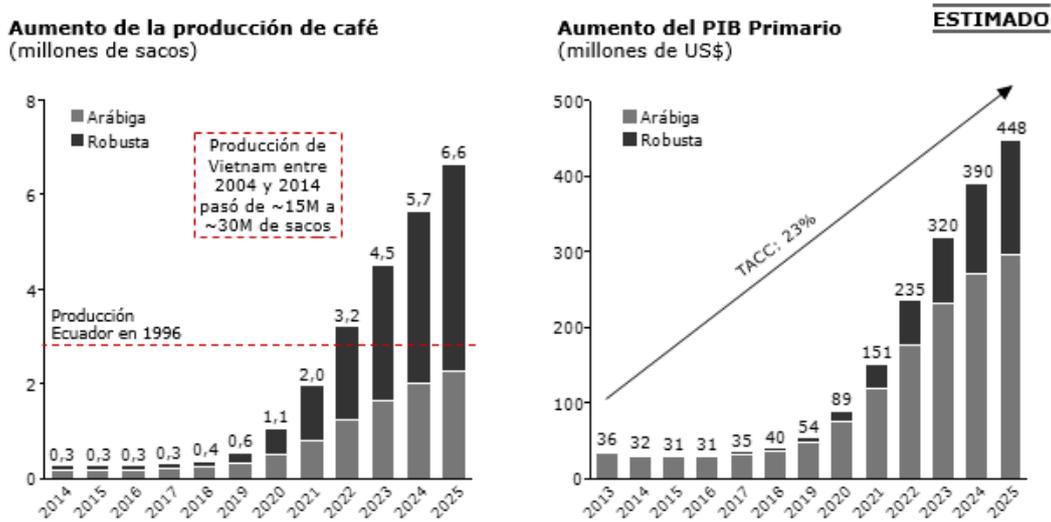


Los resultados de estos cambios son importantes. En 2025 Ecuador llegaría a producir aproximadamente 6,6 millones de sacos de café (principalmente de café robusta) y alcanzaría un PIB primario de 448 millones de dólares.

Cabe destacar que los planes y acciones que están siendo llevadas a cabo por el plan de mejoramiento del café de MAGAP, se espera que ya se vean los resultados con un crecimiento de la

producción de café en los próximos años. Sin embargo dado que en los últimos años no se han crecimiento de la producción de café, inclusive con los esfuerzos de MAGAP. Por ese motivo se ha decidido tomar una posición conservadora y se ha mantenido la producción de café estable para los próximos años (Figura 7.63). En todo caso, si realmente se produce un crecimiento en los rendimientos, serán muy buenas noticias, ya que aumentarían nuestras proyecciones.

Figura 7.63 - Aumento de producción y de PIB primario para café hasta 2025



TACC: Tasa Anual de Crecimiento Compuesto  
Fuente: COFENAC, Análisis Bain

Del aumento de producción de café primario en Ecuador gran parte será utilizado en producción de café soluble, ya que el mercado local representará cantidad muy baja del consumo de grano nacional. Se considera que aproximadamente el 88% del grano de café utilizado en la producción de soluble será robusta, y que casi todo el café no utilizado para procesamiento de soluble será exportado en granos (Figura 7.64). Sin embargo, las plantas de café soluble de Ecuador tendrán capacidad de producir diferentes calidades de café soluble y usar diferentes mezclas de materia prima para la producción. El café arábigo será exportador principalmente en forma de granos.

Figura 7.64 - Producción de café primario en el Ecuador y uso en la industria de transformación

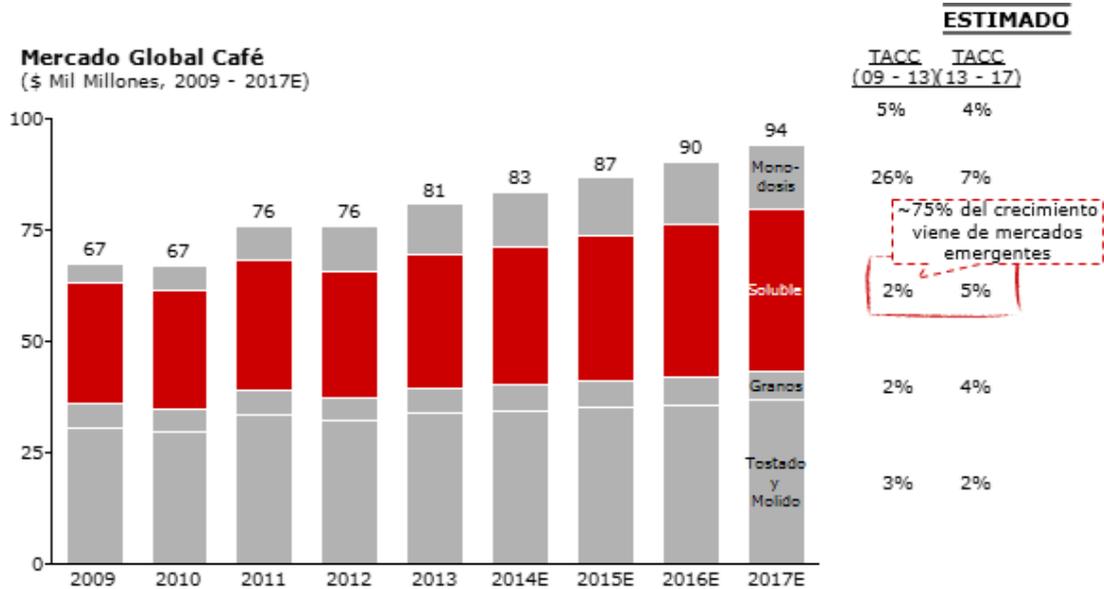


Fuente: Análisis Bain

7.3.3. Situación y potencial de la industria

Existe un importante mercado de exportación de café soluble global, y existen diferentes productos en ese rubro: liofilizado, atomizado, aglomerado, x-en-1 y especialidades. El mercado global de café soluble ha crecido (principalmente debido a mercados emergentes) y representa ~40% de las ventas de café. La expectativa es de crecimiento para los próximos años, apalancada principalmente por el consumo de mercados emergentes.

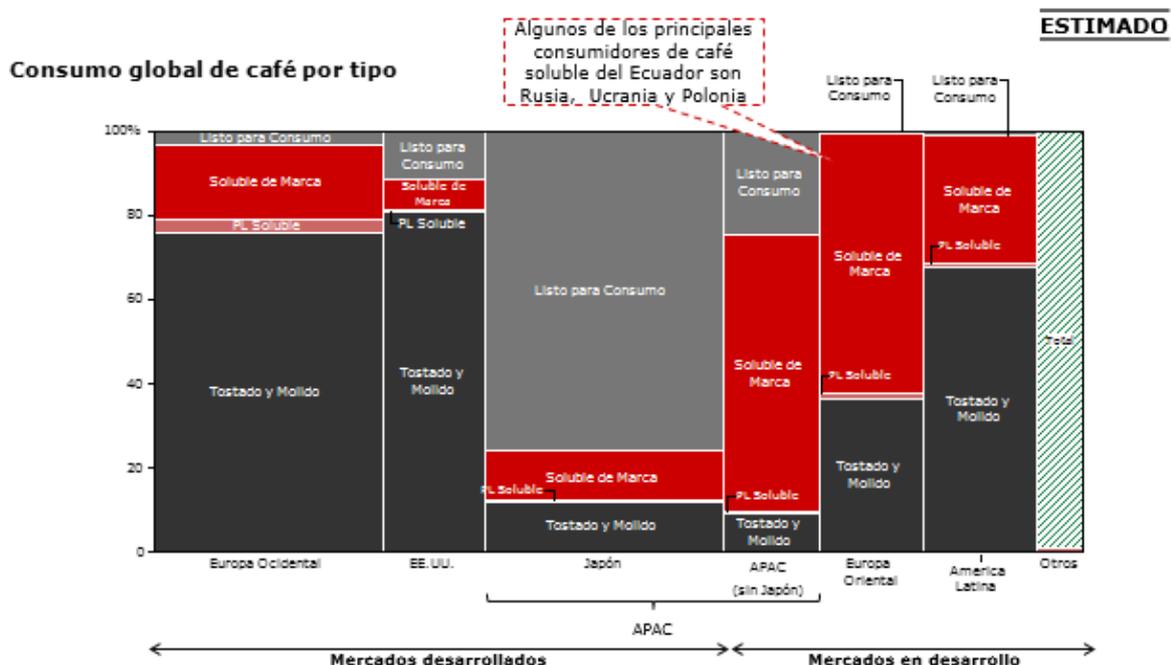
Figura 7.65 - Mercado global de café soluble



Nota: Tasa de cambio (\$/€) fijada con valores 2013 para años proyectados  
Fuente: Banco Central Europeo; Entrevistas con expertos; Análisis Bain

El consumo de café soluble es más bajo en mercados desarrollados y en regiones productoras de café.

Figura 7.66 - Consumo global de café por tipo



Fuente: Entrevistas con expertos; Análisis Bain

Hay tres principales modelos de negocios en el mercado de café soluble: café de marca, *private label* y venta a granel. Cada uno de estos modelos presenta características específicas, y en general diferentes empresas juegan en diferentes modelos de negocios.

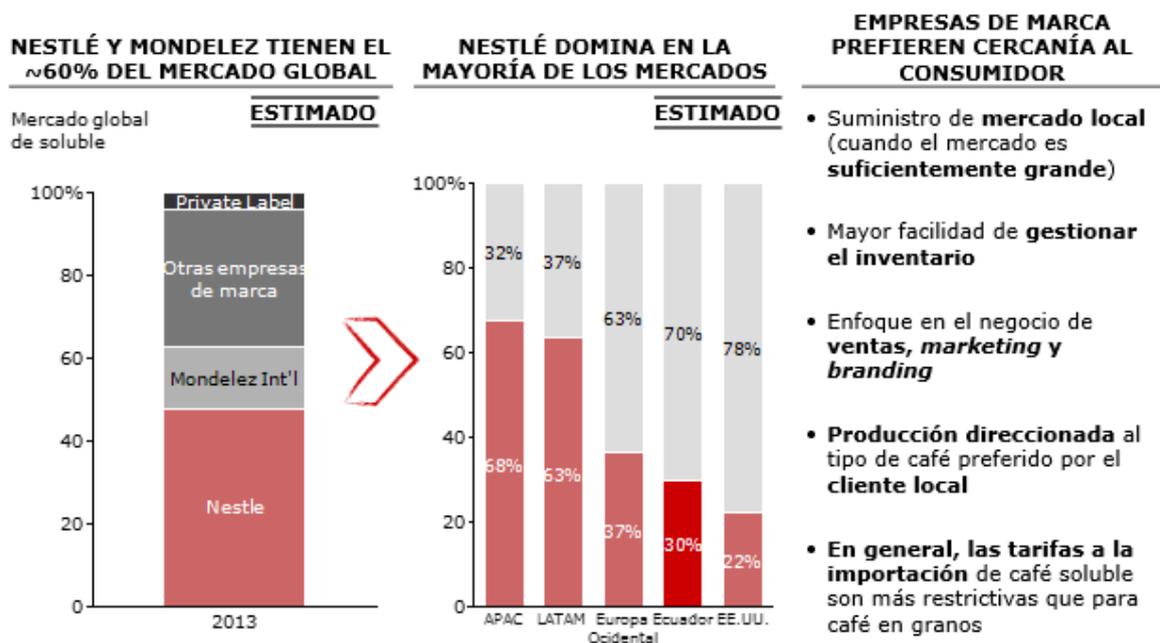
Figura 7.67 - Modelos de negocios en el mercado de soluble

	<b>MARCA</b>	<b>PRIVATE LABEL</b>	<b>A GRANEL</b>
MODELO DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Producción y venta con embalaje</b> (marca)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Producción y empaque</b>, para venta sin marca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción para venta a <b>granel, sin embalaje</b></li> </ul>
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general producción para <b>mercado local</b></li> <li>• <b>Busca mayor margen</b></li> <li>• <b>Importante costo de anuncios</b> publicitarios</li> <li>• <b>Clientes fieles a la marca</b></li> <li>• <b>CAGR ('08-'15e): 8-9%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general producción para <b>mercado local</b></li> <li>• <b>Menor margen</b> (menorista tiene el poder de negociación)</li> <li>• <b>Precio es el factor de competitividad</b></li> <li>• <b>CAGR ('08-'15e): 5-6%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general producción cerca de materia prima y para <b>exportación</b></li> <li>• <b>Menor margen</b> (importador tiene poder de negociación)</li> <li>• <b>Precio es el factor de competitividad</b></li> </ul>
PRODUCTO			
PRINCIPALES EMPRESAS*			

Nota: \* La empresa participa principalmente en ese modelo de negocios, pero no necesariamente en ese modelo exclusivamente

En el modelo de negocios de marcas de soluble, Nestlé es el jugador dominante con 50% del mercado, seguido por Mondelez Internacional. La presencia de Nestlé es muy alta especialmente en los países de Asia, del Pacífico y en América Latina. En general empresas de marca suministran el mercado local, por su mayor facilidad de manejar inventarios.

Figura 7.68 - Jugadores más importantes en el mercado de marca

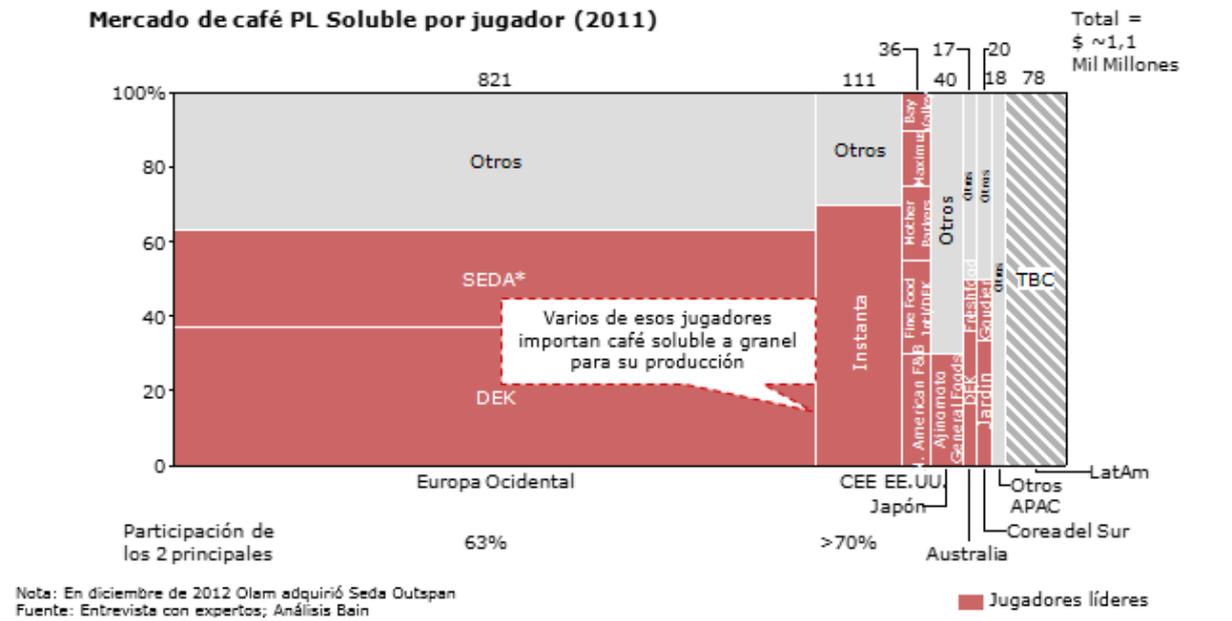


Fuente: Entrevistas con expertos, Análisis Bain

El modelo de negocios de *private label* tiene un mercado muy pequeño (3% del total del

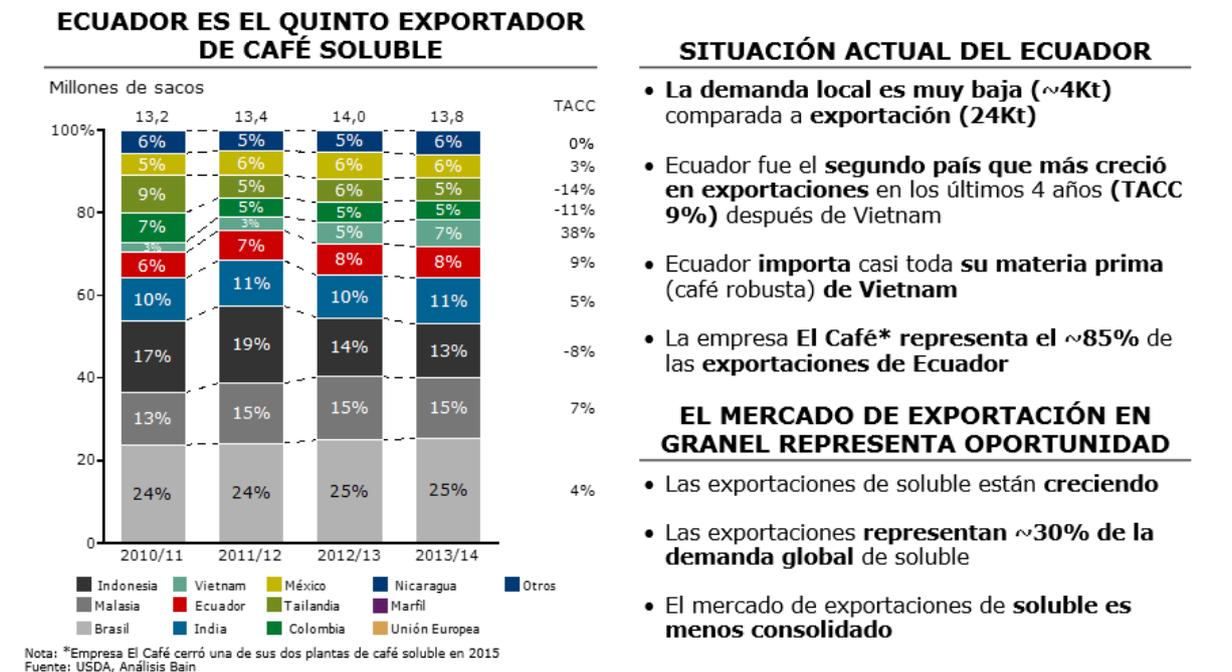
mercado global de café industrializado) y muy concentrado en poco jugadores, los que están principalmente en la Europa Occidental.

Figura 7.69 - Mercado de café soluble Private Label por jugador



La mayor parte de la exportación de café soluble es hecha en granel, mercado en que Ecuador es importante. En 2014 Ecuador era el 5º país más grande en exportación de café soluble. El mercado de exportación de café soluble a granel sigue creciendo y es menos consolidado que mercados de marca y private label, presentando oportunidad para crecimiento de participación de Ecuador.

Figura 7.70 - Exportación de café soluble por país



En términos de competitividad en producción de café soluble, Ecuador puede ser competitivo aún sin materia prima local, siempre y cuando no haya restricciones a su importación de granos

verdes, pero tener materia prima local generará aún más competitividad al país.

Para el cálculo de costos del Ecuador y análisis de competitividad contra los principales países competidores, Brasil y Vietnam, se hizo un análisis de posición de costo relativa, partiendo de la estructura de costos de una planta potencial en el Ecuador y ajustando para cada uno de los principales factores de producción: mano de obra, materia prima, combustibles, mantenimiento, energía eléctrica y otros. Estos ajustes fueron hechos comparando, para cada palanca, las diferencias de costos entre los tres países y se pudo ver que Ecuador tiene costo de mano de obra similar al de Brasil, mientras Vietnam tiene costo de mano de obra más de tres veces más bajo que Ecuador y Brasil.

En costos de materia prima, actualmente Ecuador tiene mayor costo que Vietnam (por los costos de importación del grano desde Vietnam) y costos similares a Brasil, ya que el productor de café soluble brasileño paga costos altos al grano nacional debido a proteccionismo al productor primario.

Para costos de combustible Ecuador tiene ventaja competitiva comparado a Vietnam y Brasil, debido a precios de combustible subsidiados en el país. Ecuador y Vietnam tienen costos de energía eléctrica similares, mientras la energía eléctrica de Brasil es casi dos veces más cara.

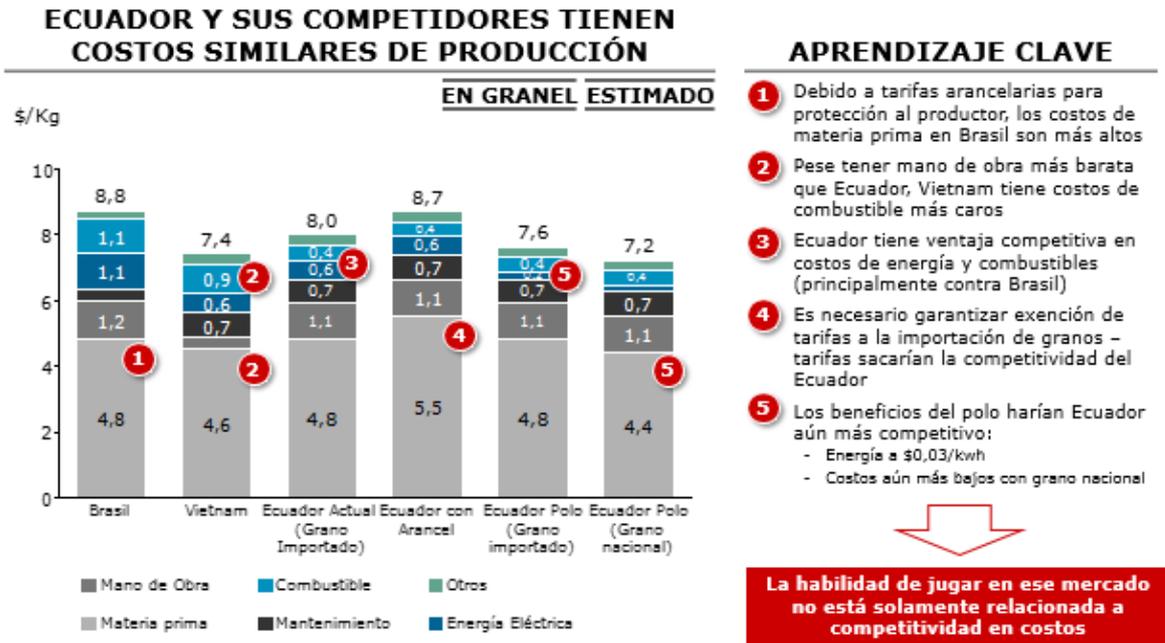
La única ventaja competitiva de Brasil es el costo de mantenimiento de maquinaria, ya que el país tiene plantas de producción con tecnología avanzada comparada a Ecuador y Vietnam. Como se puede ver en la Figura 7.71, esto hace que Ecuador actualmente tenga un costo actual un poco más alto que Vietnam y más bajo que Brasil.

Si la producción de soluble de Ecuador estuviera ubicada en el polo industrial, debido al costo más bajo de energía eléctrica (desde 8 dólares por KWh para 3 dólares por Kwh) el costo de producción se acercaría aún más al costo de producción de Vietnam. Por último, si consideramos la planta ubicada en el polo y el uso del grano nacional como materia prima, producidos a costos competitivos (potencial del Ecuador detallados en ese documento), Ecuador alcanzaría tener costos más bajos de producción de café soluble que Vietnam.

Más allá de la comparación de costos entre los países, es importante resaltar que la habilidad de jugar en el mercado de exportación de café soluble a granel no está solamente relacionada a la competitividad en costos, sino que también a las tarifas arancelarias, la habilidad de jugar en un mercado altamente volátil y el relacionamiento con clientes, importantes variables para que un país pueda acceder a mercados globales, razones por las que Ecuador ha sido importante exportador de café soluble a nivel global.

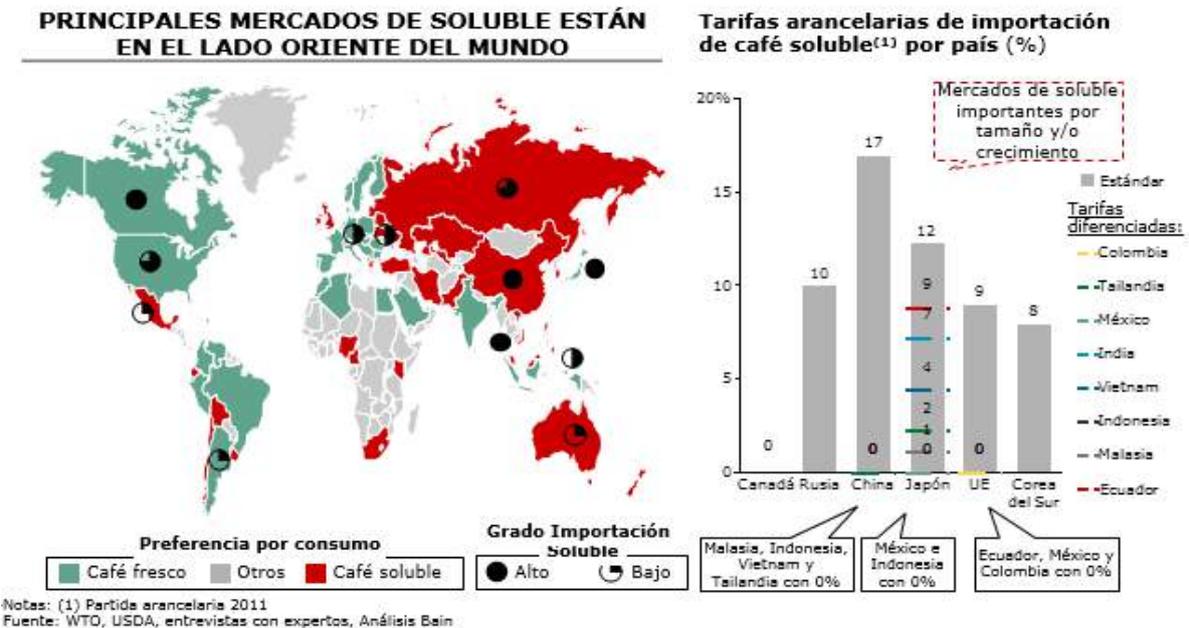
Es importante recalcar, que si bien hoy Ecuador se encuentra exportando un café soluble de baja calidad, proveniente desde Vietnam. Es de esperar que el café producido en Ecuador posea una calidad superior, pero esto no debería ser motivo de preocupación, ya que según la opinión de expertos en la industria e inclusive potenciales inversores, existe mercado para la venta de café soluble a granel de mayor calidad que la comercializada actualmente por Ecuador. Es cuestión de tener los contactos para acceder a los mercados, y obviamente una materia prima competitiva en costo.

Figura 7.71 - Competitividad del Ecuador en producción de café soluble



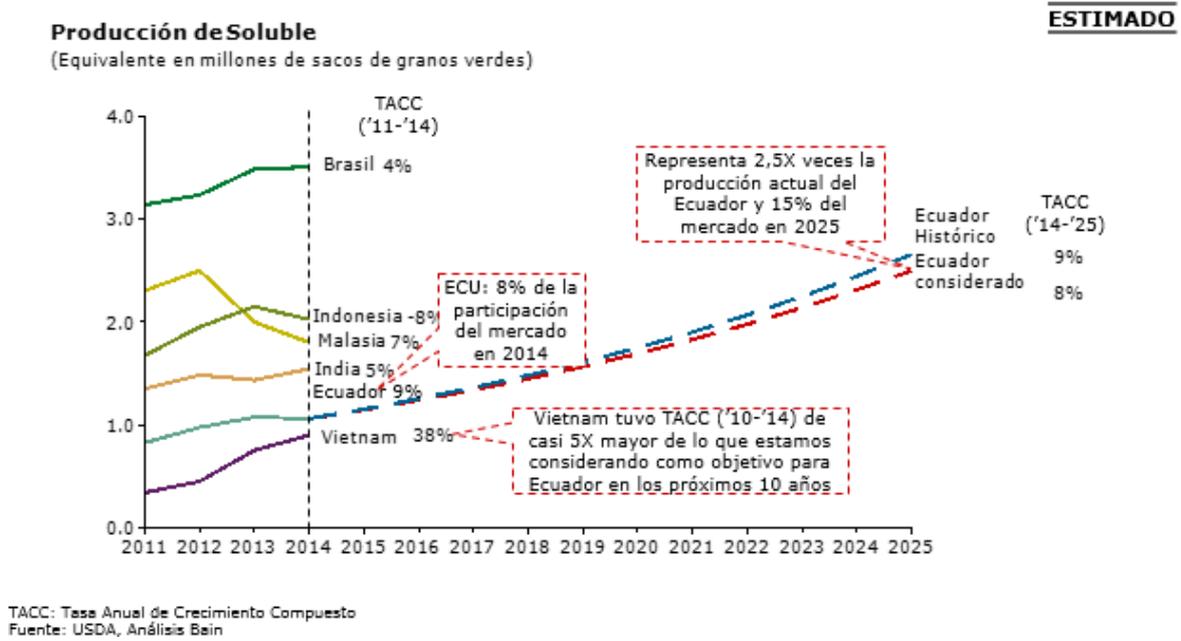
En el caso del Ecuador es necesario buscar acuerdos comerciales para potenciar la expansión de exportación del café soluble, ya que tarifas arancelarias de importación en algunos países como China impiden que el Ecuador sea competitivo.

Figura 7.72 - Principales mercados de café soluble y tarifas arancelarias de importación



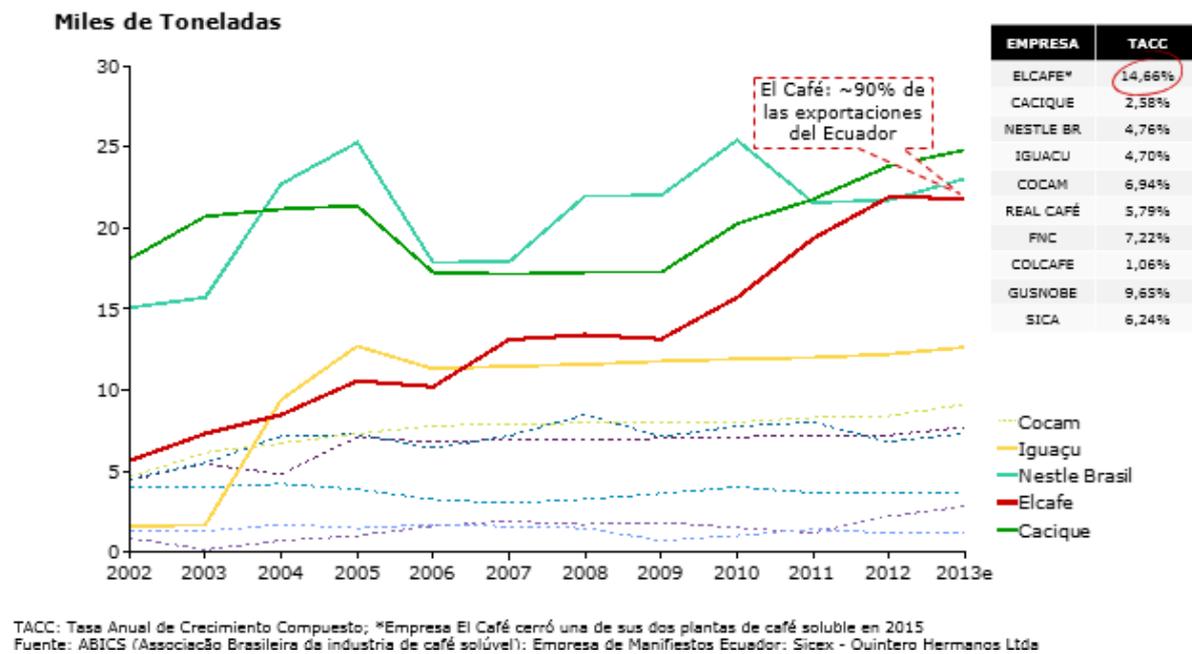
En 2014 Ecuador tenía 8% de la participación del mercado global, y con el ritmo actual y la conquista de nuevos mercados podría aumentar en 2,5X su producción de café en 10 años (Vietnam tubo tasa anual de crecimiento entre 2010 y 2014 de casi 5X más de lo que estamos considerando como objetivo para Ecuador en los próximos 10 años).

Figura 7.73 - Producción de soluble proyectada



El crecimiento de El Café, la principal empresa de café soluble del Ecuador, corrobora alto potencial de las proyecciones consideradas para el Ecuador. Entre 2002 y 2013 El Café creció 14,66% al año, tasa más alta que la de sus principales competidores.

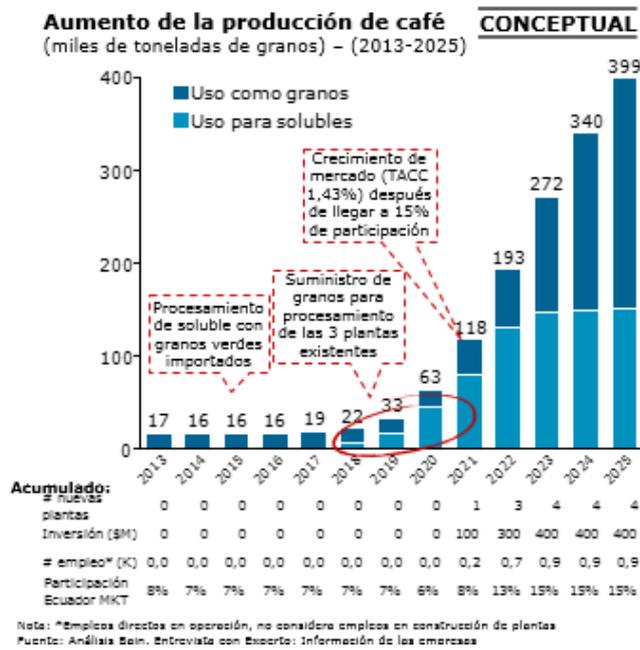
Figura 7.74 - Producción de café soluble de El Café y competencia



Con el crecimiento de mercado considerado, el Ecuador podría añadir hasta cuatro plantas de café soluble hasta 2025, lo que implicaría en inversión total de aproximadamente 400 millones de dólares. Con esa producción, aproximadamente 1/3 del grano producido en el país sería consumido por las plantas de café soluble nacionales, permitiendo al Ecuador exportar productos con mayor valor agregado. Aproximadamente mil empleos directos serían generados por las nueva plantas de

procesamiento de café soluble. Las plantas de café soluble de Ecuador tendrán capacidad de producir diferentes calidades de café soluble y usar diferentes mezclas de materia prima para la producción de acuerdo a la demanda.

Figura 7.75 - Aumento de la producción de café en Ecuador – granos y solubles



- SUPUESTOS CONSIDERADOS**
- Participación del mercado de exportación de soluble**
    - Participación del Ecuador de 15% de las exportaciones en 2025
    - Brasil tiene hoy 25% del mercado, seguido de Malasia (15%) e Indonesia (13%)
  - Adición de plantas de acuerdo a capacidad de producción de café robusta del Ecuador**
    - Las plantas de café soluble de Ecuador tendrán capacidad de producir diferentes calidades de café soluble y usar diferentes mezclas de materia prima para la producción de acuerdo a la demanda
    - Año indicado representa cuando habrá insumo, pero la construcción de plantas debe ocurrir a medida que se abran mercados importadores
  - El café no destinado para procesamiento de soluble será exportado como grano verde**
- POTENCIALES INVERSIONISTAS**
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Marubeni</b><br><small>(Japonesa, dueña de empresa Iguazú de Brasil)</small> | <b>CACIQUE</b><br><small>(Brasil)</small> | <b>ELCAFÉ C.A.</b><br><small>(Ecuador)</small> | <b>SOLUBLES INDUSTRIALES C.A.</b><br><small>(Ecuador)</small> |
|---|---|--|---|

Abajo una tabla resumen de los impactos potenciales de la cadena de café en Ecuador.

Figura 7.76 - Tabla resumen de impacto de la cadena de café

**ESTIMADOS**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción de granos (Kt/año)	17	16	16	16	19	22	33	63	118	193	272	340	399
Procesamiento de soluble (KT/año)	23	23	23	23	23	23	23	23	31	50	56	57	58
# Plantas adicionales acumuladas									1	3	4	4	4
Inversión acumulada (USDm)							100	300	400	400	400	400	400
# Empleos adicionales acumulados									234	702	936	936	936

**Resultados finales proyectados para 2025**

Fuente: Entrevista con expertos: Análisis Bain

Las plantas de café soluble consideradas para Ecuador tendrían capacidad de producción de diez mil toneladas al año e inversión de aproximadamente 100 millones de dólares cada una. El

consumo de café primario necesario para una planta de esa escala es de aproximadamente 390 mil sacos al año, y se generarían 230 empleos directos por planta. La ubicación ideal para esas plantas sería cerca del puerto y/o el polo agroindustrial integrado.

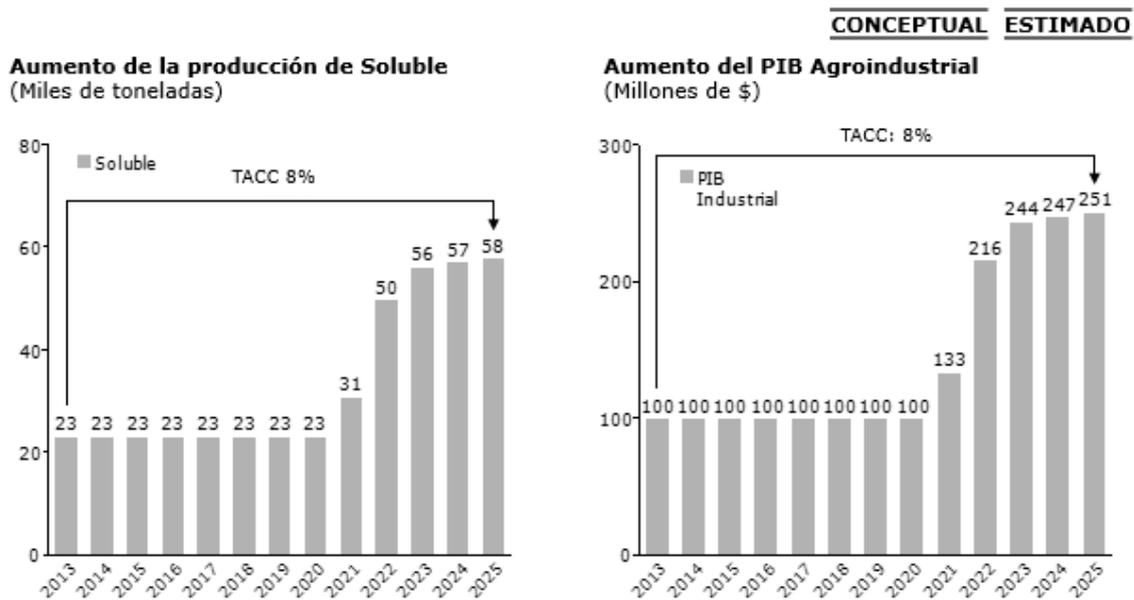
Figura 7.77 - Tabla resumen de impacto de la cadena de café

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA CONSIDERADA		ESTIMADOS
		COMENTARIOS
Capacidad de producción de la planta de café soluble (kTon/año)	~10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidad mínima</b> de una planta es de ~5Kt/año, pero plantas de ~10kt/año son <b>más competitivas</b></li> <li>• Producción de <b>diferentes tipos de café soluble</b> (liofilizado, atomizado, aglomerado, otros)</li> <li>• <b>Dedicada</b> a la producción de café soluble (sin dependencia de producción de café molido)</li> <li>• <b>Ubicación</b> de planta considerada <b>dentro de polo agroindustrial</b> para aprovechamiento de <b>beneficios y proximidad al puerto</b></li> </ul>
Cantidad de sacos de grano verde necesarios (miles de sacos/año)	~390	
Inversión (\$M)	~100	
# Empleos directos*	~230	
Ubicación	Cerca del puerto/polo agroindustrial integrado	

\*No considera empleos para la construcción de la planta;  
Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Considerando las proyecciones supra citadas, en 2025 Ecuador llegaría a producir ~60 mil toneladas de café soluble y alcanzaría un PIB agroindustrial de 251 millones de dólares.

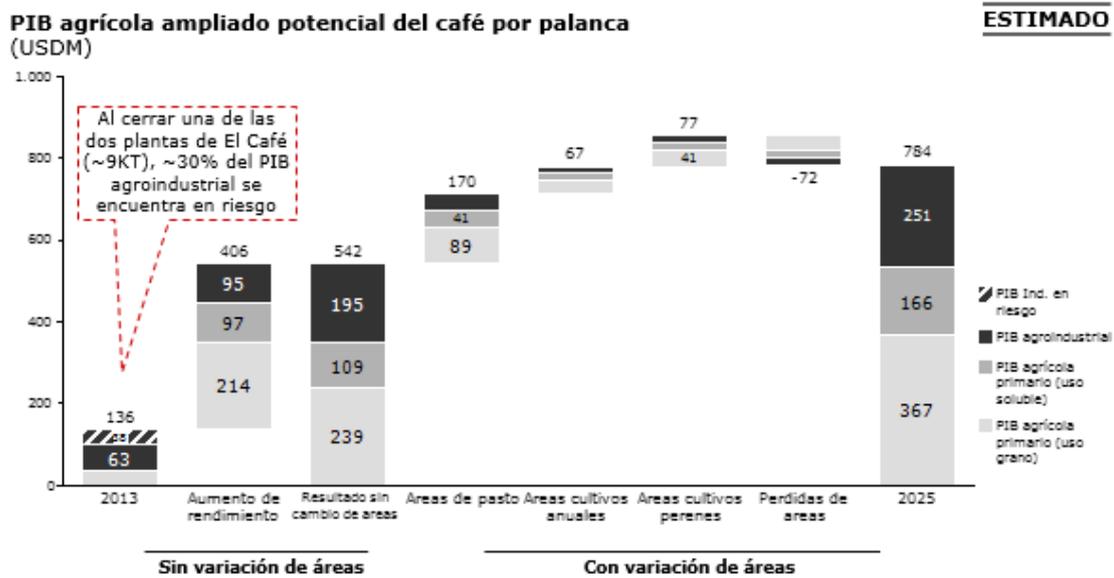
Figura 7.78 - Aumento de producción y de PIB agroindustrial para café hasta 2025



TACC: Tasa Anual de Crecimiento Compuesto  
Fuente: COFENAC. Análisis Bain

Los mayores impactos en el PIB total del café vienen del aumento de rendimientos y de áreas.

Figura 7.79 - Propuesta PIB agrícola ampliado potencial del café por palanca



Fuente: Análisis Bain

Existe potencial impacto de 650 millones de dólares en PIB en la cadena de café. El potencial de mejora en balanza comercial es de más de mil millones de dólares, y se podrían generar aproximadamente 30 mil empleos especialmente para productores rurales de café.

Figura 7.80 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de ganadería bovina de carne

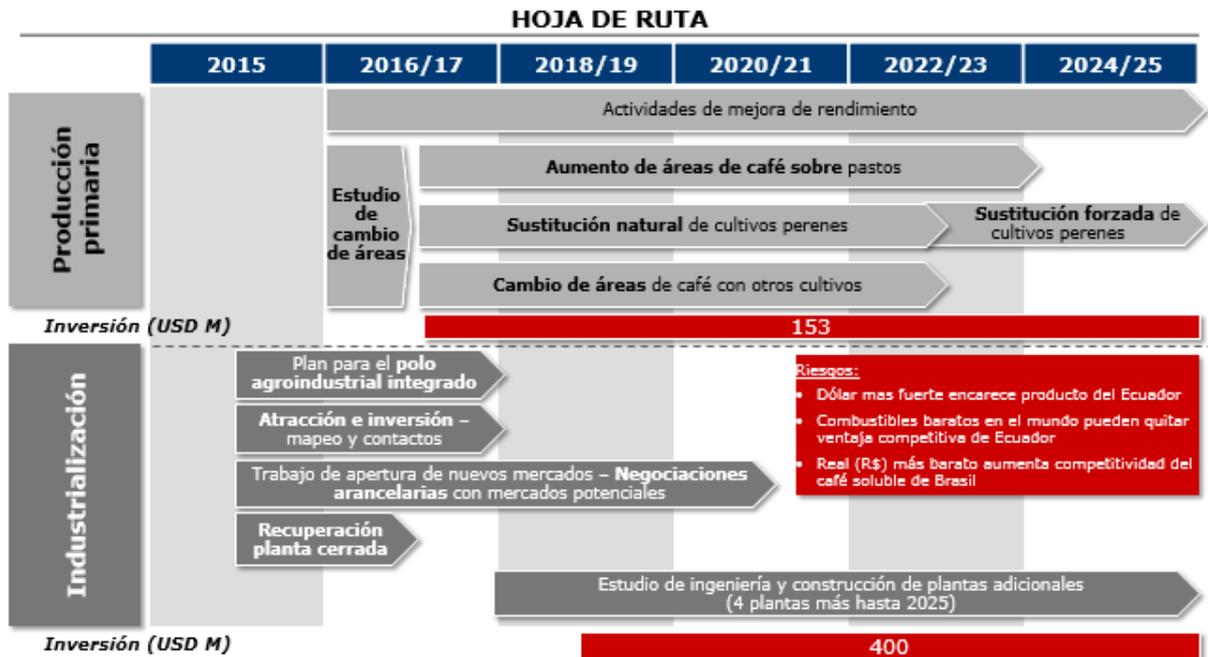
**ESTIMADOS**

	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		
	Primario	Agroindustrial	Total
Inversión (\$M)	PIB cesantes de otros cultivos ~153	4 plantas de producción de soluble ~400	~550
Producción adicional (K Ton)	~382	~35	~420
Mejora en la balanza comercial (\$M/año)	~830	~280	~1.110
Impacto en PIB (\$M)	~497	~151	~650
Subsidio (\$M/a.a)	N/A	N/A	N/A
Generación de empleo	~28.963	~900	~30.000
Público impactado	Productores de café, trabajador de la planta de café soluble, empresario		

Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Para cumplir el plan de mejora de rendimiento y expandir producción de soluble Ecuador debe empezar ya sus acciones, principalmente enfocado en lo referente al aumento de la productividad y los cambios de área para la producción primaria. Para avanzar con la producción industrial, primeramente es necesario evaluar la recuperación del mercado perdido debido al cierre de la planta de El Café 2015, y en seguida realizar los próximos pasos para ganar nuevos mercados.

Figura 7.81 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de ganadería bovina de carne



7.3.4. Resumen ejecutivo

El mercado de café ha crecido en la última década y la expectativa es de aumento de consumo hasta 2020, llegando a 176 millones de sacos en 2020. El mercado de granos es muy concentrado tanto en productores (Brasil, Vietnam, etc.) como en consumidores (Europa y EE.UU.). El principal producto de café comercializado globalmente es el grano verde y en menor escala el café soluble. Los cafés especiales tienen representatividad mínima en la producción global de café. Aproximadamente el 80% de la producción de café primario es exportada en forma de granos verdes. El café en grano tostado es poco comercializado a nivel global, con pequeña cantidad exportada por países de Unión Europea. El café tostado y molido representa ~80% del café consumido global y el ~90% de ese producto es molido en el país de consumo, por lo que la exportación de café tostado o molido no es común.

Después de alcanzar producción de casi tres millones de sacos en 1996, el café decayó mucho en Ecuador, ya que actualmente se producen solo 300 mil sacos anuales. Sin embargo, hay potencial para aumento de productividad (en sacos/ha → Arábica: desde 3 hasta 13; Robusta: desde 3 hasta 43). Con la productividad actual, Ecuador no puede jugar en el mercado de arábica, pero hay potencial para alcanzar competitividad (costos actuales de ~719\$/saco contra ~211\$/saco potencial - precios internacionales 244\$/saco). Ecuador puede alcanzar competitividad en robusta y sustituir importaciones (costos actuales de ~579\$/saco contra ~61\$/saco potencial - precios internacionales \$120/saco) lo que representaría más de 100 millones de dólares en sustitución de importaciones. De acuerdo al modelo de priorización de tierra, café tiene potencial para ser sembrado en aproximadamente 310 mil hectáreas, lo que demandará una importante redistribución de áreas. En 2025 Ecuador llegaría a producir aproximadamente 6,6 millones de sacos de café y alcanzaría un PIB primario de 448 millones de dólares.

Respecto al mercado de productos industrializados de café, el soluble representa ~40% de las ventas globales de café, y la expectativa es de crecimiento para los próximos años. El consumo de café soluble es más bajo en mercados desarrollados y en regiones productoras de café. En general, hay tres principales modelos de negocios en el mercado de soluble con diferentes jugadores: Marcas, *Private Label* y a Granel. Ecuador tiene gran potencial en el mercado de café soluble, y puede ser competitivo aún sin materia prima local, siempre y cuando no haya restricciones a la importación de granos

verdes. Sin embargo, es necesario buscar acuerdos comerciales para potenciar la expansión de exportación del café soluble de Ecuador. Con el ritmo actual y conquista de nuevos mercados Ecuador podría aumentar en 2,5 veces su producción de café en 10 años. El Ecuador podría añadir hasta cuatro plantas hacia 2025, lo que implicaría en inversión total de aproximadamente 400 millones de dólares. En 2025 Ecuador llegaría a producir 60 mil toneladas de café soluble y alcanzaría un PIB agroindustrial de 251 millones de dólares.

## 7.4. Cadena de maíz duro y derivados

### 7.4.1. Mercado global y tendencias

El principal destino de la producción global de maíz es a la elaboración de balanceados para la producción de proteína animal (70-90%). Existen algunas pocas excepciones de países como por ejemplo el EEUU, que destina gran parte de su producción para la cadena de Etanol.

Figura 7.82 - Cadena del maíz duro con estimado de volumen destinado por producto global

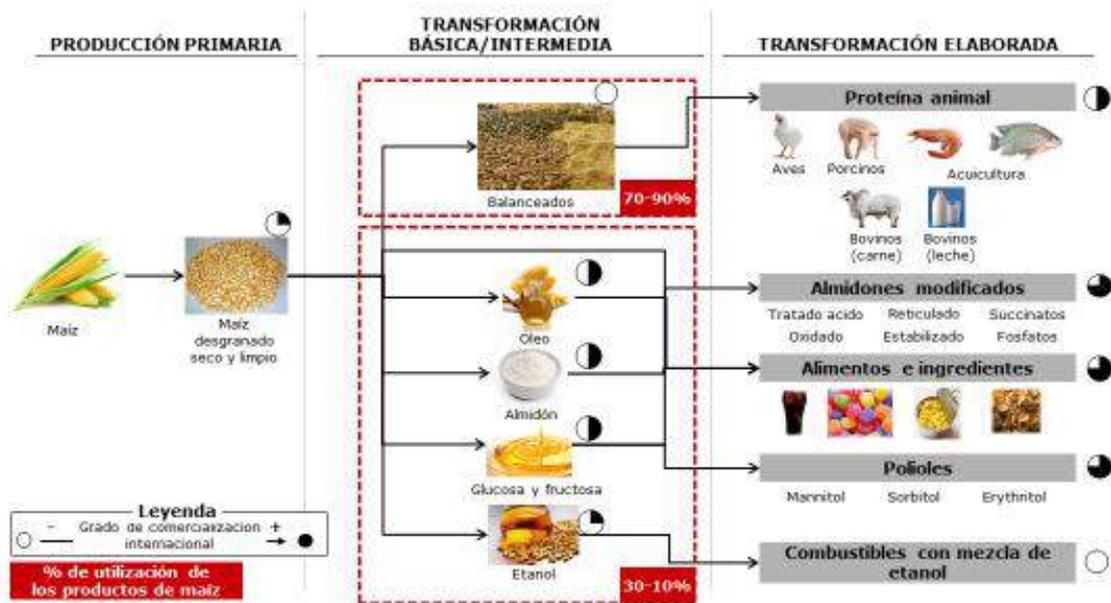
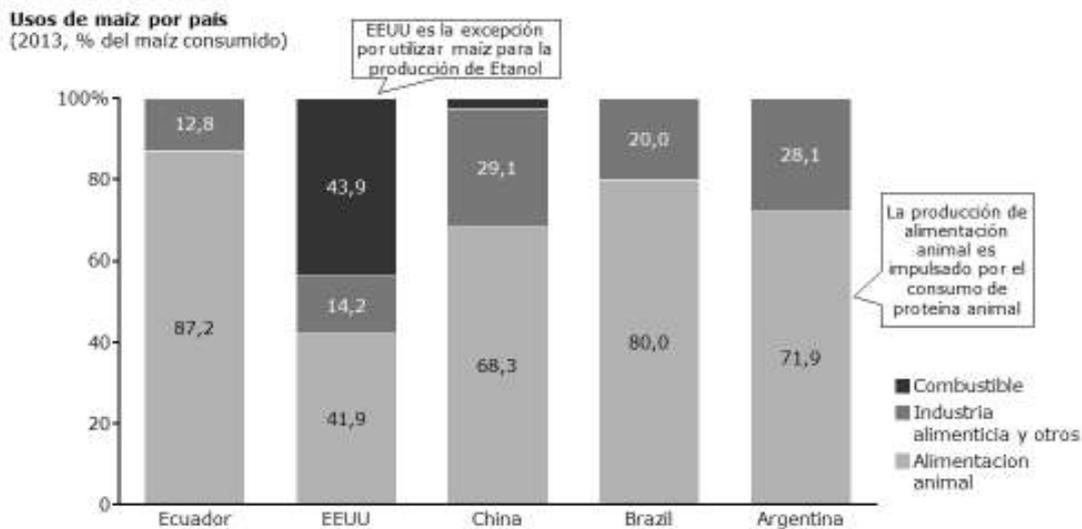


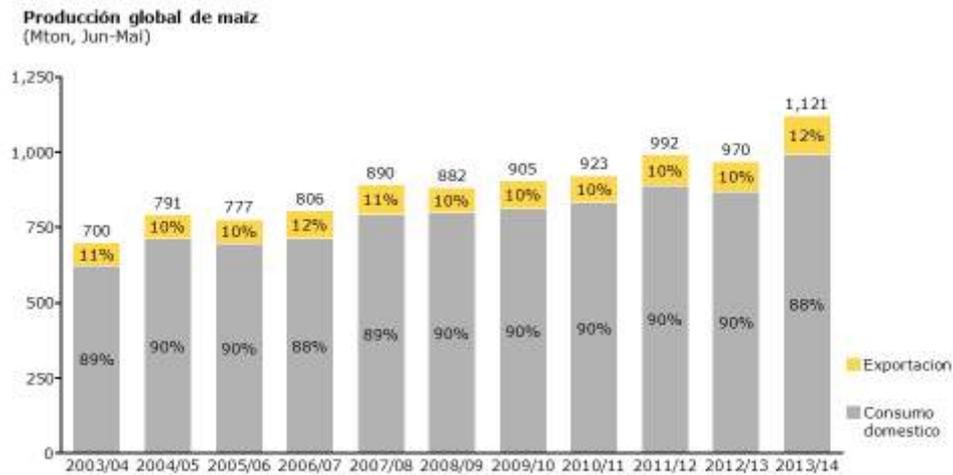
Figura 7.83 - Ejemplos de uso de maíz por país



Fuente: FAPRI 2012; BCE; SINAGAP; MAGAP; Análisis Bain

El mercado del maíz es mayoritariamente nacional, o sea la mayor parte del maíz producido en el mundo tiene como destino el consumo en la industria nacional. Además, la pequeña proporción de maíz comercializado en el mundo está concentrado en países con producción más competitiva.

Figura 7.84 - Total del maíz global para consumo nacional y exportación



Fuentes: USDA (<http://usda.marelib.comell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1194>)

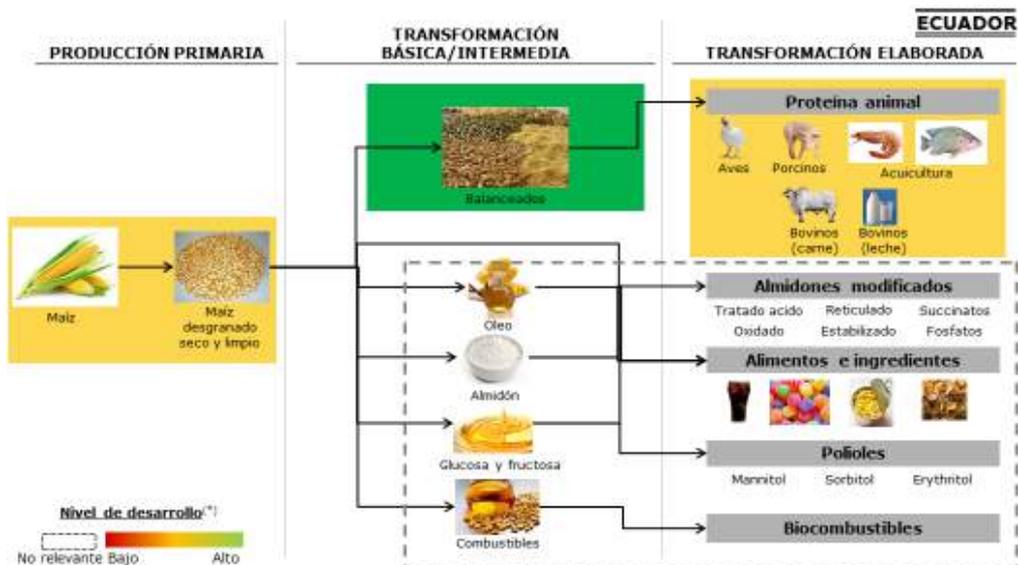
7.4.2. Situación y potencial del sector primario

En Ecuador el eslabón de producción de balanceados no presenta grandes brechas, y hay indicativos que sus procesos y operaciones no están muy lejos de estándares internacionales, en parte debido a la simplicidad de esta etapa de industrialización. Hoy Ecuador tiene 386 empresas de balanceados que procesan 87% del total de maíz disponible en el país.

En el eslabón de producción de proteína animal existe oportunidad para aumentar su consumo de balanceados. Hoy 92% de la demanda de balanceados es para la producción de aves, porcinos y camarón, pero hay potencial de aumentar el consumo para bovinos. Hay también oportunidades de mejor tecnificación y manejo adecuado en este eslabón de la cadena.

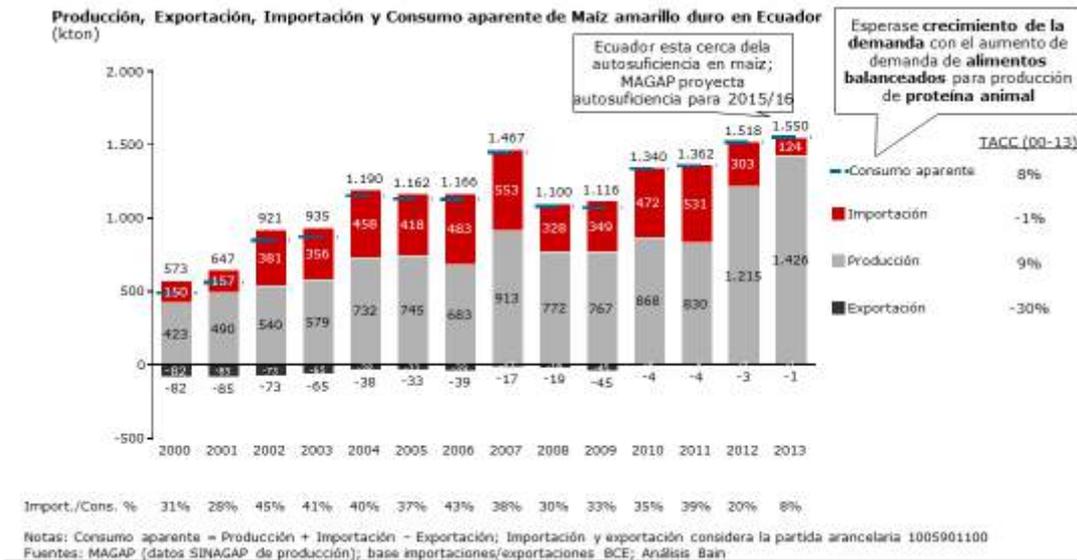
La principal brecha de la cadena es en la producción primaria, donde los bajos niveles de rendimiento (~4,5 ton/ha basado en datos SINAGAP) afectan los costos de producción y como consecuencia sus precios y costos de las industrias aguas abajo.

Figura 7.85 - Estado general de la cadena de maíz en Ecuador



En su histórico Ecuador hay sido importador neto de maíz en grano, pero en los últimos años hay logrado en sustituir las importaciones y está cerca de la autosuficiencia (MAGAP espera autosuficiencia entre 2015/16). Pero hay que observar que la demanda también ha crecido.

Figura 7.86 - Histórico de producción, importación, exportación y consumo aparente de maíz en Ecuador



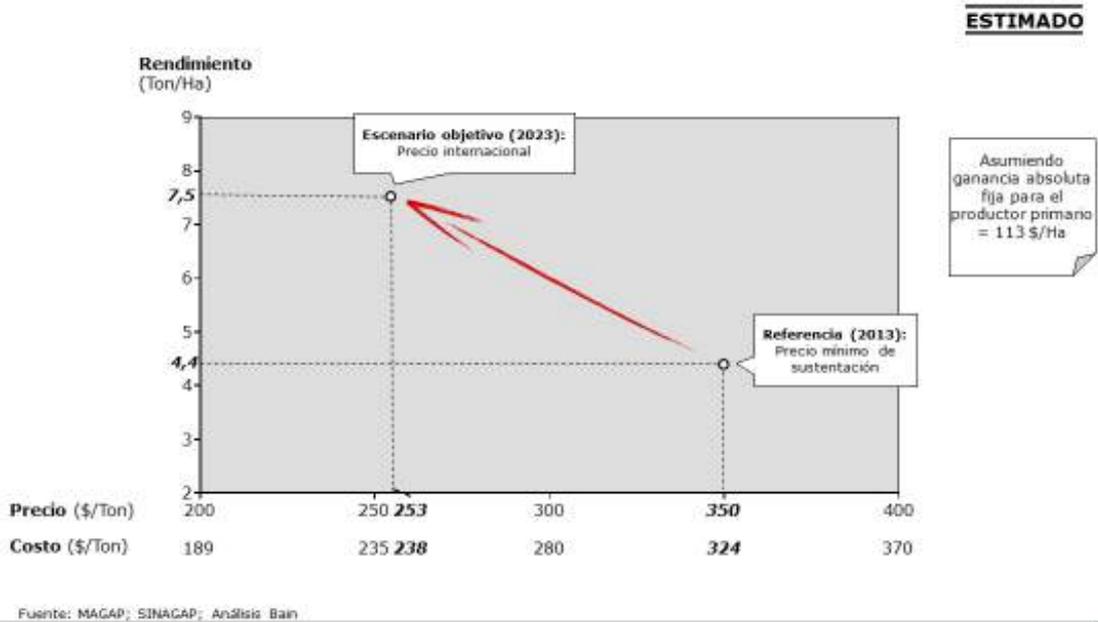
A pesar de las mejoras en los últimos años en volumen de producción de maíz, se observa que en términos de costos de producción Ecuador todavía no es competitivo (Precios internacionales y de importación son más bajos que los costos de producción actuales estimados) y debido a eso Ecuador tiene políticas de soporte para esa producción: precio mínimo de sustentación, garantía de absorción de cosecha nacional, barreras arancelarias de importación y plan de semillas para pequeños productores (subsidio en semillas certificadas y otros insumos con debido soporte técnico).

Figura 7.87 - Nivel de competitividad del maíz en Ecuador y sus políticas de soporte al producto nacional



La mayor brecha que causa los altos costos de producción de maíz en Ecuador es su bajo rendimiento. A fin de llegar a un maíz competitivo (llegar al precio internacional del maíz) sería necesario aumentar los rendimientos de 4,4 ton/ha hasta 7,5 ton/ha.

Figura 7.88 - Mejora de rendimiento necesaria para llegar a un precio de maíz competitivo en Ecuador



El rendimiento de la producción de maíz ha mejorado en los últimos años, principalmente debido al plan de semillas, pero todavía hay potencial de mejora. Basado en el modelo de priorización de áreas, el potencial pleno de rendimiento de maíz en Ecuador es 8 ton/ha, y de esa mejora ya se puede identificar algunas iniciativas específicas que ya explican 40% del total de mejora.

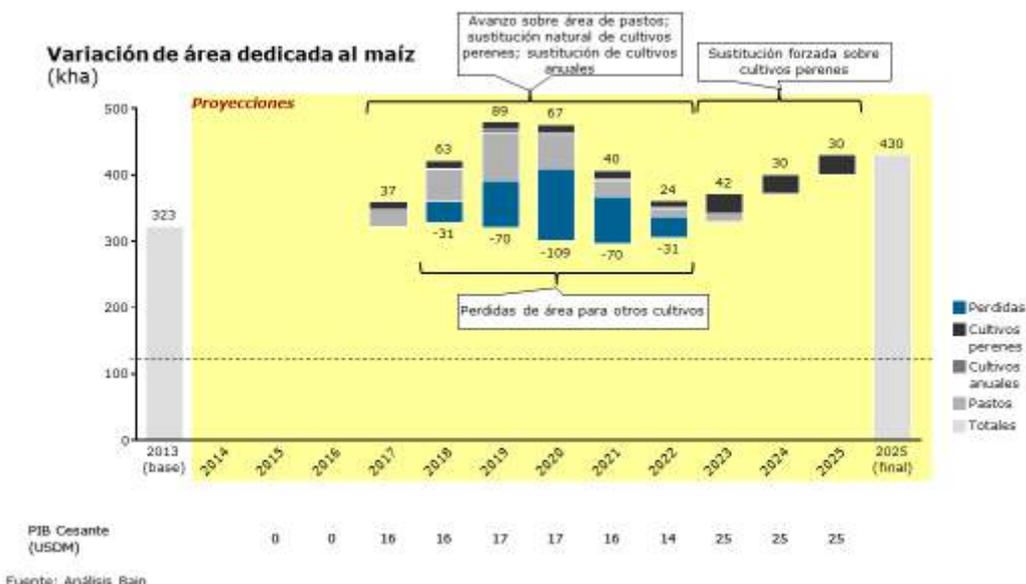
Con la proyección de potencial de rendimiento esperase llegar a un maíz con precio competitivo en 2023/24.

Figura 7.89 - Histórico y potencial mejora de rendimiento del maíz en Ecuador



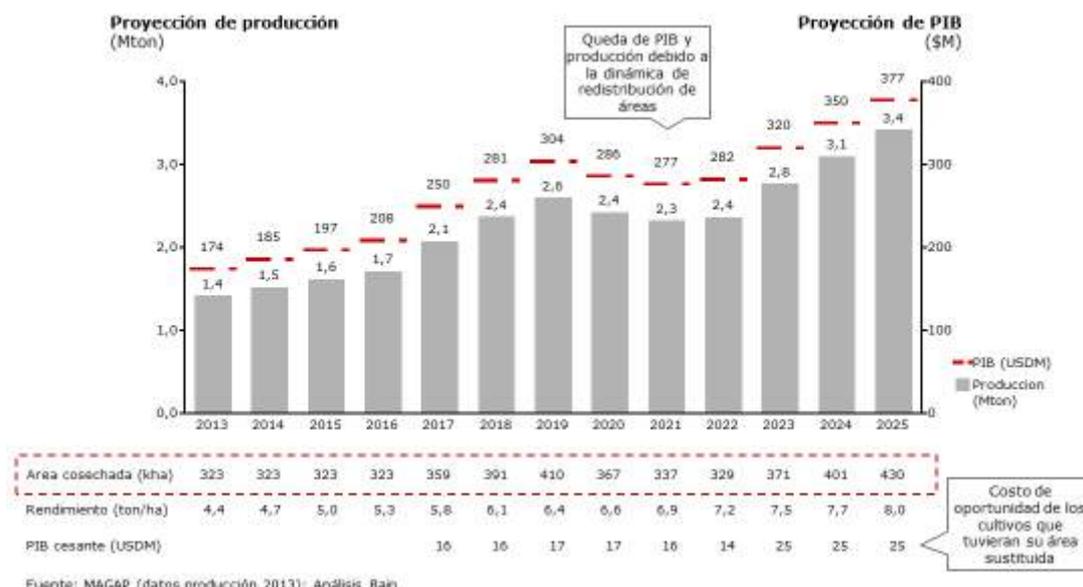
Con el modelo de priorización de cultivos, el cultivo de maíz gana áreas de producción con la disminución de áreas de pastos y otros cultivos menos rentables, lo que tiene impacto positivo en el volumen total de producción además de la mejora de rendimientos.

Figura 7.90 - Evolución del área dedicada a maíz con el modelo de priorización de áreas



Con el resultado agregado de los efectos de aumento de área y rendimientos se puede proyectar los resultados esperados en producción (en toneladas) y PIB (millones de dólares)

Figura 7.91 - Evolución de volumen de producción y PIB con efectos de mejora de rendimiento y cambio de áreas de maíz

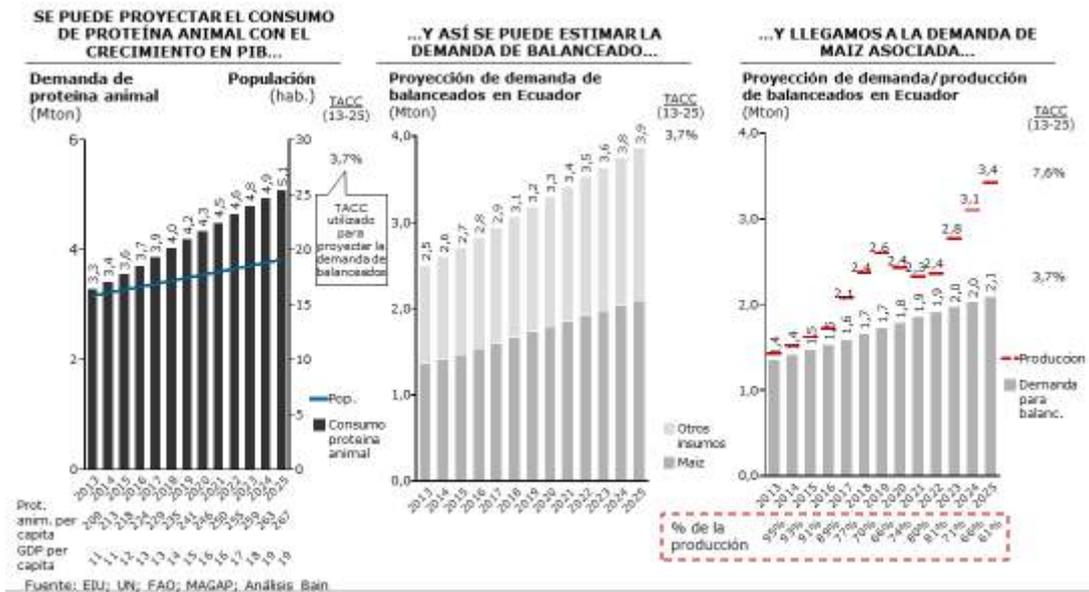


### 7.4.3. Situación y potencial de la industria

Basado en la correlación positiva entre GDP per cápita y consumo de proteína animal per cápita se puede proyectar su evolución, y como consecuencia se puede estimar la demanda de balanceados y del maíz que hace parte de la composición de ese balanceado.

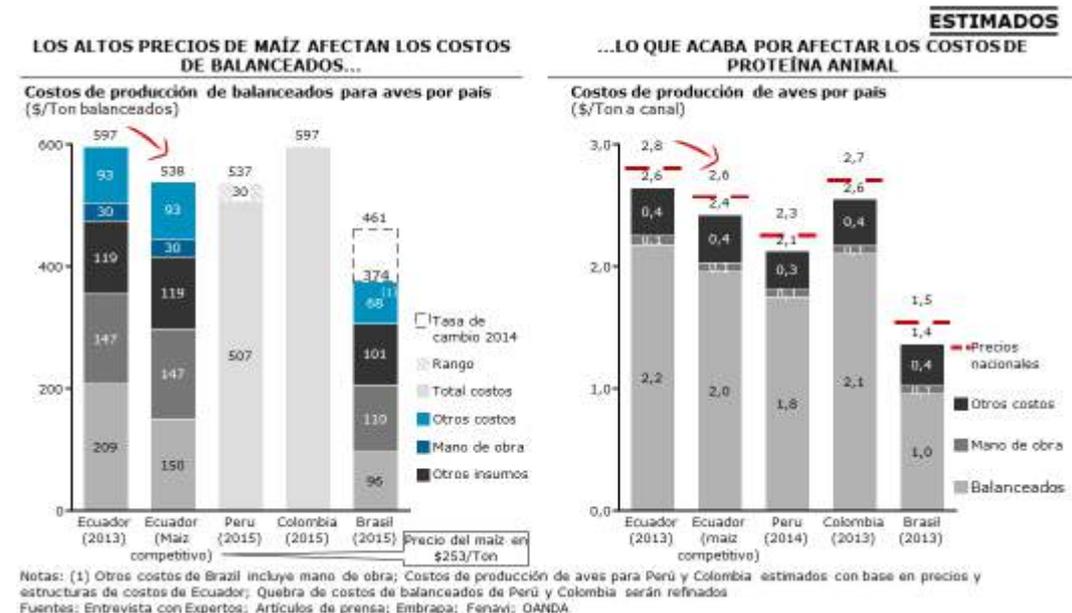
Comparando la proyección de producción con el estimado de demanda futura de maíz para balanceados, se puede ver que se puede atender el 100% de la demanda futura estimada.

Figura 7.92 - Proyección de demanda de maíz para balanceados y su comparación con la proyección de producción



Los costos actuales de producción de balanceados son altos, principalmente debido a los altos precios de maíz, y eso acaba perjudicando los eslabones aguas abajo de esa cadena (producción de proteína animal). El maíz es el mayor costo en la producción del balanceado, y el balanceado el mayor costo en la producción de proteína animal (Figura 7.93, ejemplo de carne de aves – producción avícola representa 75% del destino del balanceado producido en Ecuador). Entonces la mejora de competitividad del maíz sería una importante palanca para la mejora de la cadena en un todo.

Figura 7.93 - Estructura de costos de producción de balanceados y proteína animal (aves), y su potencial de mejora con disminución de precios de maíz



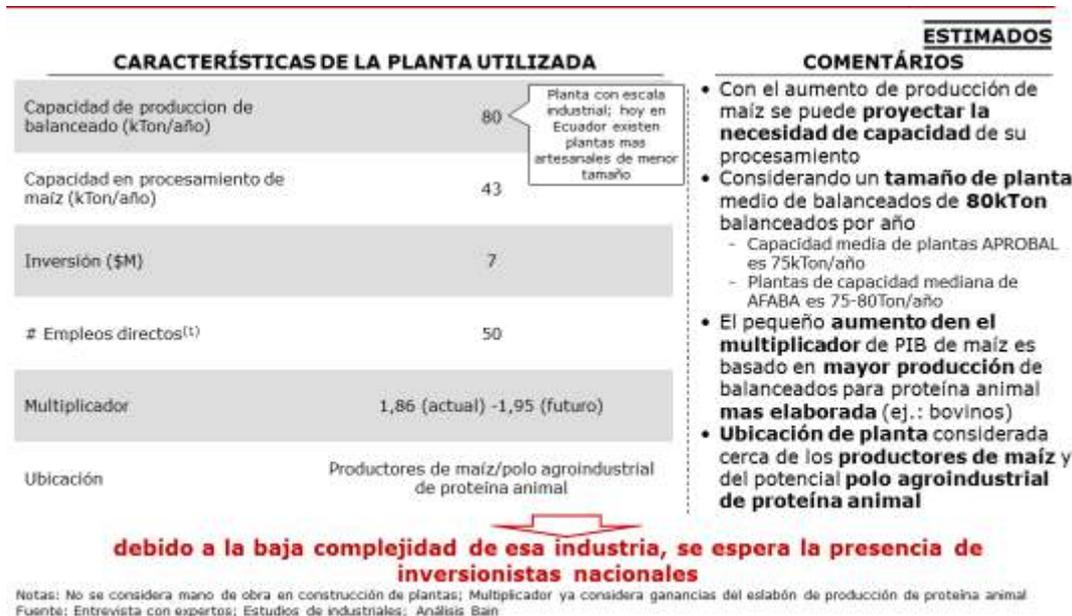
Tomando en cuenta una planta referencia de balanceados de escala mínima competitiva, se puede estimar la necesidad futura de plantas adicionales con el aumento de producción de maíz.

La planta considerada tiene capacidad de procesar 43 mil toneladas de maíz y producir 80 mil toneladas de balanceados por año. La inversión para esta planta es de 7 millones de dólares con

creación de 50 empleos directos.

Ese tamaño de planta está en línea con plantas referencia de AFABA y APROBAL, y fue confirmada con entrevista con expertos de la industria.

Figura 7.94 - Características de la planta de balanceados de escala mínima competitiva referencia



Basado en la planta de referencia y la producción futura de maíz estimase que necesitaran (sin considerar capacidad ociosa actual) 38 plantas adicionales de balanceados hasta 2025, lo que significa inversiones de 266 millones de dólares y creación de 1.900 empleos directos.

Figura 7.95 - Características de la planta de balanceados de escala mínima competitiva referencia

	AGROINDUSTRIA BALANCEADOS ESTIMADOS												
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción de balanceado adicional (Mton/año)				0,33	0,85	1,32	1,69	1,42	1,25	1,31	1,96	2,49	<b>3,01</b>
Procesamiento de maíz adicional (Mton/año)				0,18	0,46	0,72	0,92	0,77	0,68	0,71	1,06	1,35	<b>1,63</b>
# Plantas adicionales acumuladas				5	11	17	22	22	22	22	25	32	<b>38</b>
Inversión acumulada (\$M)				35	77	119	154	154	154	154	175	224	<b>266</b>
# Empleos directos en las plantas de balanceados acumulados				250	550	850	1.100	1.100	1.100	1.100	1.250	1.600	<b>1.900</b>
Multiplicador	1,86	1,87	1,88	1,88	1,89	1,90	1,91	1,91	1,92	1,93	1,94	1,94	<b>1,95</b>

El aumento de producción de balanceados en los primeros años puede ser por aumento de capacidad de plantas existentes

Resultados finales proyectados para 2025

Notas: Tamaño medio aproximado de planta de Aprobál y empresas grandes de Afaba de 75-80Ton de balanceados por año. Fuente: Entrevista con expertos; Análisis Bain

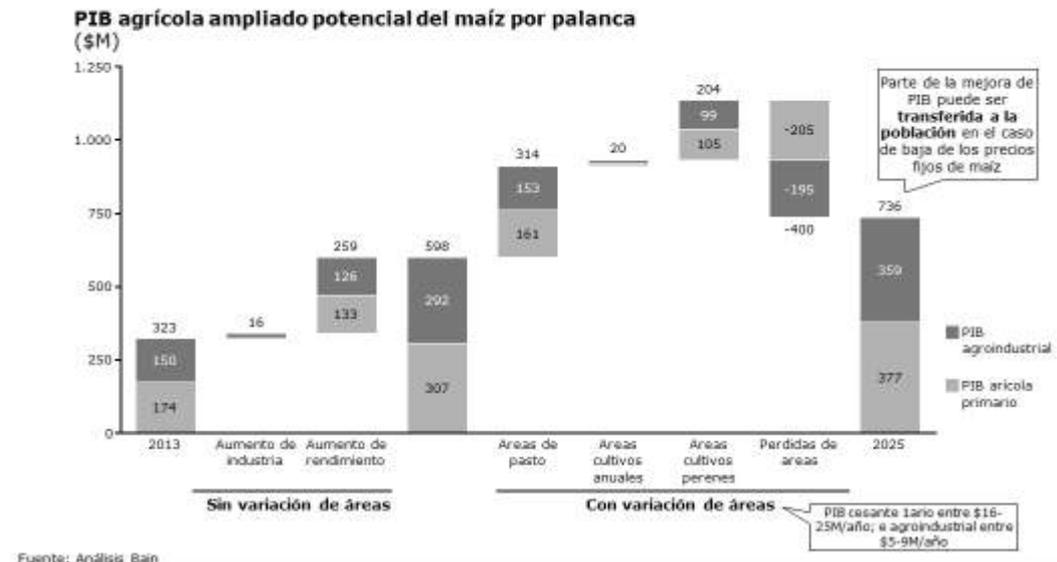
Consolidando los resultados esperados de PIB de la producción primaria y de la agroindustria, se espera que en la cadena de maíz tenga potencial de llegar a un PIB de 736 millones de dólares con una tasa de crecimiento anual promedia de 7,1%.

Figura 7.96 - Proyección de la evolución del PIB primario y agroindustrial de la cadena de maíz



La gran parte del aumento del PIB de la cadena de maíz viene de la mejora de la producción primaria por aumento de áreas y rendimiento. Entonces se confirma que la mejora de la producción primaria es el punto clave a tratarse en la cadena de maíz.

Figura 7.97 - Mejora del PIB primario y agroindustrial por efecto



Consolidando los resultados de la producción primaria y agroindustrial tenemos que: el nivel de inversión total estimado es de 436 millones de dólares, con una mejora de balanza comercial estimada de 66 millones de dólares, un impacto en PIB total de 413 millones de dólares, un subsidio esperado de 35 millones de dólares y generación de 11.921 empleos directos.

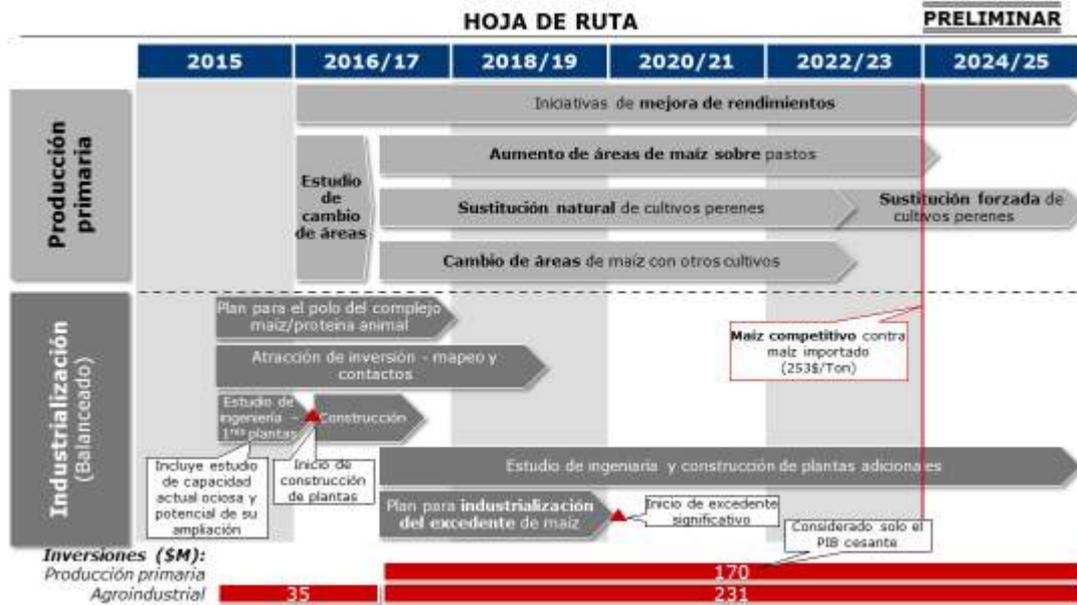
Figura 7.98 - Resumen de resultados potenciales consolidados de la cadena de maíz

ESTIMADOS	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		
	Primario	Agroindustrial	Total
Inversión <sup>(1)</sup> (\$M)	PIB cesantes 1 año → 170	38 plantas de producción de balanceado → 266	<b>436</b>
Producción adicional (M Ton)	2	3	-
Mejora en la balanza comercial <sup>(1)</sup> (\$M/ año)	Sustitución de importaciones 2013 → 40	Sustitución de importaciones 2013 → 26	<b>66</b>
Impacto en PIB (\$M)	203	209	<b>413</b>
Subsidio <sup>(1)</sup> (\$M/a.a)	Subsidio esperado plan de semillas (subsidio temporario) → 35	N/A	<b>35</b>
Generación de empleo directo <sup>(1)</sup>	10.021	1.900	<b>11.921</b>
Publico Impactado	Productores de maíz/balanceadores/productores de aves, porcinos y camarón		
Encadenamiento			

Notas: (1) Estimados susceptibles a refinamientos y ajustes  
Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Para llegar a esos resultados potenciales fue diseñada una propuesta de hoja de ruta hasta 2025, de alto nivel, con iniciativas para mejora de la producción primaria y su acompañamiento por la agroindustria de balanceados. Observando la propuesta de hoja de ruta, sería necesario ya lanzar iniciativas en el corto plazo.

Figura 7.99 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de maíz



Como beneficio adicional de las mejoras presentadas anteriormente para la cadena de maíz, se puede esperar una disminución del precio de la proteína animal para la población, y para el ejemplo de la carne de aves (la más relevante proteína animal basada en balanceados) se estima un efecto de reducción de costos para la población de 208 millones de dólares.

Figura 7.100 - Beneficio adicional de queda de precio en carne de aves a la población



#### 7.4.4. Resumen ejecutivo

El maíz producido en Ecuador es principalmente utilizado en la cadena de balanceados/proteína animal de consumo nacional, lo que está en línea con otros países.

Ecuador ha logrado sustituir importaciones de maíz, pero su producción primaria todavía no es competitiva, en gran parte por los bajos rendimientos de 4,4 ton/ha. Eso implica que son necesarias medidas del gobierno para proteger al productor (ej.: Precio mínimo de sustentación fijo en 351 dólares por tonelada – 39% por encima del precio internacional).

Se estima que para tener un maíz competitivo con precios internacionales es necesario alcanzar un rendimiento de 7,5ton/ha, que está en línea con rendimientos potenciales estimados para Ecuador de 8,0ton/ha.

Además, algunas palancas de mejora de rendimiento ya fueron identificadas, y ya están en implementación: plan de semillas y tecnificación.

Apalancando la producción primaria es posible atender la demanda futura de la cadena de balanceados/proteína animal, y además la mejora competitiva del maíz potencia la competitividad de los eslabones agua abajo.

Asumiendo el procesamiento total de la proyección de producción primaria futura, serían necesarias 38 plantas nuevas de balanceados con inversiones de 266 millones de dólares y 1.900 empleos directos adicionales hasta 2025. Basado en las proyecciones de producción, hasta 2016 sería necesario estudio para construcción del equivalente de 5 nuevas plantas. Es necesario tomar decisión del procesamiento del excedente de maíz futuro, garantizando la utilización para la cadena de proteína animal

Con la mejora de producción primaria y su industrialización tendríamos un impacto en PIB total de la cadena de maíz de 413 millones de dólares, siendo 209 millones del primario y 203 millones del agroindustrial

Un beneficio adicional de la cadena sería transferir la mejora de competitividad para la población a través de la disminución del precio de la proteína animal en ~10% (aves y cerdos principalmente).

#### 7.4.5. Fuentes de datos y metodología de cálculos

A continuación serán presentadas las fuentes y metodología de cálculos para las principales variables presentes en este estudio:

Tabla 7.2 - Fuentes de datos y metodología de cálculos - cadena maíz

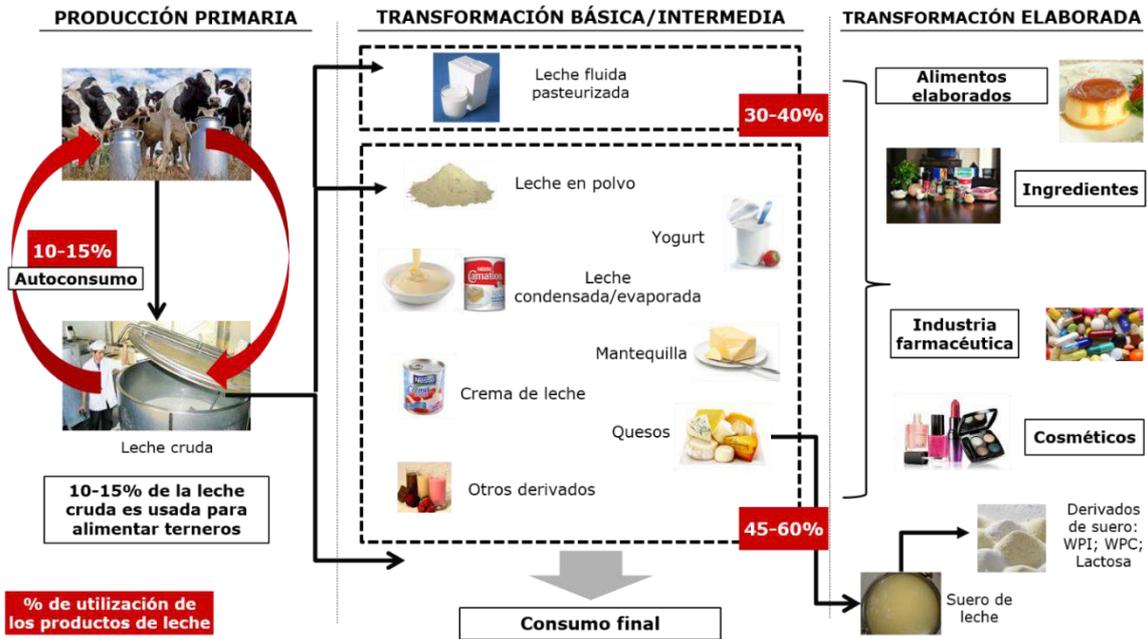
Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Área cosechada	Base SINAGAP 2014; ESPAC 2013	Área cosechada actual de SINAGAP/ESPAC; Áreas futuras del modelo de priorización de áreas
Rendimiento	Base SINAGAP 2014; ESPAC 2013	Rendimiento 2025 como rendimiento potencial del modelo de priorización de áreas; evolución estimada con palancas de mejora de tecnificación, plan de semillas, soporte técnico y otros (genética y riego)
Producción	Base SINAGAP 2014; ESPAC 2013	Producción actual de SINAGAP/ESPAC; Producción futura del modelo de priorización de áreas
Demanda total	AFABA (informe soya 2012)	Demanda total de maíz estimada con base en demanda total sobre demanda para balanceados (ver ítem demanda para balanceados)
Demanda para balanceados	EIU; UN; FAO; AFABA (informe soya 2012)	Demanda de balanceados proyectada basada en el aumento estimado de consumo de proteína animal correlacionado con el aumento de PIB per cápita.
Importaciones	Base de datos BCE 2000-2013	Importaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE
Exportaciones	Base de datos BCE 2000-2013	Exportaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE
Oferta total de maíz	Calculado	Oferta de maíz en el país = Producción + Importaciones
Para balanceados	AFABA (informe soya 2012); Base SINAGAP 2014; ESPAC 2013	Calculado como total de maíz para balanceado sobre el total de oferta de maíz (2013) = 88%
Producción de balanceados	AFABA (informe soya 2012)	Volumen de balanceados calculado con el % de maíz de la composición total promedia de balanceados =54%
Plantas balanceados adicionales	Entrevista AFABA 2015; MAGAP; Entrevista con expertos 2014/15	Cantidad de plantas necesarias para procesar el total de maíz estimado producido con destino a balanceados; Asumiese que las plantas necesarias serán construidas a partir de 2016, y la oferta en los primeros años será procesada con la actual capacidad disponible; Características de la planta de escala mínima definidas a partir de entrevistas con expertos/industriales
Empleos adicionales en plantas de balanceados	Entrevista AFABA 2015; MAGAP; Entrevista con expertos 2014/15	Empleos calculados con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Inversiones primarias	Calculado	Inversiones primarias consideradas como PIB cesante de los cultivos en las nuevas áreas de maíz; cifras calculadas en el modelo de priorización de áreas

Inversiones en plantas de balanceados	Entrevista AFABA 2015; MAGAP; Entrevista con expertos 2014/15	Inversiones calculadas con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
PIB 1ario	Calculado	PIB primario calculado a partir de las márgenes + mano de obra de la producción primaria (output del modelo de priorización)
PIB agroindustrial	Calculado	PIB agroindustrial calculado a partir del PIB primario y los multiplicadores agroindustriales definidos/estimados.
Multiplicador agroindustrial	Datos SRI; MAGAP; Entrevista con expertos 2014/15	Multiplicador agroindustrial estimado a partir de márgenes + mano de obra de cada eslabón de la cadena. El pequeño aumento del multiplicador es debido al aumento de utilización de balanceados para la cadena de bovinos
Estructura de costos primaria	CGSIN 2014; Datos Subsec. Comercialización colectados en 2014	Estructura de costos actuales estimado basado en datos de costos para diferentes tipos de producción de CGSIN (tecnificado/semitecnificado) y Sub. Comerc. (tradicional); Estructura de costos futura basada en datos de CGSIN; Datos ajustados, revisados y confirmados cuando necesario
Estructura de costos de la industria de balanceados	Datos Subsec. Comercialización colectados en 2014; entrevista AFABA 2015; Entrevista con expertos 2014/15	Estructura de costos estimada con base en datos de composición de balanceados (MAGAP Sub. Comerc.), entrevista con AFABA y expertos de la industria
Estructura de costos del eslabón de producción de proteína animal	Entrevistas Subsec. Ganadería y Subsec. Acuicultura y Pesca 2014/15; Entrevista con expertos 2014/15	Estructura de costos de producción obtenida a partir de técnicos MAGAP (Sub. Ganadería y acuicultura/pesca) y confirmada con entrevista con expertos
Precios del maíz	Base CGSIN; Datos Subsec. Comercialización colectados en 2014	Precios practicados obtenidos con el CGSIN; Precios mínimos de sustentación obtenidos con la sub. Comercialización
Precios del balanceado	Datos SINAGAP; Entrevista con expertos 2014/15	Precios obtenidos directamente del SINAGAP y confirmados en entrevistas con expertos
Precios de la proteína animal	Entrevistas Subsec. Ganadería 2014/15; Datos SINAGAP	Precios considerados directamente de la sub. Ganadería/SINAGAP para aves y cerdos

## 7.5. Cadena de lácteos y elaborados

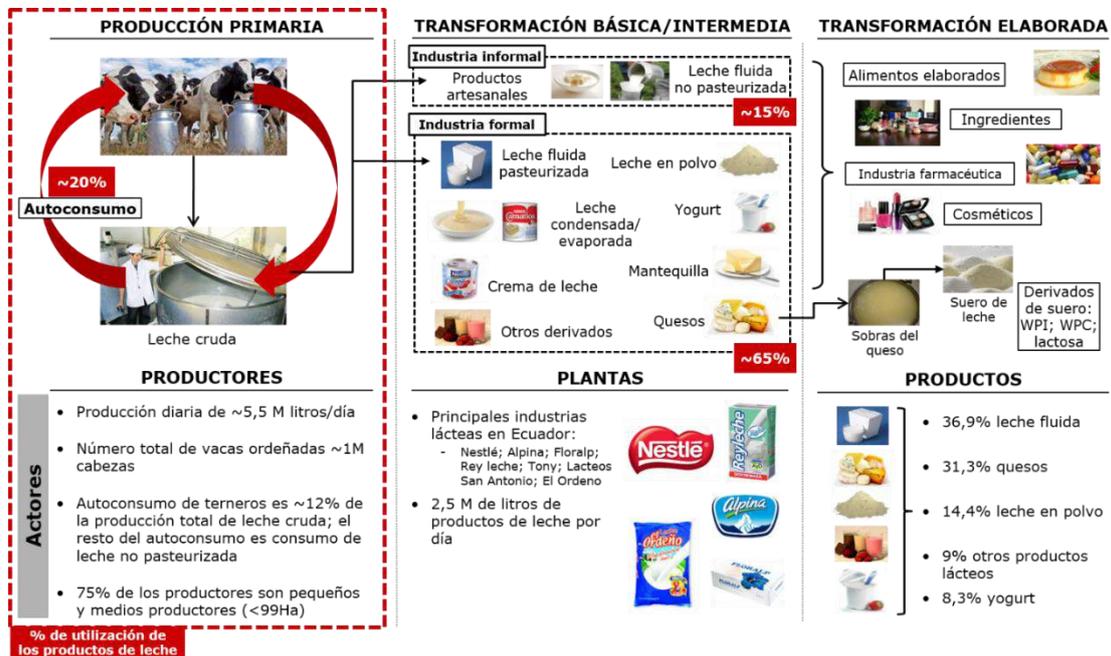
### 7.5.1. Mercado global y tendencias

Figura 7.101 - Cadena de producción de lácteos y sus derivados



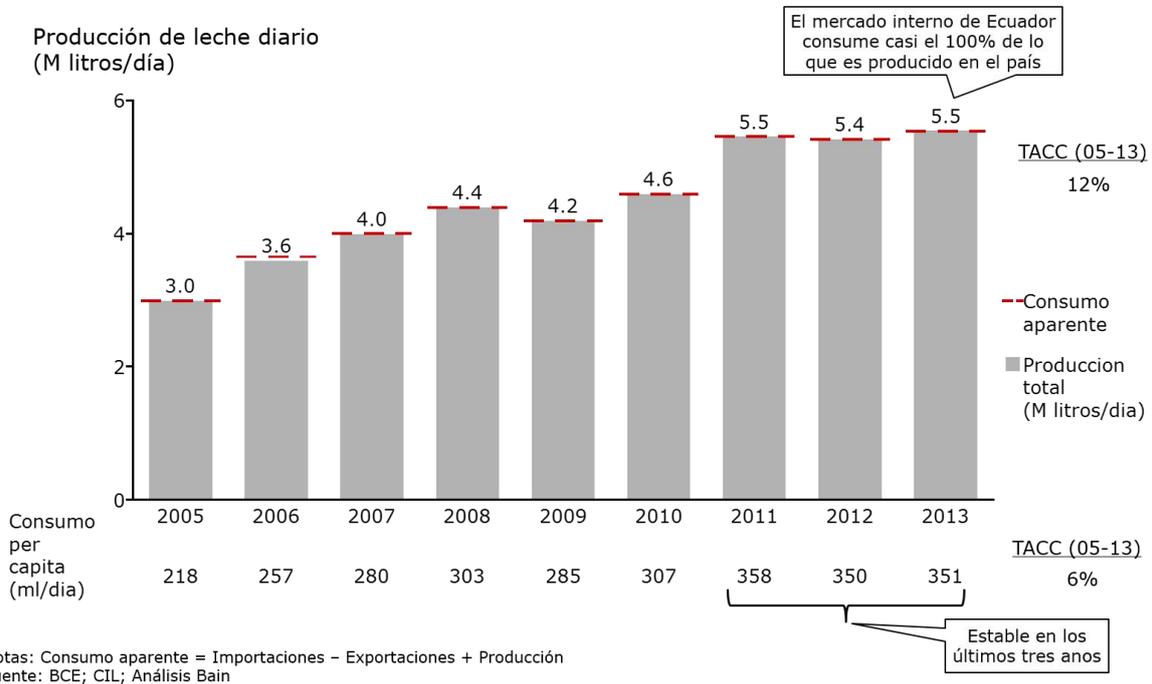
Globalmente, 85-90% de la producción de leche se destina a elaboración de productos derivados y elaborados lácteos, el 10-15% restante se usa para el autoconsumo de terneros. De este 80-95% se elaboran los productos tales como la leche fluida pasteurizada, mantequilla, quesos, etc. A través de una transformación elaborada de estos productos básicos se puede obtener productos más elaborados como ingredientes, alimentos elaborados, suero de leche y sus derivados, farmacéuticos y cosméticos.

Figura 7.102 - Producción de lácteos en Ecuador y sus porcentajes de cada producto



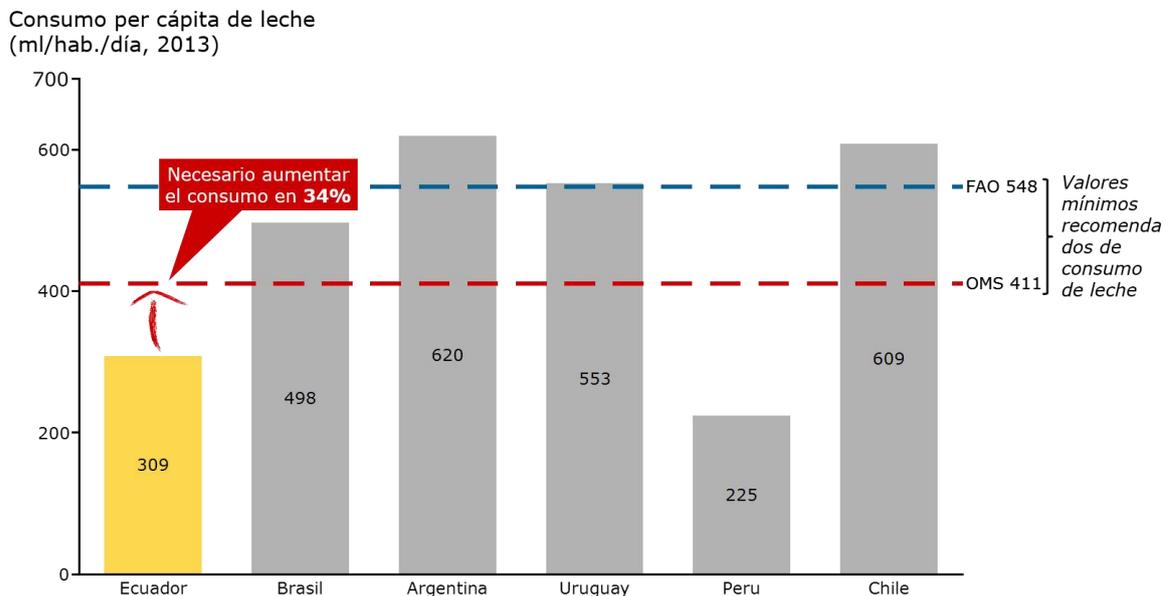
De toda la leche producida en Ecuador, la cual se produce mayoritariamente por pequeños y medianos productores, se tienen los valores aproximados de 20% para el autoconsumo, 15% para la industria informal y 65% para la industria formal. En Ecuador se elaboran 2,5 millones de litros de productos básicos de leche al día, de los cuales un 68,2% corresponde a leche fluida y quesos, y el restante a leche en polvo, yogurt y otros productos lácteos.

Figura 7.103 - Producción y consumo de lácteos en Ecuador



El mercado interno de Ecuador consume casi el 100% de lo que es producido en el país, por lo tanto es autosuficiente en leche. Tanto la producción como el consumo han crecido significativamente en los últimos años, sin embargo, el consumo per cápita de leche está más bajo que en otros países y que el mínimo recomendado (ver Figura 7.104).

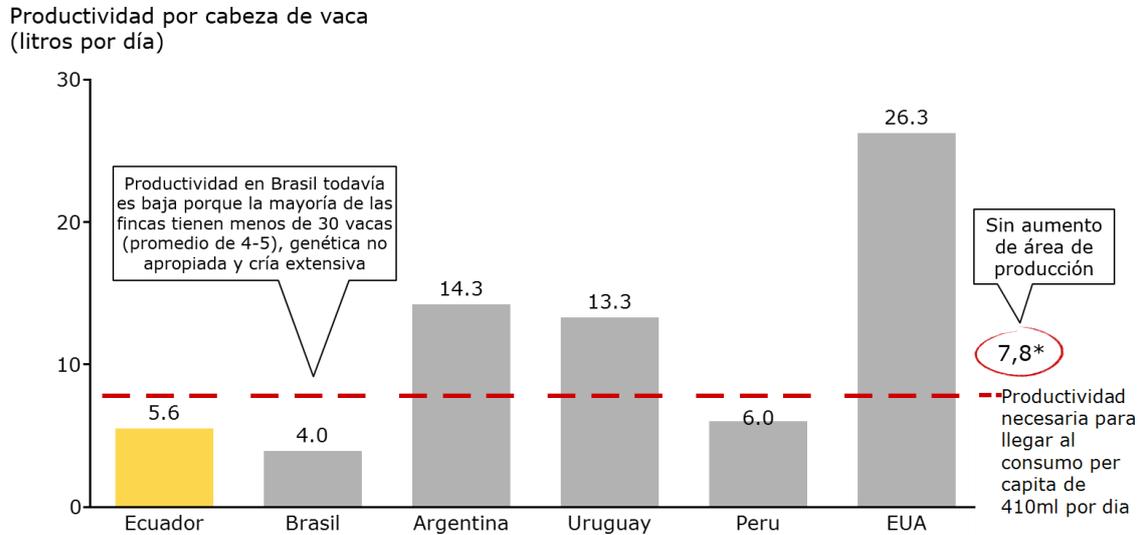
Figura 7.104 - Consumo de lácteos en países de América del Sur



Fuentes: FAO; WHO; CIL; Entrevista con expertos

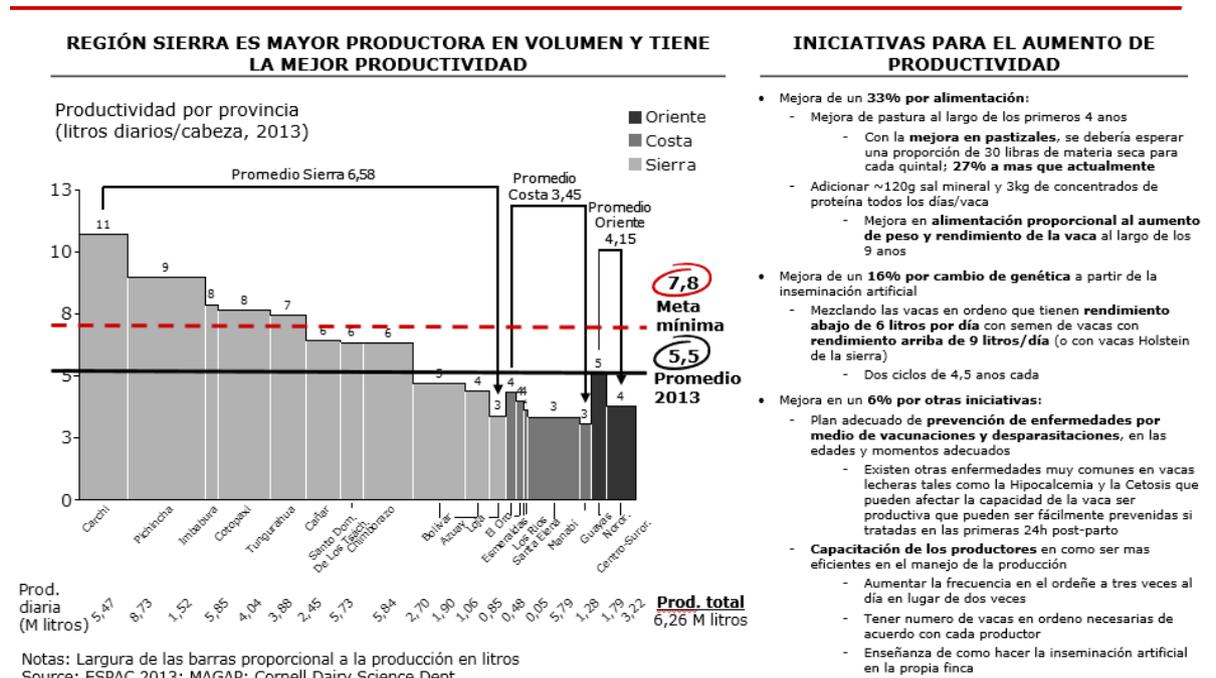
Ecuador tendría que aumentar su consumo en 34% para llegar al valor mínimo recomendado de consumo de leche. El rendimiento por cabeza también es bajo, 5,6 litros/día, y sería necesario aumentar la producción a 7,82 litros/día para suplir el consumo mínimo recomendado de 410ml per cápita diario.

Figura 7.105 - Productividad por cabeza de vaca



\*Asumiendo población de ~19M en 2025  
 Notas: densidad de la leche considerada = 1,033kg/l; Datos de Ecuador del ESPAC 2013; Datos de Uruguay de DIEA del año 2012; Otros países datos de FAO 2013  
 Fuente: ESPAC; FAO; DIEA

Figura 7.106 - Producción en las distintas provincias de Ecuador

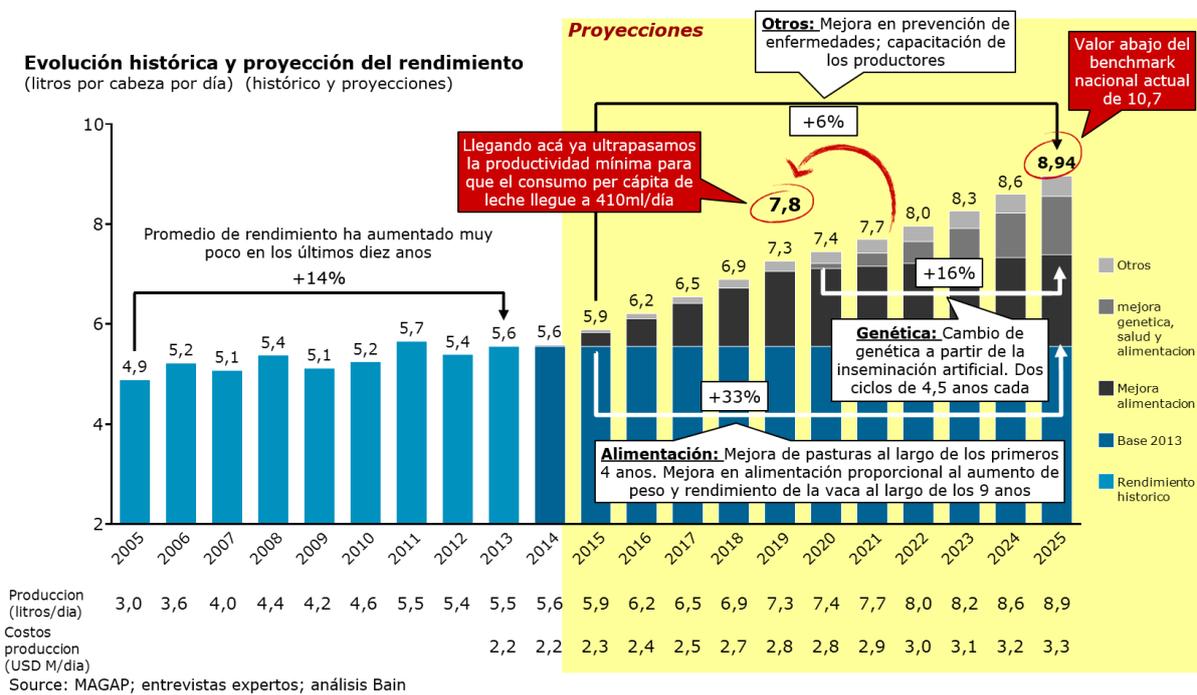


La producción en Ecuador varía según provincia, varias de ellas ya superan la meta mínima de 7,8 litros/día por cabeza, pero el promedio del país es de 5,5 litros/día. La mayoría de las

provincias que ya cumplen el mínimo de producción son pertenecientes a la sierra, teniendo un promedio de 6,58 litros/día. El resto de las provincias tienen una productividad más baja, con un promedio de 3,45 litros/día las de la costa, y 4,15 litros/día las de oriente. Se pueden implementar ciertas iniciativas para aumentar la productividad en las provincias que aún no cumplen con el mínimo de productividad deseado. Variaciones en la alimentación tales como mejores pastizales y la adición de suplementos alimenticios (sal mineral y proteína) llevarían a una mejora de 33%. Cambios de genética a partir de la inseminación artificial producirían una mejora de 16%, y otras iniciativas como prevención de enfermedades y capacitación de los productores aumentarían la producción en un 6%.

En los últimos diez años el promedio de rendimiento ha aumentado muy poco, solo un 14%. Tomando en cuenta la implementación de las iniciativas mencionadas anteriormente, las proyecciones muestran que se mejoraría la producción considerablemente en los próximos diez años. En aproximadamente ocho años se podría alcanzar la productividad mínima de 7,8 litros/día por cabeza para alcanzar la meta de consumo de 410 ml/día per cápita, pudiendo llegar a 8,9 litros/día en 2025.

Figura 7.107 - Evolución histórica y proyección del rendimiento



Con las mejoras en la producción primaria hay oportunidad de aumentar el PIB agrícola primario potencial de la leche cruda en un 61% en los próximos diez años, con un aumento medio del volumen total de 4,1% al año. Llegando a un PIB primario estimado de 309 millones de dólares en el año 2025, sin aumento de área de producción.

Además del aumento del volumen que se busca obtener, el aumento de productividad también puede mejorar los costos de producción, ya que se podrían reducir los costos por mano de obra. Esto reduciría el precio mínimo de sustentación por litro de leche cruda (ver Figura 7.109).

Figura 7.108 - Proyección del aumento del PIB primario

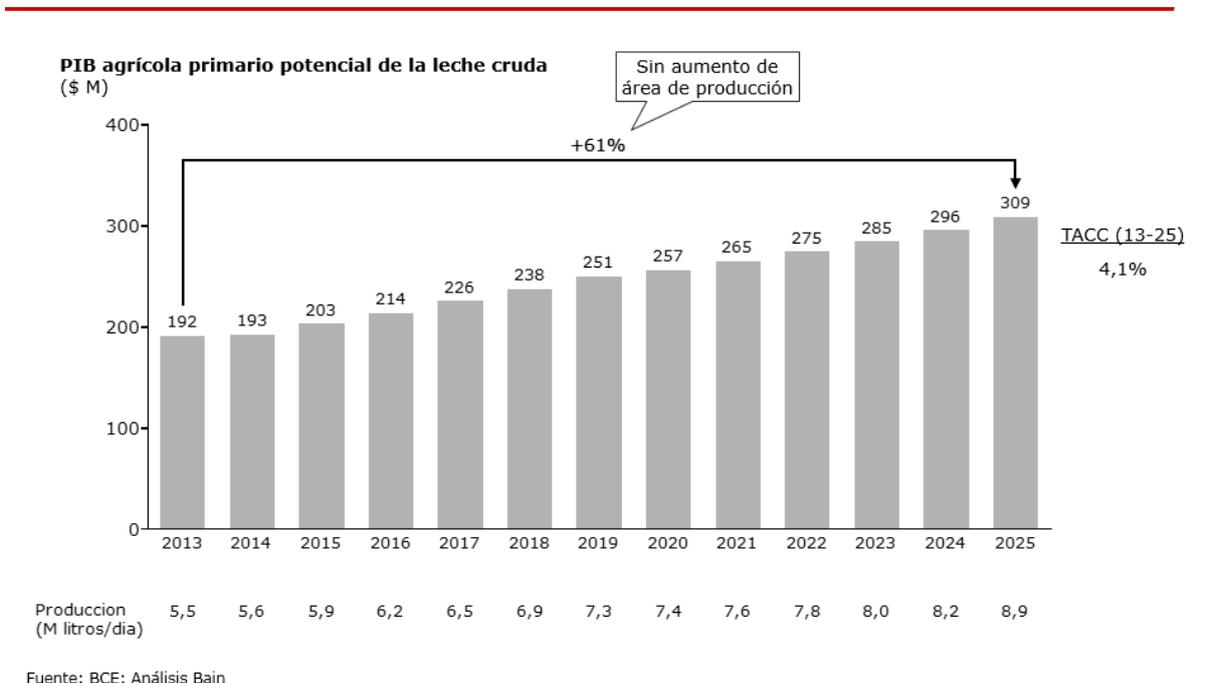
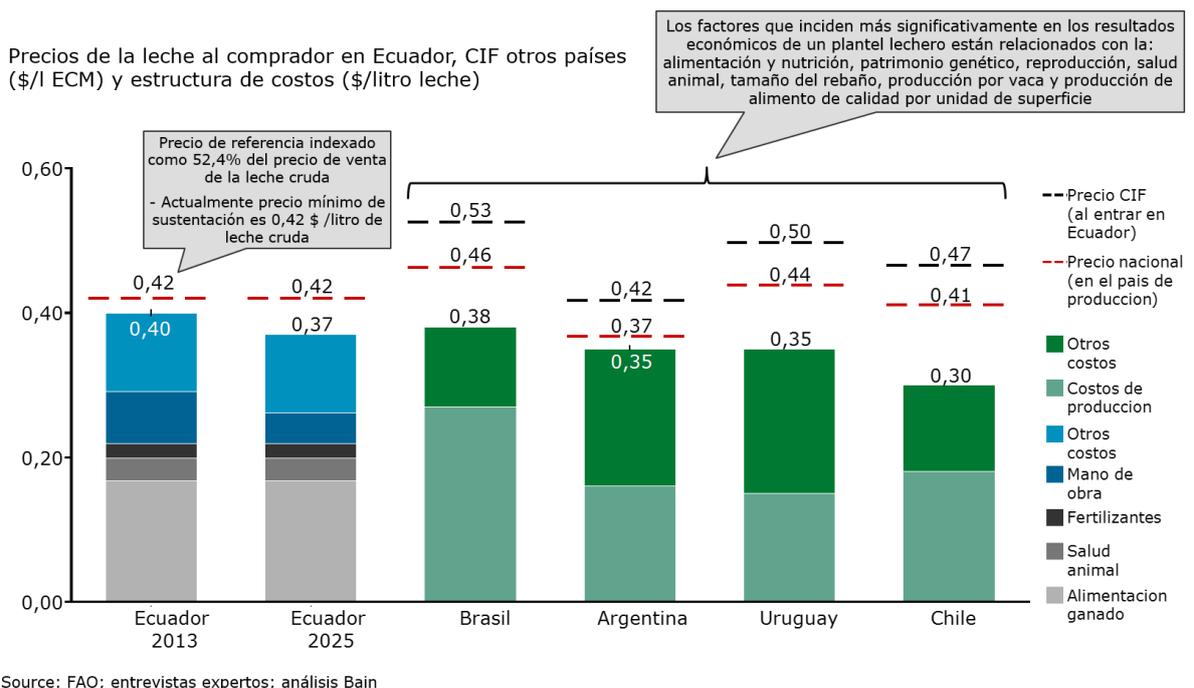


Figura 7.109 - Estructura de costos, CIF otros países y precios al comprador



Casi toda la leche en Ecuador es consumida por el mercado doméstico, un 55,9% de la producción es transformada en productos derivados.

Del porcentaje restante de la producción total de leche, un 12% es utilizado para el autoconsumo de terneros y aproximadamente 30% se consume como leche fluida. Alrededor de 30%

de ésta no es pasteurizada, lo cual pone en riesgo al consumidor ya que expuesta al ambiente y a la proliferación de bacterias, luego de cinco horas se considera no apta para el consumo humano.

Es aquí donde surge una oportunidad de industrialización de aproximadamente dos plantas de pasteurización, lo cual ayudaría a controlar y reducir el consumo de leche no pasteurizada.

Figura 7.110 -Producción por destino

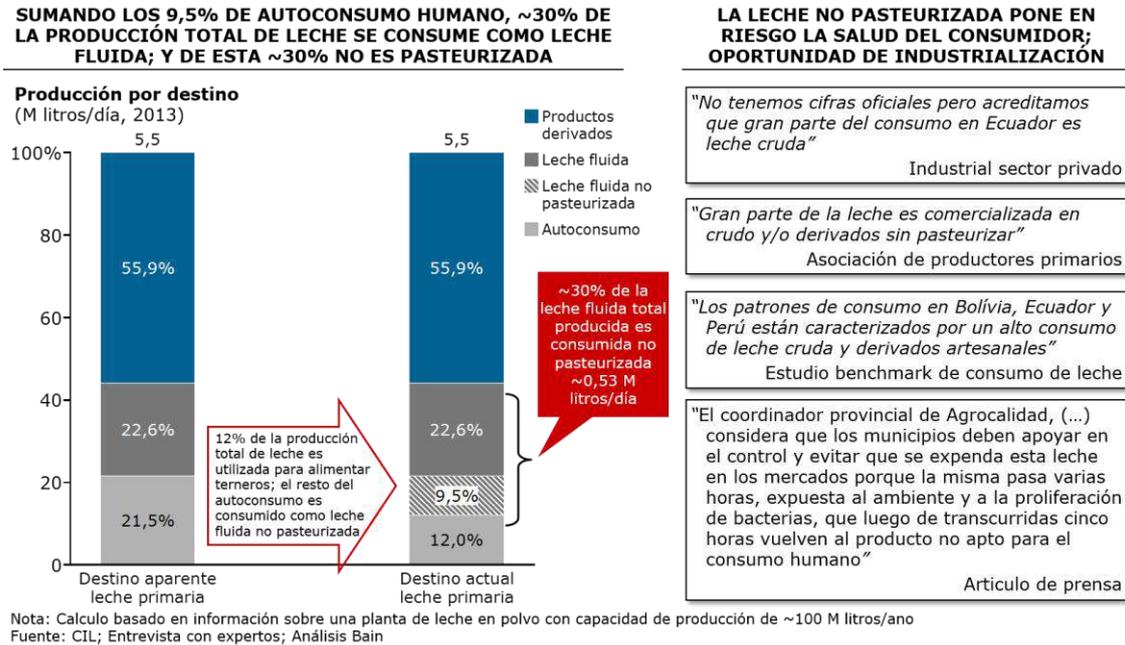
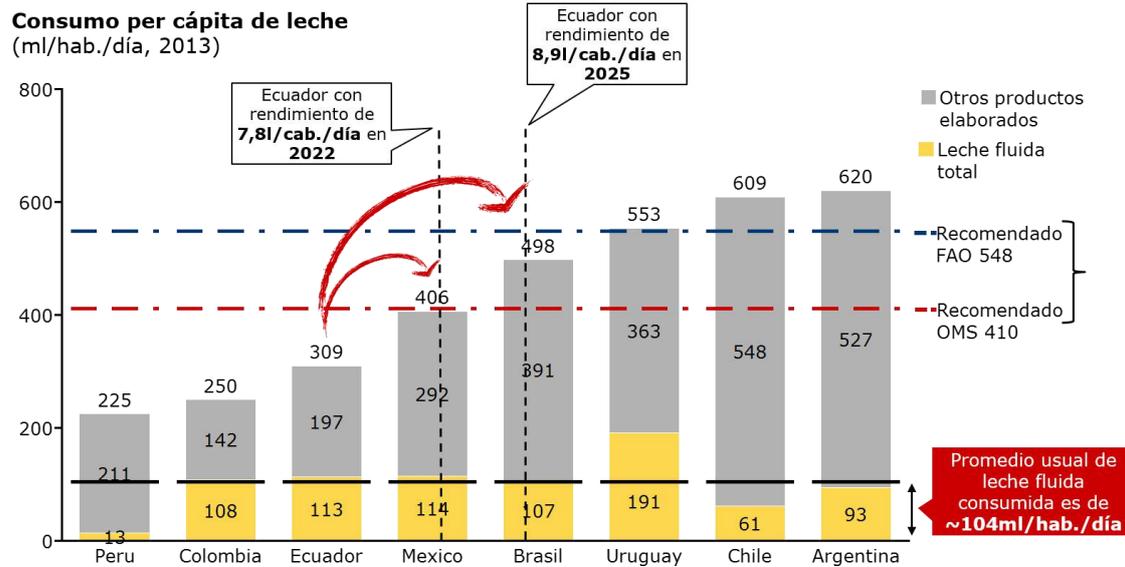


Figura 7.111 - Consumo per cápita de leche

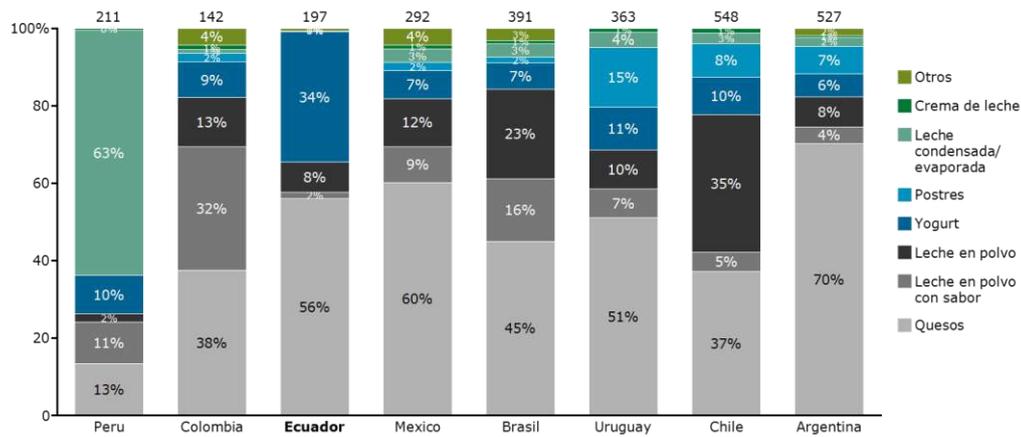


Fuentes: CIL; Análisis Bain

El consumo de leche fluida es similar en muchos países, teniendo Ecuador un consumo muy cercano al promedio usual. El aumento en consumo total viene del consumo de productos elaborados, es aquí donde Ecuador está *por debajo del mínimo*. Implementando las iniciativas para el aumento de la producción y así mejorando el rendimiento, se podría aumentar el consumo de 309 a 406 ml/habitante/día para el año 2022, y en diez años más ya se alcanzaría un consumo aproximado de 498. Esta alza sería especialmente en el consumo de productos elaborados.

Figura 7.112 - Distribución de consumo de productos derivados lácteos

**Distribución de consumo de productos derivados lácteos**  
(Volumen equivalente de leche/hab./día, 2013)



Fuente: Análisis Bain

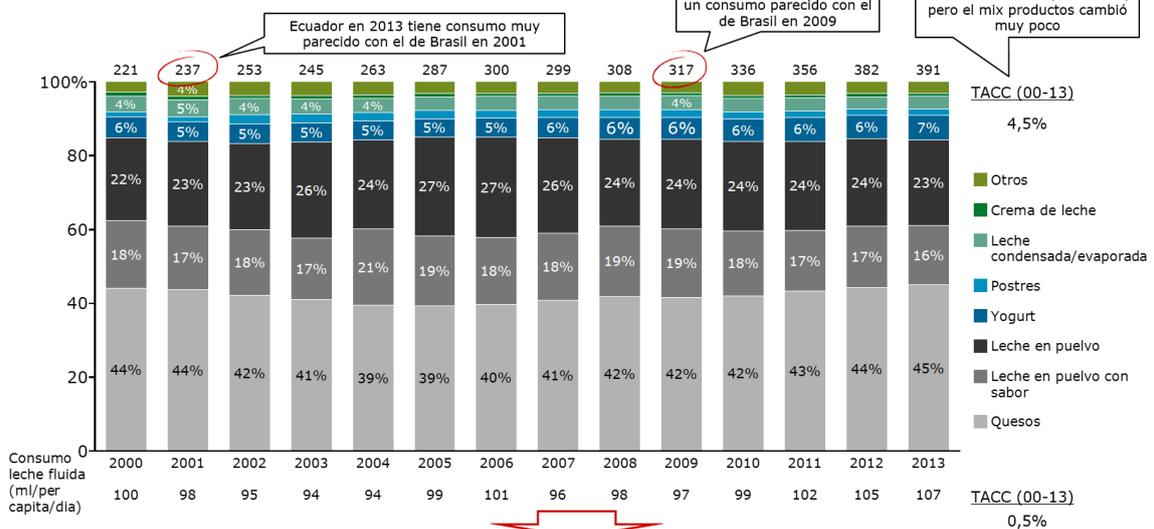
La distribución de consumo de los distintos productos derivados lácteos presenta una gran variación entre países. En Ecuador la gran mayoría del consumo, un 90% del total, es de quesos y yogurt, seguido por un 8% de leche en polvo. El consumo de leche condensada/evaporada y de crema de leche es bajísimo, muy diferente a Perú, por ejemplo, donde un 63% del consumo de derivados es de leche condensada/evaporada.

El mix de productos consumidos en un país no varía mucho generalmente, ya que probablemente las preferencias de los consumidores no van a variar mucho. Un análisis del caso de Brasil muestra que el consumo de derivados y elaborados en los últimos diez años ha crecido en un 65%, pero los porcentajes de consumo del mix de productos no tuvo muchos cambios.

En Brasil el consumo de derivados y elaborados es de aproximadamente 60%, del cual la gran mayoría lo compone el queso, la leche en polvo y el yogurt (ver Figura 7.113 y Figura 7.114).

Figura 7.113 - Evolución del consumo de productos derivados de leche en Brasil

**Evolución del consumo de productos derivados de leche en Brasil**  
(Volumen de leche ml/hab./día, 2000-2013)

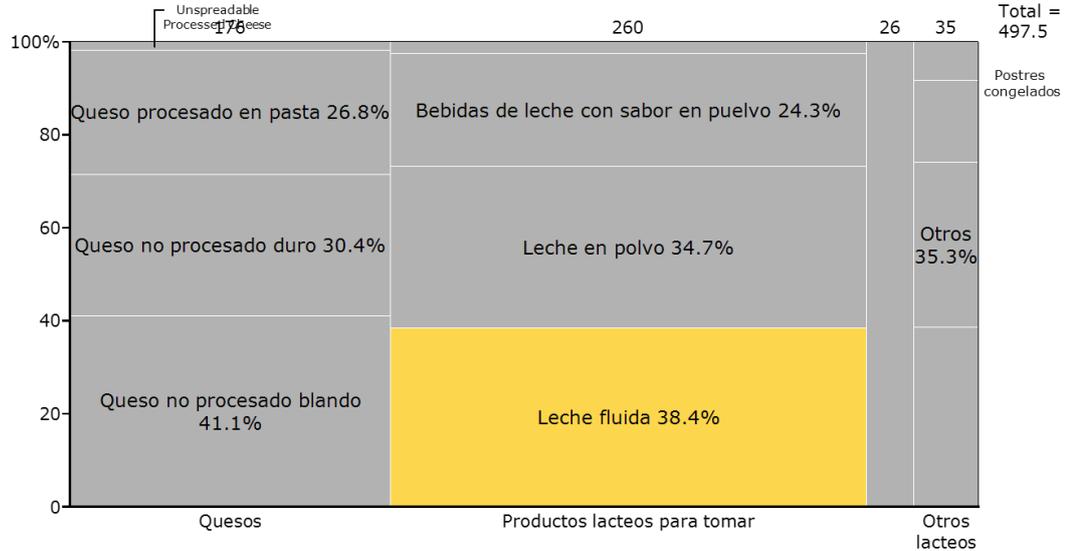


**El mix de productos de Ecuador en el futuro debería ser parecido con el de ahora**

Fuente: Análisis Bain

Figura 7.114 - Mercado de lácteos en Brasil

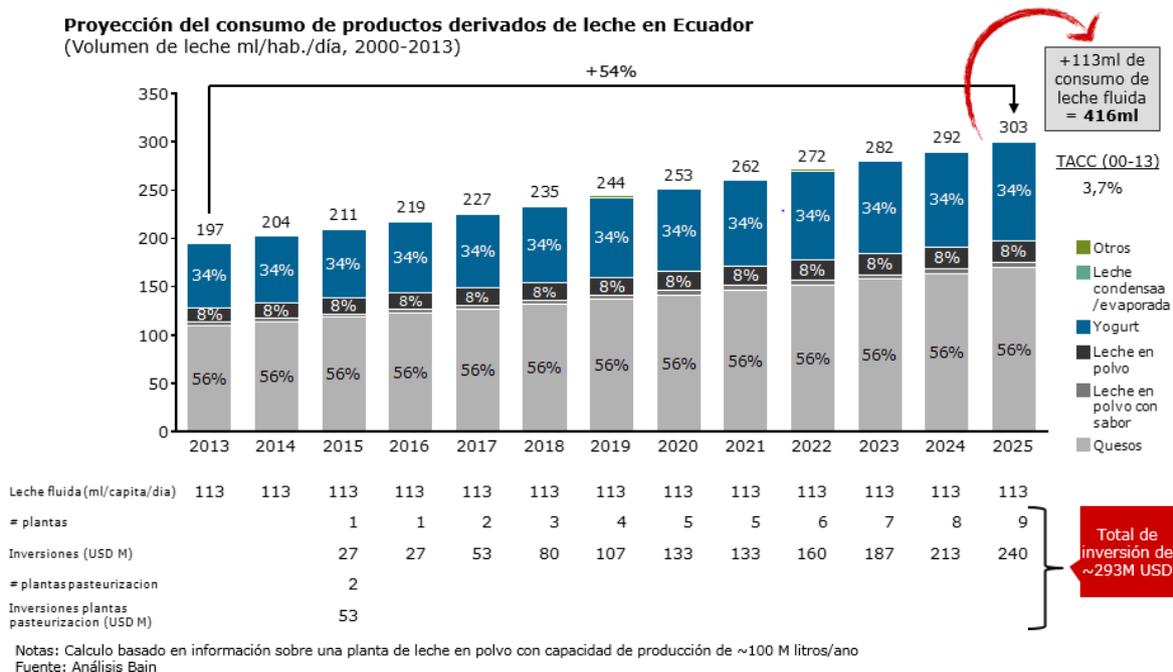
Mercado de lácteos en Brasil  
(Volumen; ml per capita/día; 2013)



Source: Euromonitor

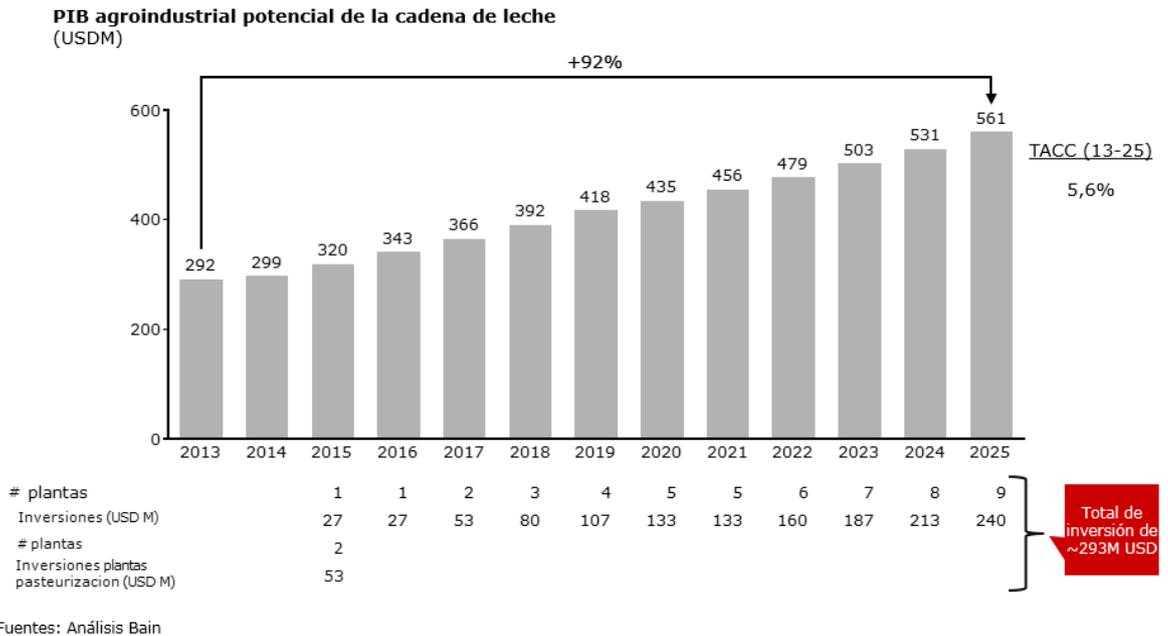
Figura 7.115 - Proyección del consumo de productos derivados de leche en Ecuador

Proyección del consumo de productos derivados de leche en Ecuador  
(Volumen de leche ml/hab./día, 2000-2013)



Viendo el caso de Brasil como ejemplo, se puede predecir que los porcentajes de productos derivados de Ecuador en el futuro deberían ser parecidos a los de ahora. Para proyectar el aumento de consumo de derivados de los próximos diez años se considera un mix de productos constante, ya que se estima que no van a cambiar mucho. Podemos ver en la figura siguiente como se espera que sea el aumento de consumo.

Figura 7.116 - PIB agroindustrial potencial de la cadena de leche

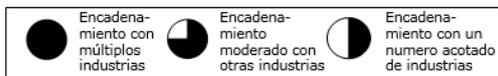


Con mejoras de industrialización, incrementando el número de plantas a través de una inversión total de unos 293 millones de dólares, hay oportunidad de aumento de 92% del PIB agroindustrial en los próximos diez años, con un aumento medio de 5,6% al año.

Figura 7.117 - Planta de leche en polvo y sus características

**CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA UTILIZADA**

Capacidad de producción de leche en polvo *(M litros/año)	~100
Inversión (USD M)	~27
# Empleos directos	~110
Ubicación	Polo de industrias lácteas (región de la Sierra)
Encadenamiento	



Nota: Conversión de densidad para leche en polvo utilizada de 9,6 l/kg  
Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

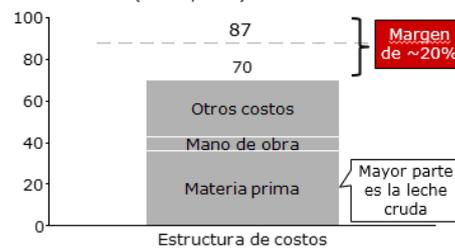
**COMENTARIOS**

**ESTIMADOS**

- Con la leche producida hoy y la proyección del aumento de consumo de productos derivados y elaborados existe espacio para desarrollo de la industria de procesamiento de derivados de leche
- Considerando un **tamaño de planta** con capacidad de producción de leche en polvo de **~100M litros/año**
  - Plantas leche en polvo en Ecuador varían en capacidad entre 20-200M litros/año
  - Escala mínima recomendada por industriales de 30M litros/año
- **Ubicación de planta** considerada cerca de la región con producción de leche cruda de mas alta calidad y mayor volumen de producción (provincias de Carchi y Cotopaxi)

**ESTRUCTURA DE COSTOS**

Estructura de costos y ingresos de la industria láctea formal en Ecuador (USD M, 2013)

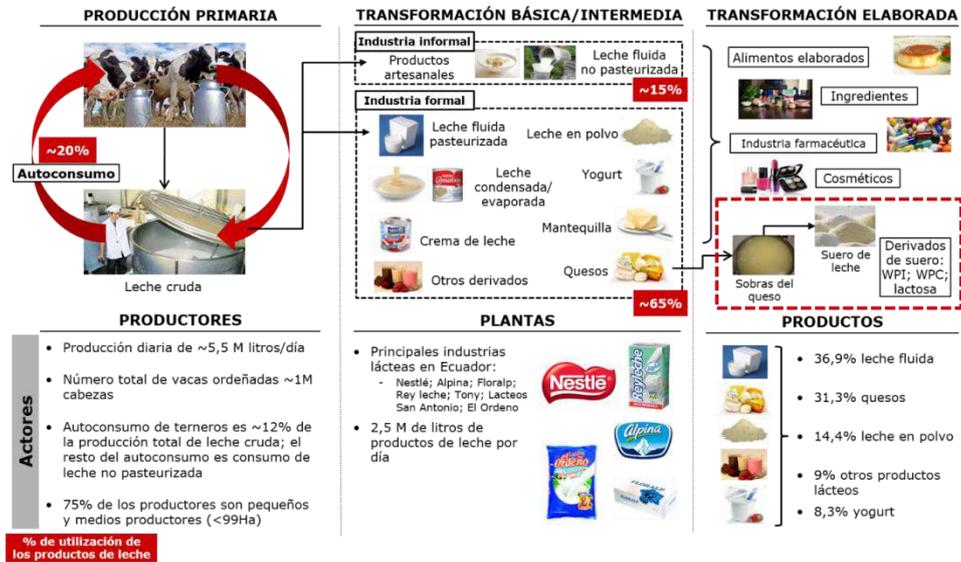


Para proyectar las inversiones se consideran las características de una planta de leche en polvo con una capacidad de producción de ~100 millones de litros/año, el cual es un valor medio, ya que en Ecuador las plantas de leche en polvo varían en capacidad entre 20-200 millones de litros/año. Considerando una inversión de ~27 millones de dólares, y con ubicación de la planta cerca de la

región de la Sierra, la cual tiene la producción de leche cruda de más alta calidad y el mayor volumen de producción.

## 7.5.2. Derivados del suero de leche

Figura 7.118 - Origen del suero de leche



La industria de los derivados y elaborados lácteos también puede crecer mirando productos nuevos que no se estén desarrollando en el país hoy en día. En Ecuador hoy no existe industrialización del suero de leche, pero hay potencial para su desarrollo. El suero de leche es un producto elaborado a partir de las sobras del queso, sus derivados tienen gran potencial comercial.

Del suero producido en Ecuador, se estima que existen 356 millones de litros de suero sin calidad para procesar, y 183 millones de litros de suero producido en la región de la Sierra, con calidad para ser procesado. Esta producción sería suficiente para aproximadamente dos plantas de escala mínima de procesamiento de suero.

Figura 7.119 - Producción de suero en Ecuador

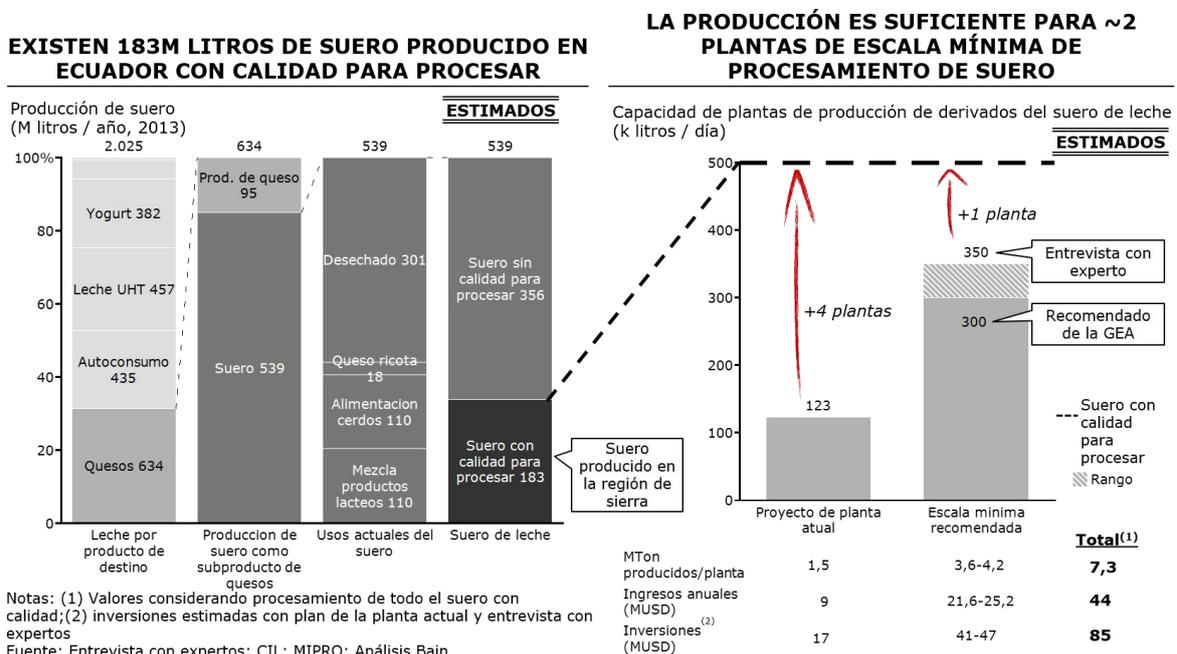
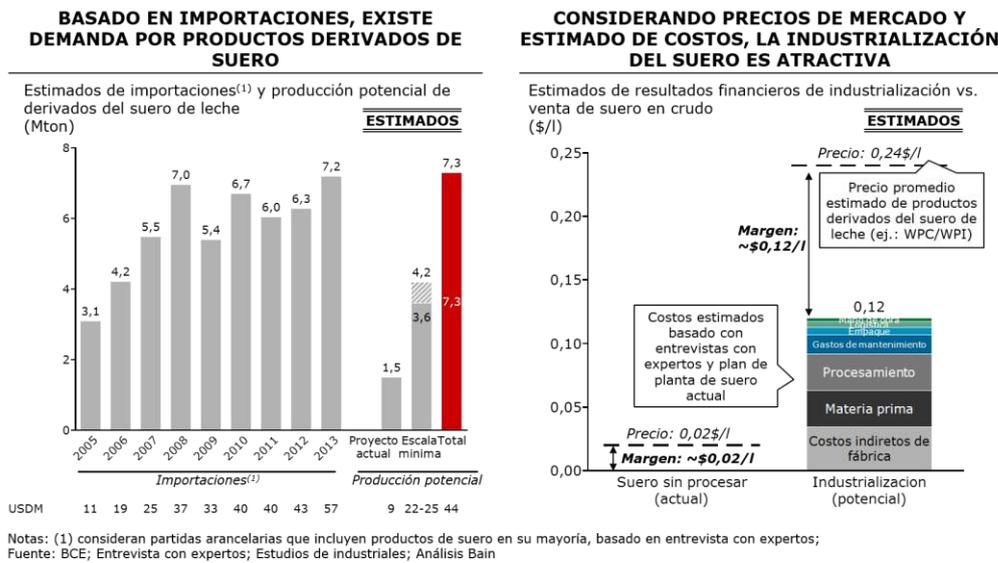


Figura 7.120 - Demanda estimada de productos derivados del suero



Mediante estimaciones de las importaciones de productos del suero, se llega a la conclusión de que existe demanda de derivados del suero de leche. Tomando en cuenta esta existente demanda, los costos estimados y el precio promedio estimado de los productos, se llega a la conclusión de que la producción e industrialización del suero en Ecuador es atractiva y tiene potencial de ser rentable.

Haciendo una proyección de la producción y demanda, se estima que existirá suficiente suero de leche para la producción de derivados, y así atender la demanda futura. La proyección está basada en el estimado de producción futura de queso, considerando que el suero de calidad sobre el total de suero es constante en 34% y que el suero de leche en litros sobre el total de litros para quesos es 85%.

Figura 7.121 - Proyección de producción y demanda de derivados de suero de leche

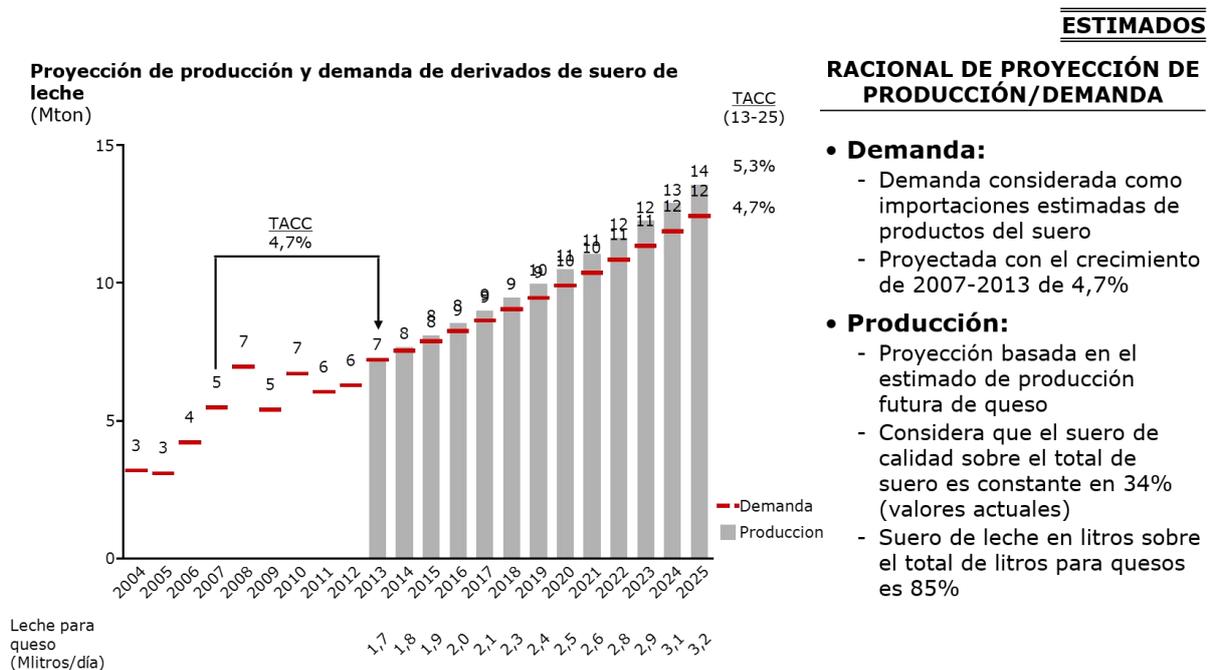


Figura 7.122 - Planta considerada para proyectar necesidad de inversiones

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA UTILIZADA		ESTIMADOS
Capacidad de producción de derivados de suero (MTon/año)	4,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el suero producido hoy y la proyección del aumento de producción de queso existe espacio para desarrollo de una industria de procesamiento de derivados de suero</li> <li>• Considerando un <b>tamaño de planta</b> de con capacidad de procesamiento de suero de <b>105Mlitros/año</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala mínima recomendada de Gero (fabricante de maquinaria de suero) de 90Mlitros/año</li> <li>- Escala mínima recomendada por industriales de 105Mlitros/año</li> </ul> </li> <li>• <b>Ubicación de planta</b> considerada cerca de la producción de suero con calidad (Carchi y Cotopaxi)</li> </ul>
Capacidad en procesamiento de suero crudo (Mlitros/año)	105	
Inversión (\$M)	47	
# Empleos directos	49	
Ubicación	Polo de industrias lácteas (región de Sierra)	

Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

### 7.5.3. Potencial industrial

Para poder proyectar la necesidad de inversiones se consideró un tamaño de planta con capacidad de procesamiento de suero crudo de 105Mlitros/año y capacidad de producción de 4,2millones de toneladas de derivados de suero por año. Esta planta requiere una inversión de 47 millones de dólares.

Con el estimado de producción de suero de los próximos diez años, existe espacio para la construcción de 4 plantas procesadoras, lo cual significaría una inversión de 190 millones de dólares y generaría un impacto en el PIB de 41,6 millones de dólares.

Figura 7.123 - Estimación de plantas adicionales requeridas

	ESTIMADOS												
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción de derivados de suero (MTon/año)	7,3	7,7	8,1	8,6	9,0	9,5	10,0	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,6
Procesamiento de suero crudo (Mlitros/año)	183	192	203	214	225	237	250	263	277	292	307	323	340
# Plantas adicionales acumuladas	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Inversión acumulada (\$M)	95	142	142	142	142	142	142	142	190	190	190	190	190
# Empleos directos acumulados	98	147	147	147	147	147	147	147	196	196	196	196	196
Impacto en PIB (\$M)	22,4	23,6	24,9	26,2	27,6	29,1	30,6	32,3	34,0	35,8	37,6	39,6	41,6

Valores simulados para el procesamiento del suero actual

Resultados finales proyectados para 2025

Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; análisis Bain

Con las mejoras de producción primaria e industrialización, incluyendo el PIB estimado que generaría la industria del suero, hay oportunidad de aumentar el PIB total de leche en un 88% de aquí al año 2025.

Figura 7.124 - PIB agrícola ampliado potencial de la cadena de leche

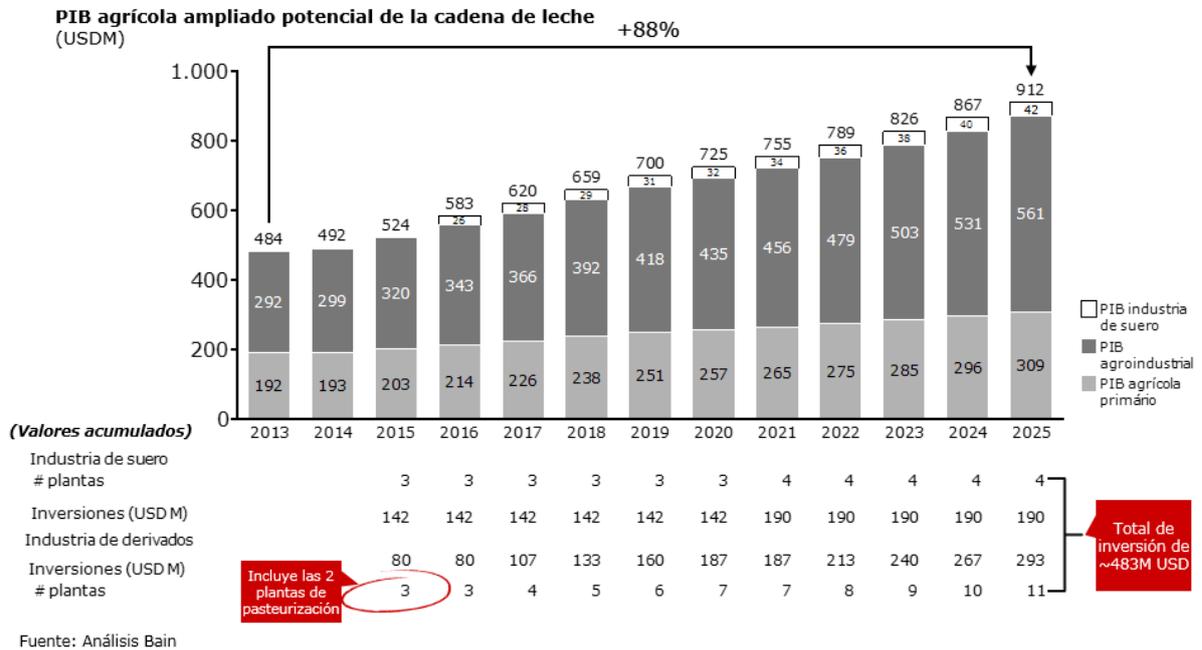
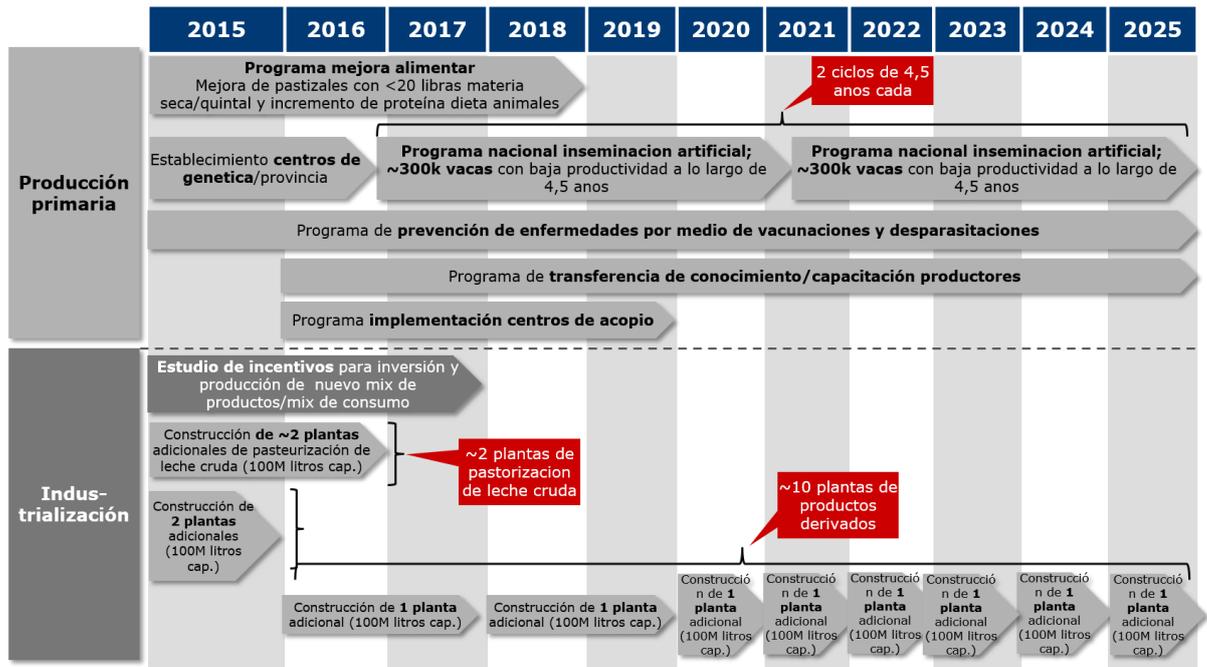


Figura 7.125 - Hoja de ruta; iniciativas importantes en los próximos años de estudios y confirmaciones



#### 7.5.4. Resumen ejecutivo

Globalmente, 85-90% de la producción de leche se destina a elaboración de productos derivados y elaborado lácteos; 10-15% se destina a la alimentación de terneros.

La leche producida en Ecuador es utilizada principalmente para el consumo nacional y como fuente de auto-financiamiento para la producción de otros cultivos; es también sustento principal del 12% de la población nacional. Actualmente se producen unos ~5,5 millones de litros diarios con un rodeo de aproximadamente 1 millón de cabezas en ordeño.

Ecuador es autosuficiente en leche y la producción ha crecido en los últimos años; sin embargo, el consumo de leche per cápita está más bajo que en otros países, 309ml/cápita/día; y menor que el mínimo recomendado; 410ml/cápita/día; es necesario aumentar el consumo en un 34% para llegar al mínimo recomendado.

El rendimiento por cabeza de vaca también es bajo; 5,6 litros/día; sería necesario llegar a 7,82 litros/día para suplir el consumo mínimo recomendado. Varias provincias ya superan la meta mínima de 7,8 (principalmente en la región de la sierra); otras pueden llegar a esta meta implementando ciertas iniciativas como: mejora en alimentación, mejora genética, prevención de enfermedades y otros.

~30% de la producción total de leche se consume como leche fluida; y de esta ~30% no es pasteurizada; de esta manera existe oportunidad industrial de ~2 plantas de pasteurización de leche cruda.

Además, el consumo de leche fluida es similar en muchos países; entonces el aumento en consumo total de lácteos debería venir del consumo de productos derivados y elaborados de leche.

En países similares a Ecuador, el aumento en consumo en los últimos años ha sido en volumen, pero no ha variado el mix de productos.

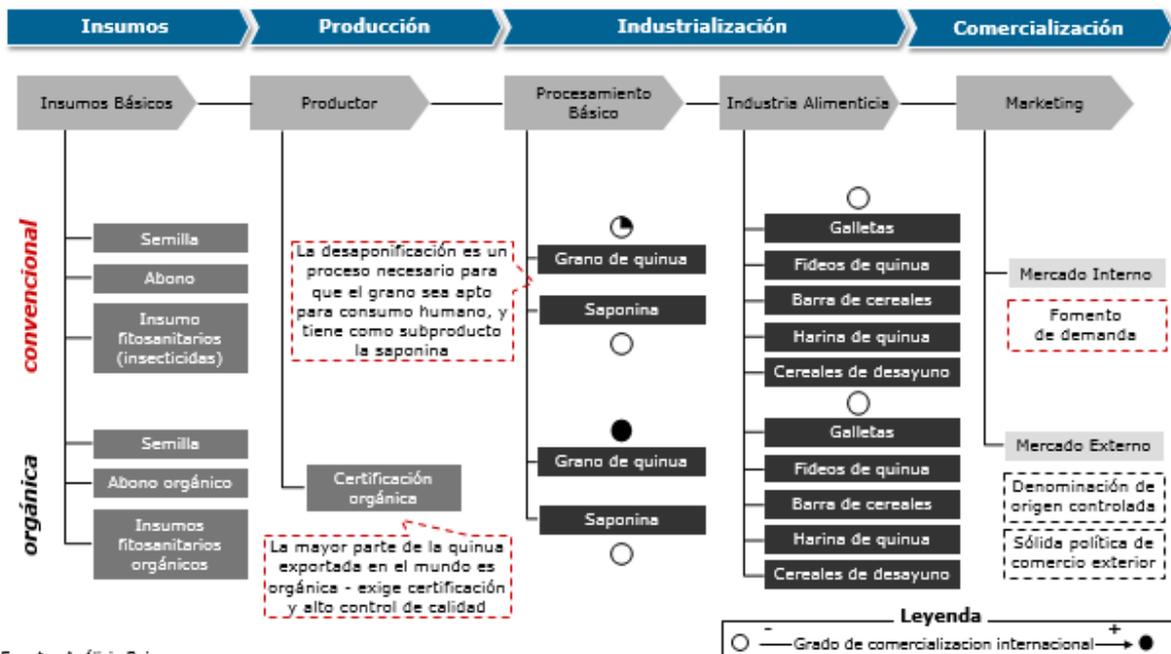
Proyectando un aumento similar en Ecuador, se puede generar un incremento de 54% en el consumo total de productos lácteos en el país hasta 2025. Este aumento más el aumento primario representa un incremento de 88% en el PIB total de leche en el país; resultando en un PIB primario + agroindustrial de leche de ~912 millones de dólares en el año de 2025.

## 7.6. Cadena de quinua

### 7.6.1. Mercado global y tendencias

La cadena de valor de quinua es una cadena corta. Globalmente el principal producto de quinua consumido es la quinua en granos. En términos de comercio internacional, la quinua orgánica en granos es el principal producto, mientras la quinua convencional en general es producida para consumo interno en países como Ecuador y Perú. El mercado de quinua procesada y el de saponina son mercados incipientes y con comercialización internacional casi nula.

Figura 7.126- Cadena de valor de la quinua



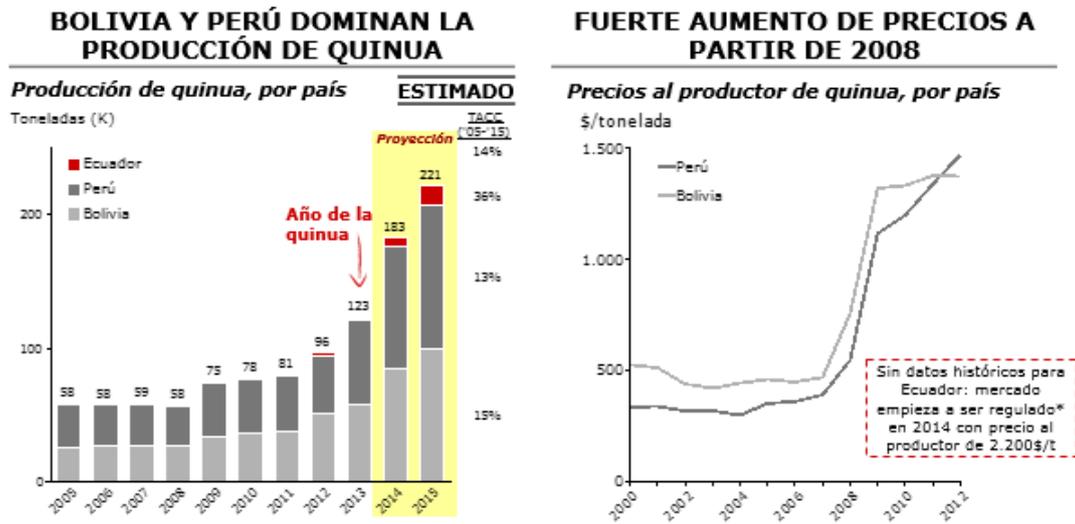
Fuente: Análisis Bain

La quinua presenta numerosos beneficios nutricionales, como no tener gluten, tener alto balance de proteínas y nutrientes y tener casi dos veces más fibra que otros granos. Además, las proteínas de la quinua reúnen todos los aminoácidos esenciales y sus contenidos grasos están libres de colesterol.

Actualmente la quinua disfruta de fuerte marketing y está viviendo un *boom* internacional. El año de 2013 fue proclamado el Año Internacional de la Quinua, lo que le brindó este producto un fuerte aumento de demanda y de reconocimiento mundial.

La producción global de quinua ha crecido mucho y los precios al productor más que duplicaron entre 2001 y 2013. Perú y Bolivia lideran el mercado global de quinua, y tienen cada uno aproximadamente mitad de la producción global.

Figura 7.127 - Producción global y precios al productor de quinua por país



Nota: Datos para 2014 aún preliminares, proyecciones 2015 Perú (USAID), Ecuador (MAGAP), datos indisponibles para Bolivia, se aplicó tasa de crecimiento de Perú; \*La UNA (Unidad Nacional de Almacenamiento) regula el precio de la quinua al productor ecuatoriano a partir de 2013  
Fuente: FAOSTAT. SIPSAB. USAID. Subsecretaría de Agricultura (MAGAP). Análisis Bain

Perú ha sido el país con más alto rendimiento en producción de quinua, debido principalmente a una mayor tecnificación del cultivo, menor vulnerabilidad a factores climáticos (e.j.: vientos, sequías y heladas), mejor calidad de suelos (en Bolivia, por ejemplo, el deterioro de la calidad de los suelos limita la productividad) y mejor calidad genética de la semilla.

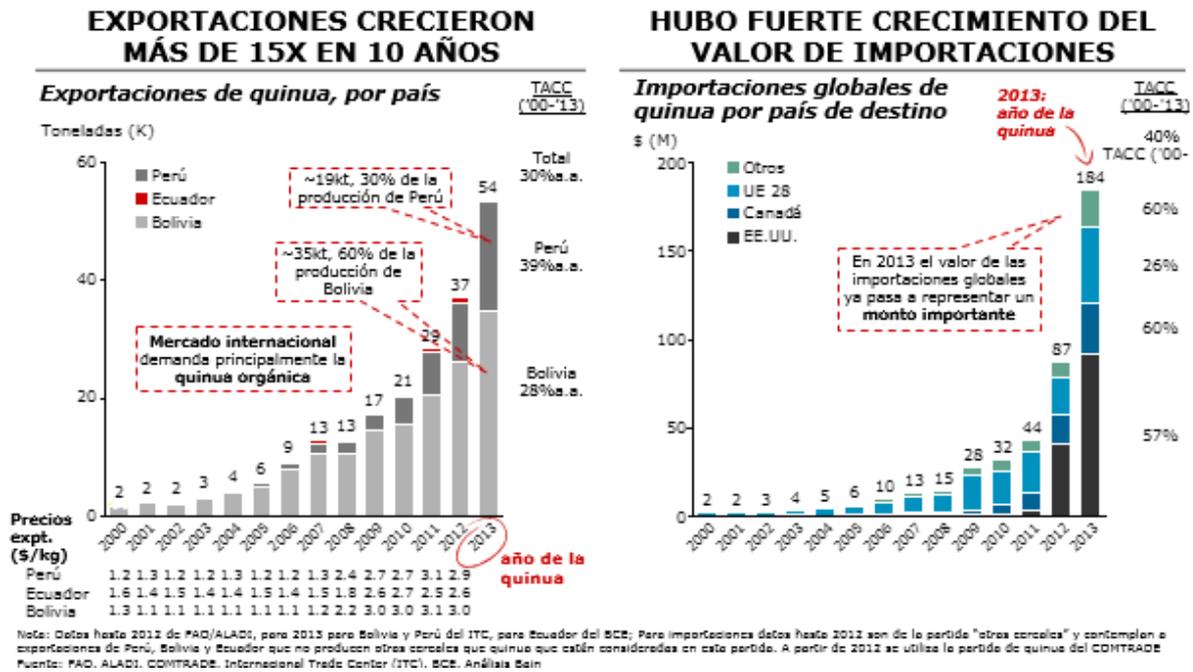
Figura 7.128 - Productividad de la producción de quinua en Perú, Bolivia y Ecuador



Fuente: FAOSTAT. MAGAP. Análisis Bain

En los últimos diez años las exportaciones de quinua (principalmente la quinua orgánica) crecieron significativamente. Los principales exportadores del producto fueron Perú y Bolivia. Los principales importadores de quinua fueron EE.UU., UE, y Canadá, y el valor de las importaciones creció mucho debido tanto a volúmenes como a precios.

Figura 7.129 - Exportadores e Importadores de quinua global



Perú y Bolivia (y Ecuador en menor escala) dominan la producción de quinua hasta la fecha debido a algunos factores que los diferencian, como por ejemplo:

- Abundancia de tierra árida, ideal para la quinua
- Tradición del cultivo (conocimiento de la producción)
- Producto cultivado en la sierra, lo que limita el desarrollo de plagas

Sin embargo, la demanda global insatisfecha y los beneficios nutricionales de la quinua generan interés en otros países en producirla, lo que puede presentar amenazas para el Ecuador. Algunas evidencias de intentos en producción de la quinua de otros países corroboran la existencia de esa amenaza:

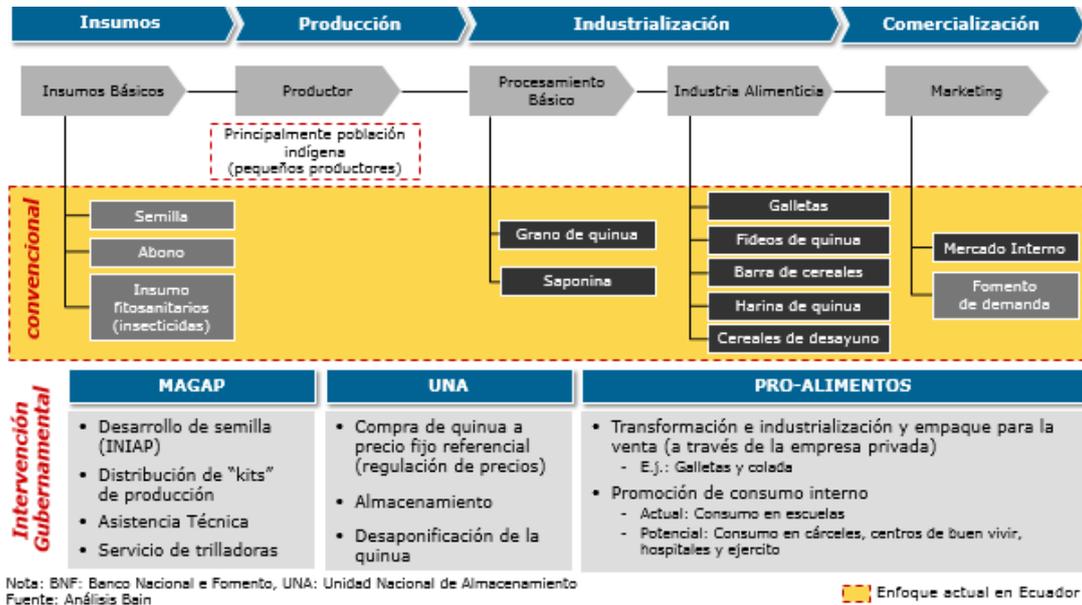
- Australia: desarrollo para exportación
  - Grandes extensiones de áreas adecuadas para el cultivo
  - 1.150 Ha cultivadas en el oeste australiano
  - Ambición de producir 100kt en 5 años
- Estados Unidos: pruebas en varios estados y regiones
  - Limitantes en costos de infraestructura productiva
  - Falta de interés de grandes productores de granos: Cargill, Monsanto, ADM
- Emiratos Árabes Unidos: pruebas con alta productividad
  - Algunas pruebas de cultivo dan productividad de 5T/Ha
  - Objetivo de producción estable para 2021 (consumo interno)
- India: pruebas para consumo interno
  - Percibido como una potencial solución a la malnutrición en el país
  - Desarrollo aún incipiente

Las amenazas de los países supracitados implicarían mayor competencia internacional, tanto en volumen como en calidad y/o variedades, lo que podría disminuir la oportunidad para Ecuador. Sin embargo, todavía no muestran fuerza suficiente para creer que esos países tendrán producción importante de quinua. Por lo tanto, se recomienda que Ecuador siga con el plan de expansión de su producción, pero tomando en cuenta la posible entrada de nuevos países competidores en el futuro.

7.6.2. Situación y potencial del sector primario

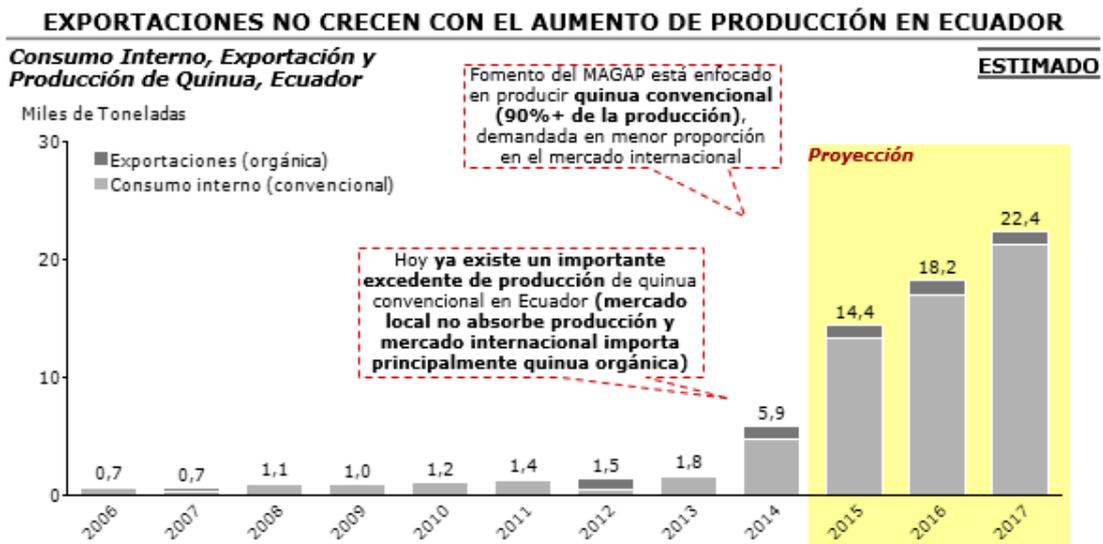
Actualmente, la producción de quinua del Ecuador está enfocada en quinua convencional, pero la oportunidad global se presente en la quinua orgánica. Hoy en el Ecuador la producción de quinua convencional tiene una fuerte intervención del gobierno en todas las etapas de la cadena, desde el suministro de kits para producción hasta la regulación de precios, venta (grande parte de la venta de la UNA es destinada a empresas como Pro-alimentos que venden a escuelas públicas) e incentivo al consumo.

Figura 7.130 - Cadena de quinua en Ecuador



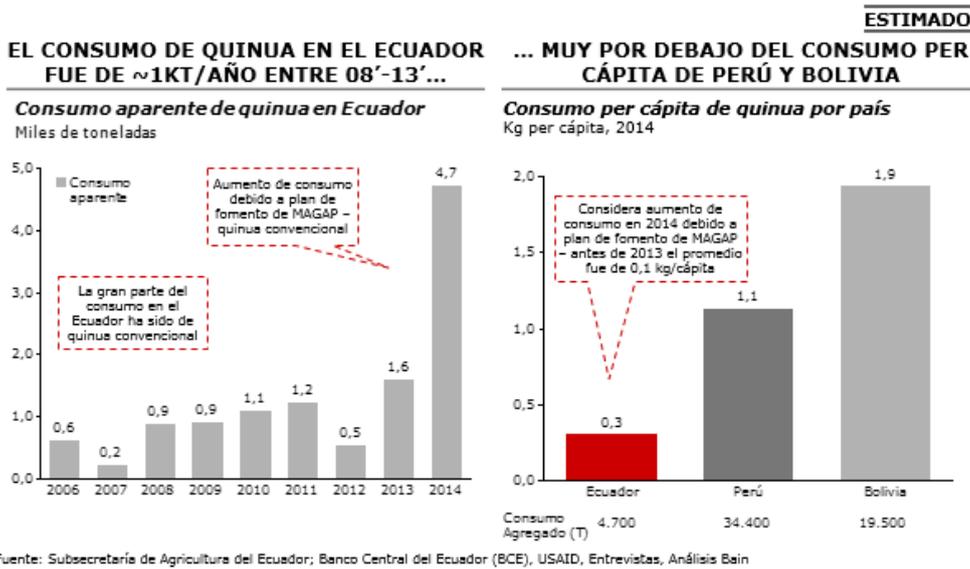
Ecuador tiene actualmente un plan de fomento de la producción nacional de quinua enfocado en producción de quinua convencional. Sin embargo, la demanda por quinua convencional se encuentra en el mercado doméstico, lo que no es suficientemente grande para absolver la producción fomentada en el país. En 2014 ya hubo un importante excedente de producción que quedó almacenado dentro del Ecuador debido a falta de demanda.

Figura 7.131 - Consumo interno y exportación de quinua de Ecuador



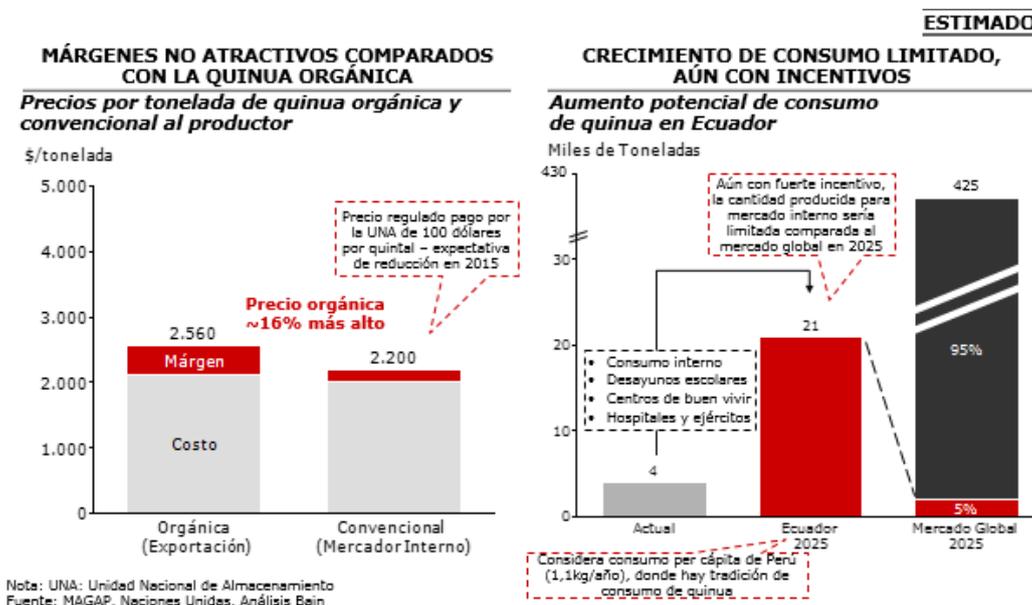
Históricamente el consumo de quinua en el Ecuador ha sido muy bajo (un promedio de mil toneladas de quinua al año entre 2006 y 2013). En 2014 fue registrado que el consumo doméstico aumenta para casi cinco mil toneladas debido a programa de fomento del MAGAP, pero comparado al consumo per cápita de Perú y Bolivia ese consumo aún es muy bajo.

Figura 7.132 - Histórico de consumo aparente en Ecuador y comparación de consumo per cápita con Perú y Bolivia



Considerando que Ecuador puede llegar en 2025 a un nivel de consumo per cápita de quinua similar al de Perú, país con tradición de consumo de quinua, el consumo agregado en 2025 del Ecuador llegaría a aproximadamente 21 mil toneladas de quinua. Este volumen es bajo comparado con el tamaño proyectado del mercado global de quinua de 425 mil toneladas en 2025. Además, el margen económico para el productor de una producción de quinua convencional, con foco en el mercado interno es menor que el margen de producción de quinua orgánica para la exportación. Por estas dos razones, se concluye que Ecuador debería cambiar el foco de su estrategia de producción de quinua convencional hacia la producción orgánica para exportación.

Figura 7.133 - Aumento potencial de consumo de quinua en Ecuador versus tamaño estimado del mercado en 2025 y comparación de márgenes para quinua convencional versus orgánica



El mercado global de quinua orgánica presenta un oportunidad interesante, pero la producción de quinua orgánica presenta también varios desafíos, como ser: el acceso a la certificación para producción orgánica, el acceso a abonos orgánicos, semillas certificadas, rotación de tierras y otros.

Figura 7.134 - Desafíos en la producción de quinua orgánica



Fuente: Análisis Bain

Para un pequeño productor no resulta competitiva la producción independiente de quinua orgánica, debido principalmente a los costos de certificación orgánica y de desaponificación, además del alto costo de mano de obra como consecuencia de su bajo rendimiento.

Figura 7.135 - Costo de producción de quinua orgánica al pequeño productor



Nota: Precio contempla precio FOB menos margen al exportador (~ \$ 20 por quintal). Costos basados en una productividad de 0,7T/ha, contemplan datos de producción por ha de quinua en Ecuador y Perú, considerando un proceso no tecnificado (sin maquinaria) y con insumos orgánicos, se estima que un pequeño productor (~2ha) no incurre costos administrativos ni de financiamiento. Costos de desaponificación son de \$40/qq. Costos de certificación contemplan un costo fijo de \$300, dos inspecciones de \$200/año y un costo variable de \$20,50/ha. Fuente: costos MAGAP 2014, precios FOB de exportación de quinua de Ecuador 2012, Instituto de Certificación Ética e Ambiental, Ecuador, Análisis Bain

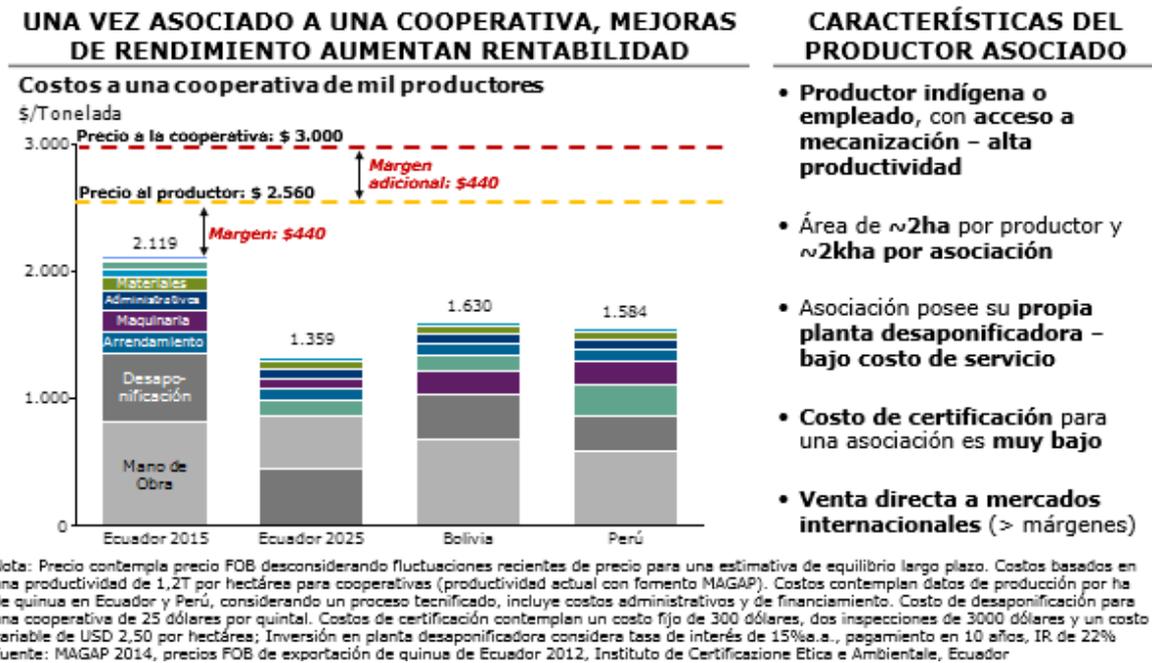
En cambio, la producción de quinua orgánica sí es viable para un productor asociado a una cooperativa, aún con precios de venta conservadores. El productor Ecuatoriano actualmente, si asociado, tendría un costo total de producción más bajo que el precio pago al productor por la quinua

orgánica (se considera el precio de exportación menos el margen al exportador). Eso se debe principalmente a la disminución importante del costo de certificación, lo que en ese caso es compartido entre un número mucho mayor de productores asociados. Además de eso, las asociaciones pueden invertir en plantas desaponificadoras y pagar menos por el servicio de desaponificación.

Sin embargo, ese productor tendría mayores costos que el productor asociado de Perú y Bolivia, debido especialmente a mayores costos de mano de obra. Por lo tanto, si los precios internacionales bajan, el productor Ecuatoriano sería el más afectado comparado a Perú y Bolivia. La producción futura del Ecuador, en cambio, considerando el aumento de rendimiento promedio hasta 2,35 toneladas por hectárea, tendría un costo más bajo que la producción de Perú y Bolivia, especialmente por ser un producción con alto nivel de tecnificación y exigir pequeña cantidad de mano de obra.

La mayor parte de las palancas de competitividad se dan por el rendimiento más alto que tendrá el Ecuador comparado a sus dos principales competidores. Ecuador tendrá, por tonelada producida, costos más bajos de maquinaria, mano de obra e insumos para producción. El gráfico abajo detalla el desglose de costos para un productor asociado ecuatoriano actualmente, luego en 2025, y para el productor peruano y boliviano actualmente. Los cálculos están hechos con base a datos del CGSIN-MAGAP para el Ecuador y fuentes de Ministerio de Bolivia y consultoras en quinua para Perú.

Figura 7.136 - Costos de producción de quinua orgánica al productor asociado actual y proyectado



Las cooperativas gubernamentales, empresas privadas locales y extranjeras son tres alternativas para la producción asociada. En Perú y Bolivia las cooperativas gubernamentales han sido un modelo exitoso y sirven como ejemplo a ser seguido por Ecuador, especialmente en la fase inicial de fomento a la producción de quinua orgánica del Ecuador.

Figura 7.137 - Alternativas de asociación para producción de quinua



Nota: actualmente hay tres principales asociaciones productoras de quinua orgánica en Ecuador, que son Coprobich, Erpe y Sumaklife  
Fuente: Análisis Bain

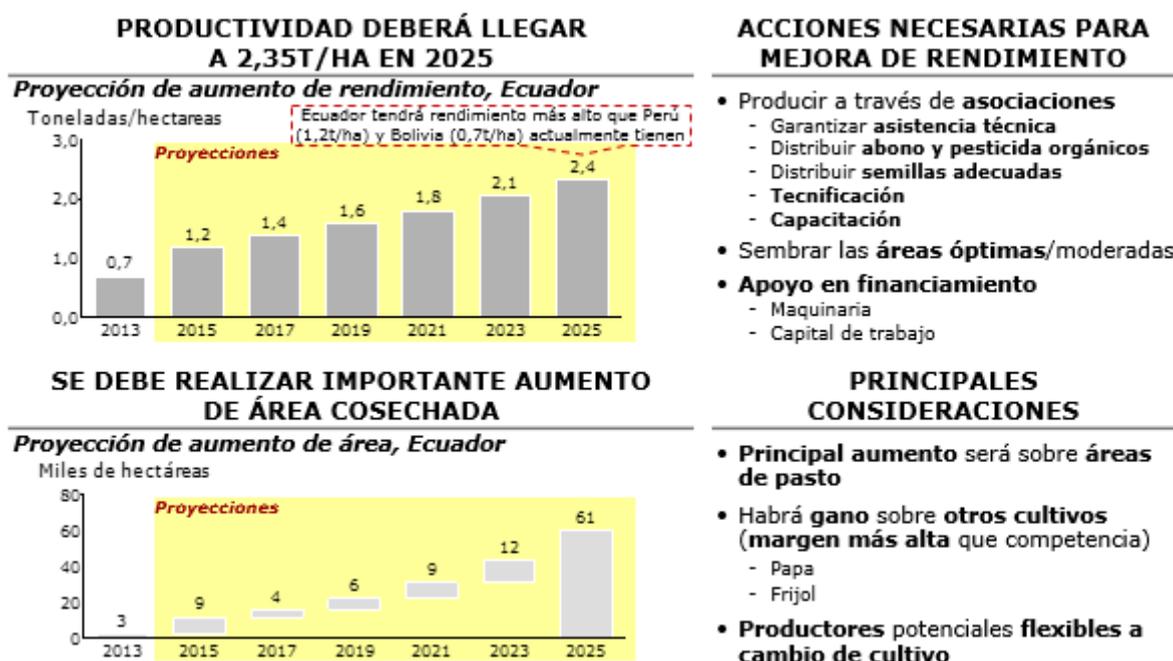
Es importante entender cómo funcionan las cooperativas gubernamentales en Perú y Bolivia, para que sirvan de referencia para las potenciales organizaciones locales:

- **Perú:**
  - **Procesamiento:** Las cooperativas tienen sus propias plantas de desaponificación
    - Financiamiento gubernamental
    - Alianzas público-privadas
      - Ej: Procesadora Andina del Perú
  - **Comercio Exterior:**
    - Las cooperativas obtienen los certificados de producción orgánica para todos sus socios
    - Las cooperativas participan en ferias y exposiciones alimentarias
    - Las cooperativas crean asociaciones con grandes multinacionales
      - Ej. Cooperativa Agroindustrial Cabana tiene acuerdos con Nestlé para sus marcas de cereales con quinua
  - **Rol del gobierno**
    - Plan de reconversión de cultivos de arroz y algodón por quinua, en valles de la costa norte y central
    - Asistencia técnica
    - Financiamiento de procesadores y de productores
    - Concurso de innovación en producción de quinua
- **Bolivia:**
  - **Certificación:** Agrupaciones de pequeñas cooperativas locales para mayor escala en certificación orgánica
    - CECAOT Bolivia agrupa 14 cooperativas de quinua Real
    - ANAPQUI agrupa 9 asociaciones de productores. Fue certificada orgánica en 1998 y *fair-trade* en 2005
  - **Rol del gobierno:**
    - Promoción internacional de la quinua Real
    - Priorización de quinua en programa de promoción de exportaciones

- Obtención de denominación de origen de quinua Real (2014)
- Financiamiento de plantas procesadoras
  - Ej. Plantas en Oruro, principal región de producción de quinua del país
- Programa de Apoyo a la Cadena de quinua Real
  - Asistencia técnica (manejo de suelos, plagas, semillas)

Ecuador tiene potencial para lograr un importante aumento de productividad y de área cosechada. El aumento de su rendimiento está basado principalmente en el potencial del Ecuador en producir quinua orgánica de manera organizada e incentivada por el gobierno, con garantía de asistencia técnica, distribución de abono, pesticidas orgánicos y semillas adecuadas, además de tecnificación, capacitación de los productores y apoyo en financiamiento. También es muy importante que los incentivos sean dados de manera que fomenten la producción en las áreas óptimas/moderadas para producción de quinua en el país.

Figura 7.138 - Proyección de aumento de rendimiento y de área de quinua para el Ecuador

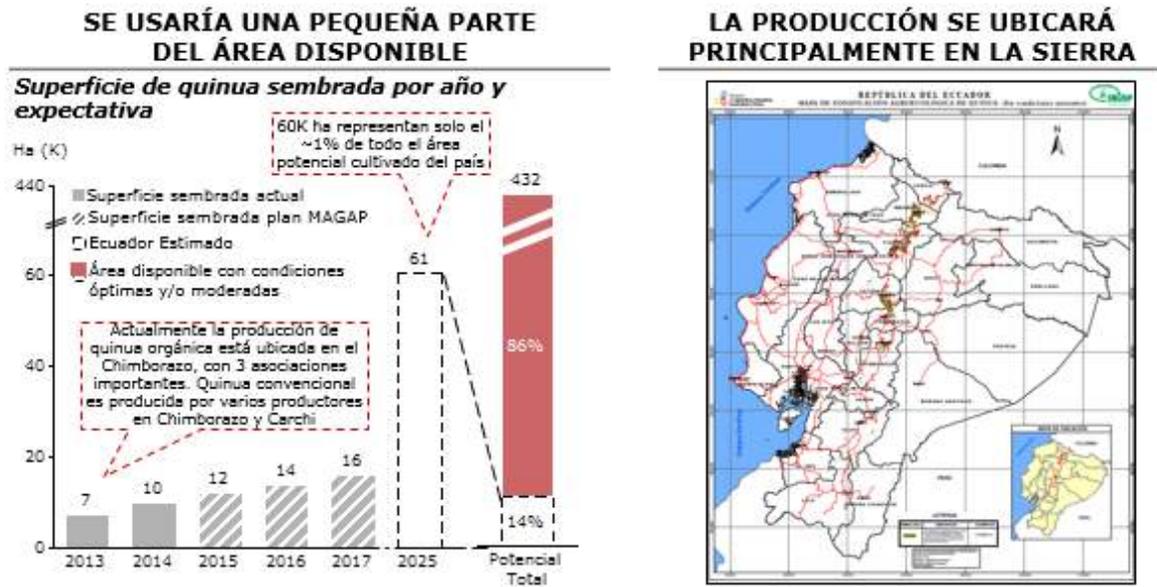


Fuente: Subsecretaría de Agricultura (MAGAP). Ecuador: Análisis Bain

Pese a representar un aumento importante sobre el área cosechada actual, el área proyectada para la producción de quinua en Ecuador es baja en términos relativos y representaría solo 14% del potencial total de área para quinua y menos que 1% del total de área cultivable en el país.

La producción de quinua estaría principalmente ubicada en las regiones de la sierra debido a las necesidades agroecológicas de la misma.

Figura 7.139 - Uso del área proyectada para quinua versus área disponible en Ecuador y ubicación

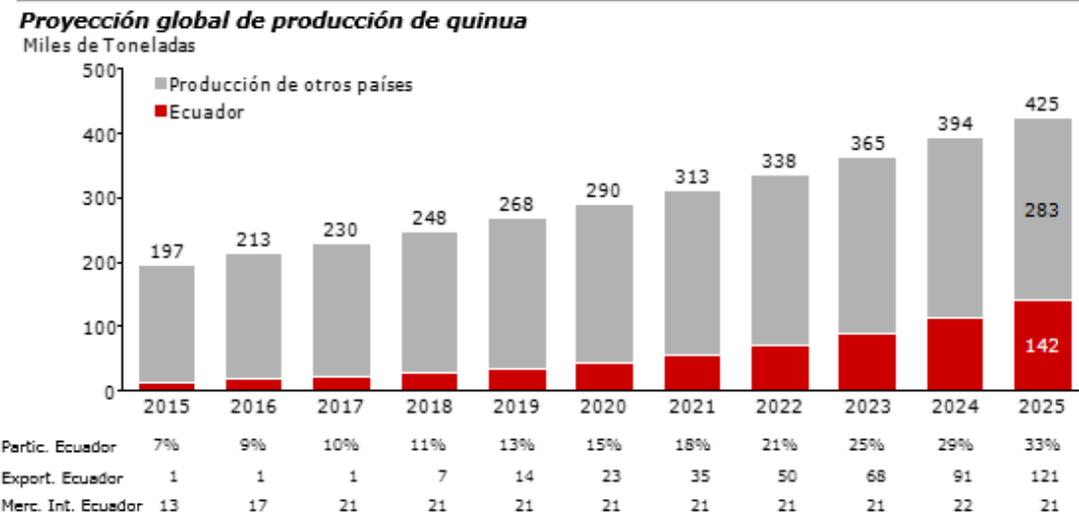


Nota: corresponde a aquellas áreas en donde las condiciones naturales de suelos, relieve y clima presentan las mejores características para el establecimiento del cultivos (óptima y moderada)  
Fuente: MAGAP; Análisis Bain

Basado en el aumento potencial de rendimiento y área, el Ecuador lograría representar un tercio del mercado global de quinua en 2025, alcanzando 142 mil toneladas producidas. De estas 142 mil toneladas de quinua, aproximadamente 121 toneladas serían quinua orgánica destinada principalmente a la exportación, mientras las 21 mil toneladas restantes serían producción de quinua convencional para suministrar la demanda interna, que alcanzaría niveles de consumo per cápita similares a los de Perú.

Figura 7.140 - Proyección global de producción de quinua

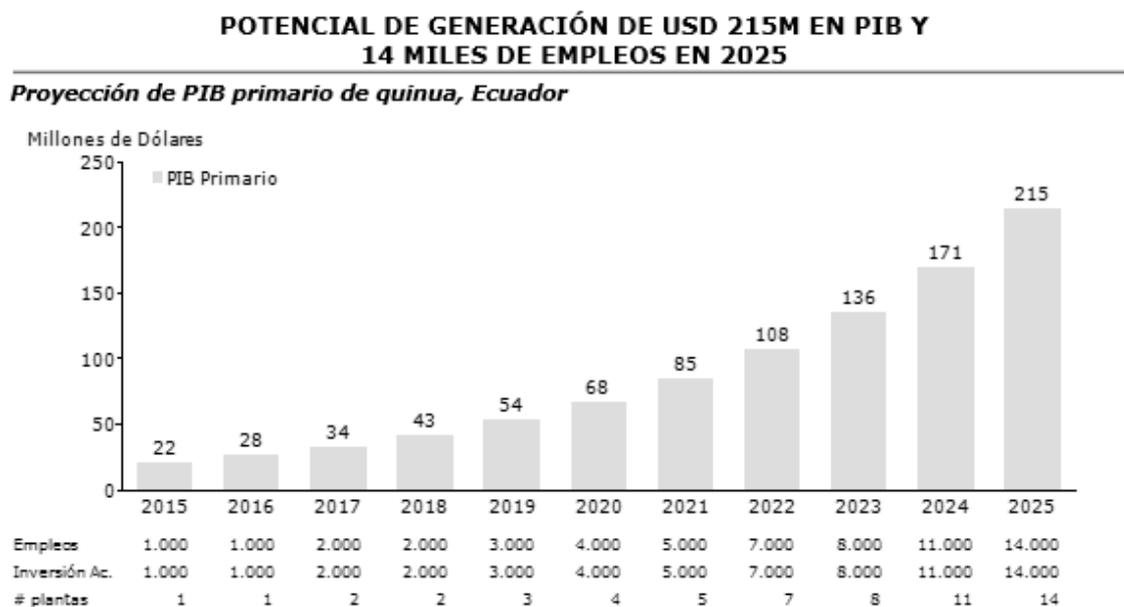
**ECUADOR LLEGARÍA A PRODUCIR ~121KT DE QUINUA ORGÁNICA (EXPORTACIÓN) Y ~21KT DE QUINUA CONVENCIONAL (MERCADO INTERNO) EN 2025**



Nota: Proyección basada en TACC '04-'12 y aplicada a datos de 2014 - desconsidera efecto del Año Internacional de la Quinua (2013); Productividad de ECU llega a 2,35t/ha y área cosechada a 60Kha; producción interna del ECU considera crecimiento de consumo/cápita hacia niveles de Perú (1,1kg/cápita)  
Fuente: Subsecretaría de Agricultura (MAGAP), Ecuador; Banco Central del Ecuador (BCE), Análisis Bain

La producción de 142 mil toneladas en 2025 significaría para el país la generación de 215 millones de dólares en PIB primario y 14 mil empleos. Para alcanzar esa producción, Ecuador necesitaría un total de 14 plantas desaponificadoras hasta 2025, lo que representa una inversión de aproximadamente 14 millones de dólares.

Figura 7.141 - Proyección de PIB primario, empleos e inversión de quinua para Ecuador



Fuente: Subsecretaría de Agricultura (MAGAP), Ecuador; Banco Central del Ecuador (BCE), Análisis Bain

La tabla siguiente resume las proyecciones para la producción de quinua de Ecuador.

Figura 7.142 - Tabla resumen de proyecciones para quinua

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción primaria (Kt/año)	6	14	18	22	28	36	45	56	71	90	113	142
# Plantas acumulado	-	1	1	2	2	3	4	5	7	8	11	14
Inversión acumulada (miles de dólares)	-	1.000	1.000	2.000	2.000	3.000	4.000	5.000	7.000	8.000	11.000	14.000
# Empleos adicionales acumulados	-	1.000	1.000	2.000	2.000	3.000	4.000	5.000	7.000	8.000	11.000	14.000

**ESTIMADOS**

Resultados finales proyectados para 2025

Fuente: Entrevista con expertos; Análisis Bain

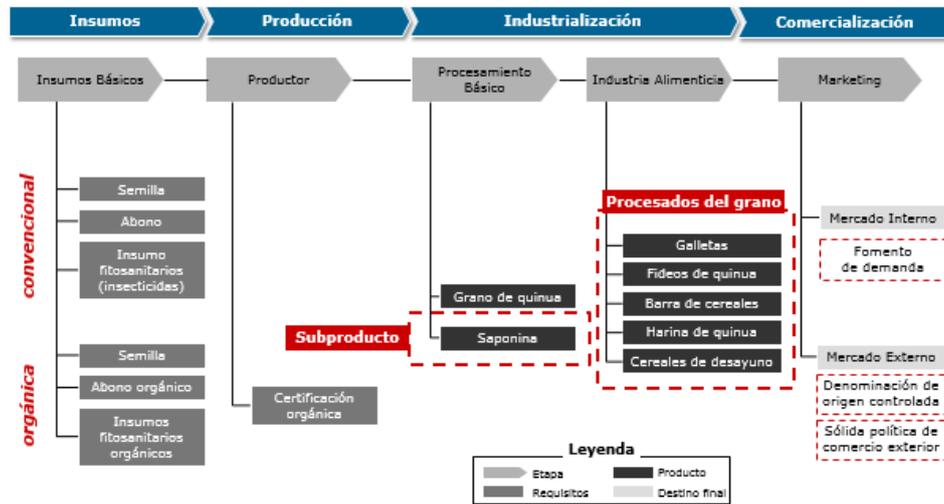
Las plantas consideradas para el Ecuador tendrían capacidad de producción de 10 mil toneladas, demandarían una inversión de 1 millón de dólares cada una y generarían aproximadamente mil empleos directos cada una. Se identificó en algunas ocasiones plantas de capacidad más baja (especialmente las actuales en Ecuador), pero esas plantas son menos eficientes. Por lo tanto, debido al plan agresivo de aumento de producción de quinua en Ecuador, se consideró plantas de más alta capacidad para apalancar las economías de escala. Considerando la alta demanda internacional por quinua y la baja capacidad de las tres plantas actuales de Ecuador, se considera que hoy ya se podría empezar la construcción de una planta desaponificadora para atender a la

producción de quinua ecuatoriana del próximo año.

7.6.3. Situación y potencial de la industria

Las dos principales opciones de industrialización en quinua son el uso del subproducto saponina y el procesamiento del grano.

Figura 7.143 - Opciones de industrialización para quinua



Fuente: Entrevistas, Análisis Bain

La saponina puede ser obtenida desde productos como la yuca, el quillay, las papas y las avenas, pero también puede ser obtenida en la desaponificación de la quinua y puede ser usada en varias industrias (e.j.: cosméticos y farmacéutica) debido a sus propiedades detergentes (funciona como detergente, forma espuma estable en soluciones acuosas y presenta actividad hemolítica). La saponina está presente en la cáscara de la quinua - el contenido de saponina en la quinua varía entre 0,1% y 5%. En el proceso de desaponificación se obtiene la saponina, y su tratamiento para venta es un proceso simple y poco costoso (hecho en la propia planta desaponificadora).

Concentraciones de saponina entre 5% y 6% son empleadas en formulaciones de jabones, champú y sales de baño. Las industrias consumidoras de saponina han crecido de forma sostenida y podrían presentar una importante demanda por el producto en los próximos años.

Figura 7.144 - Fuente y consumo de la saponina



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Análisis Bain

Actualmente la reutilización de la saponina de quinua es una actividad muy incipiente, pero

puede representar una oportunidad. Casi toda la saponina proveniente de la desaponificación de la quinua es botada, lo que genera contaminación ambiental y desperdicio del subproducto. Empresas en Perú, Bolivia y Ecuador se han interesado por la oportunidad, pero aún no hay un mercado establecido para la saponina de la quinua.

Actualmente hay varios desafíos para la producción de saponina a partir de la quinua. El nivel de investigación sobre la saponina de la quinua aún es bajo y su potencial poco explorado. El contenido de saponina en la cáscara de la quinua puede variar mucho, y en algunas variedades del grano es casi inexistente. Hay relatos de intentos no exitosos de venta de saponina de la quinua de Ecuador por esa razón. Además, otras fuentes de saponina pueden representar mejor viabilidad económica en su producción (e.j.: quillay en Chile).

Se concluye que, aunque incipiente y con pocos indicios de éxito, se debe evaluar las propiedades de la producción de saponina de la quinua del Ecuador y su aceptación en el mercado, ya que el producto puede representar una fuente extra de ingreso con una baja inversión y sostenibilidad ambiental en la producción de quinua.

El mercado de productos procesados de quinua es incipiente y presenta desafíos para su desarrollo. Hay varios productos procesados potenciales de quinua: harina de quinua, panificados, galletas de quinua, hojuelas, albóndigas, cereales de desayuno, fideos de quinua, barras de cereales, leche de quinua y milanesas. Al igual que en la producción de saponina, la producción de procesados de quinua presenta desafíos:

Globalmente se consume quinua en granos (+90%) y no hay tradición de consumo de procesados. El contenido de quinua en productos procesados es muy bajo y el mercado potencial es pequeño (e.j.: 5-10% en barras de cereales)

La falta de gluten genera dificultades para procesamiento (consistencia del producto) y bajo conocimiento de tecnologías de producción (procesos nuevos sin desarrollos previos)

Debido a alto costo del grano de quinua productos procesados cuestan muy caro comparados a productos sustitutos.

Debido a que el mercado para industrializados de quinua es aún muy incipiente, se concluye que la oportunidad en la cadena de quinua reside principalmente en la producción de granos de quinua orgánica. Basado en esa conclusión se proyectó el impacto socio-económico total de la cadena de quinua para 2025, detallado en la tabla a continuación:

Figura 7.145 - Tabla resumen del impacto socio-económico de quinua para Ecuador en 2025

IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO			
	Primario	Agroindustrial	Total
Inversión (\$ miles)	~14.000	14 plantas desaponificadoras	~14.000
Producción adicional (K Ton año)	~134	-	~134
Mejora en la balanza comercial (\$M/ año)	~360	-	~360
Impacto en PIB (\$M)	~215	-	~215
Subsidio (\$M/a.a)	N/A	-	N/A
Generación de empleo	~14.000	-	~14.000
Publico impactado	Pequeños productores de quinua, trabajador de la planta desaponificadora, empresario		
Encadenamiento			
	 Encadenamiento con múltiples industrias y fuerte incidencia	 Encadenamiento con múltiples industrias e incidencia relevante	 Encadenamiento con un número acotado de industrias o incidencia menor

Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Para cumplir el plan de mejora de rendimiento y expandir la producción de quinua para alcanzar las metas de 2025, Ecuador debe empezar ya sus acciones. La primera acción debería ser la creación de una cooperativa piloto en el modelo discutido anteriormente, seguida de un estudio de priorización de áreas y un plan sólido de exportaciones.

Figura 7.146 - Hoja de ruta del Ecuador para producción de quinua



#### 7.6.4. Resumen ejecutivo

La cadena de valor de quinua es corta, con mayor consumo y comercialización de granos, mientras la industrialización de quinua aún es muy incipiente. La producción global de quinua ha crecido mucho y los precios duplicaron entre 2001 y 2013. Perú y Bolivia lideran el mercado, y Perú ha sido el país con más alto rendimiento en producción de quinua (1,2 toneladas por hectárea). Las exportaciones mundiales han crecido muy rápidamente en volumen y precio y Perú y Bolivia son principales exportadores, mientras Unión Europea, Estados Unidos y Canadá son los principales importadores de quinua orgánica. Aunque Perú, Bolivia y Ecuador han dominado la producción de quinua, es importante notar que existe un importante riesgo de entrada de competidores.

El aumento de producción fomentado por el MAGAP está enfocado en quinua convencional, pero la oportunidad global está en quinua orgánica (mercado principalmente de exportación). Históricamente el consumo de quinua en el Ecuador ha sido muy bajo, y principalmente se consume la quinua convencional en el país. El consumo per cápita de quinua en el Ecuador está muy por debajo del consumo de Perú y Bolivia. Los análisis muestran que el mercado global de quinua orgánica presenta una oportunidad importante, pero producir quinua orgánica presenta desafíos. Para un pequeño productor no resulta competitiva la producción independiente de quinua orgánica, pero esa producción es viable para productores asociados, aún con precio conservador.

En el caso del Ecuador, la producción adecuada permitirá en el potencial que el productor ecuatoriano de quinua orgánica sea competitivo en costos contra los principales productores de quinua, lo que le permitiría llegar a un tercio del mercado global de quinua en 2025 (necesario aumentar productividad y área). Es importante resaltar que Ecuador tiene disponibilidad de tierra para expansión de la producción de quinua, y el área necesaria es poca en términos relativos. Con el aumento de producción de quinua en Ecuador serían necesarias 14 plantas de desaponificación hasta 2025. El impacto socio-económico potencial de quinua es de aproximadamente 275 millones de dólares en PIB y creación de 14 mil empleos.

Respecto a la industrialización de la quinua, las dos opciones son el uso del subproducto saponina y el procesamiento del grano, pero actualmente el uso de la saponina de quinua y la producción de procesados de quinua son actividades muy incipientes, aunque puedan representar oportunidad.

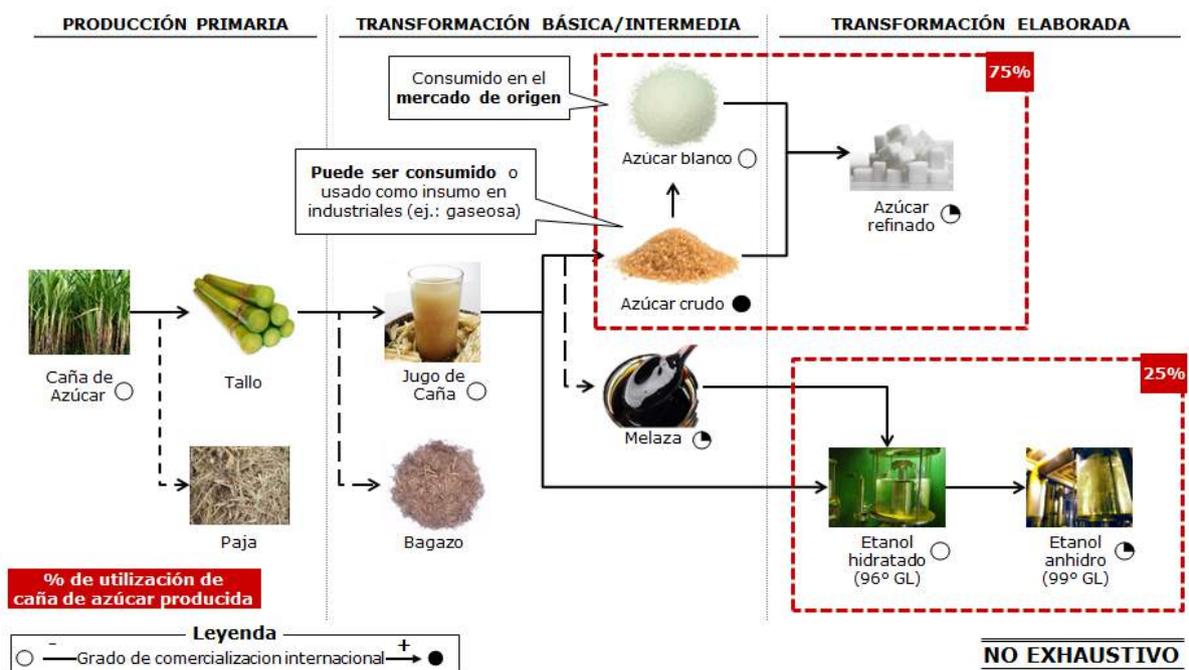
## 7.7. Cadena de caña de azúcar industrial y derivados

### 7.7.1. Mercado global y tendencias

La cadena de caña se divide básicamente en tres etapas: (1) la producción primaria, que consiste en la siembra y cosecha de la caña de azúcar, (2) la transformación básica/intermedia con la extracción del jugo y producción del azúcar crudo/blanco, y (3) la transformación elaborada en azúcar refinado o etanol hidratado/anhidro (ver Figura 7.147).

Actualmente, la mayor parte (~75%) del jugo de caña es destinado a producción de azúcar, y solo 25% se destina a producción de etanol. El etanol también puede ser elaborado a partir de la melaza, subproducto de la producción de azúcar, pero con menor rendimiento por tonelada.

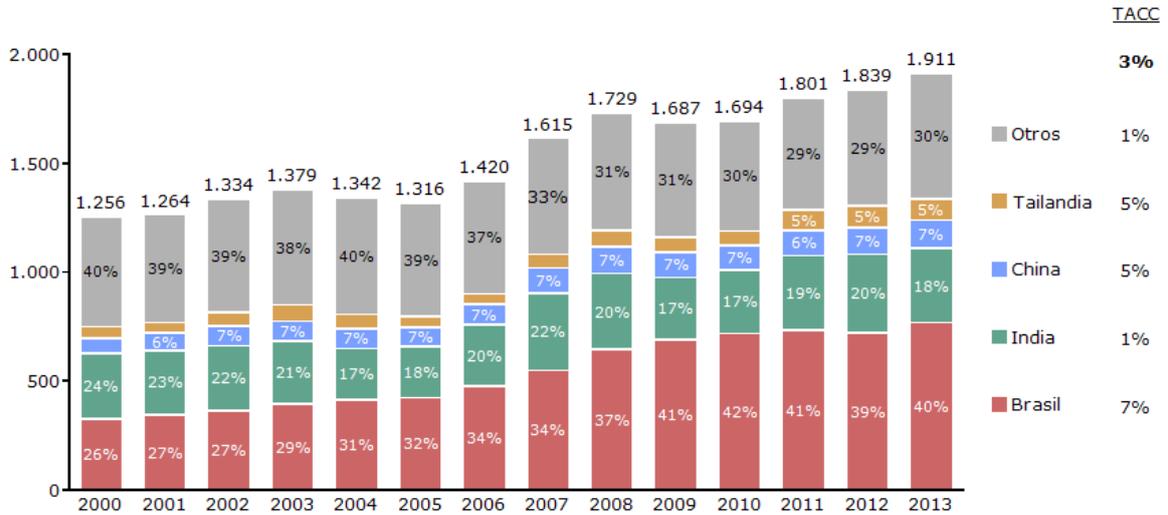
Figura 7.147 - Cadena de caña con estimado de volumen destinado por producto global



La producción de caña de azúcar ha crecido 3% al año, debido principalmente al Brasil que presenta una tasa de crecimiento en los últimos años de 7% y actualmente es responsable por 40% de toda producción mundial. El mercado de azúcar creció 2% al año en el mismo periodo, siendo Brasil como principal productor y también exportador, ya que solo 30% de su producción es consumida internamente - mismo con todas barreras a importación características de ese mercado. Al mismo tiempo, el mercado de etanol presentó un crecimiento sostenido en los últimos años (promedio de 14%), compuesto básicamente por la producción de EE.UU. a partir de maíz (57% del total) y de Brasil a partir de caña (27%). Diferentemente de azúcar, la producción de etanol es destinada casi toda al mercado interno, ya que solo 10% producido por los países se destina a otros mercados.

Figura 7.148 - Producción mundial de caña de azúcar por país

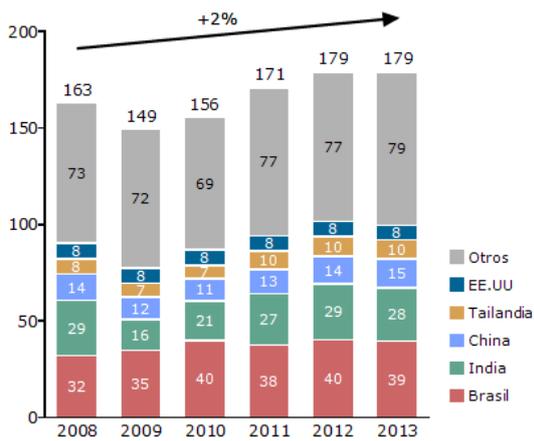
**Producción mundial de caña de azúcar**  
(millones de toneladas)



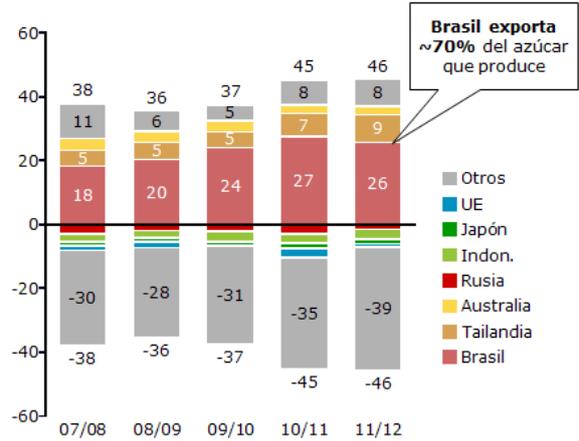
Fuente: FAOSTAT; Análisis Bain

Figura 7.149 - Producción, exportación e importación de azúcar por país

**Producción mundial de azúcar crudo**  
(millones de toneladas)

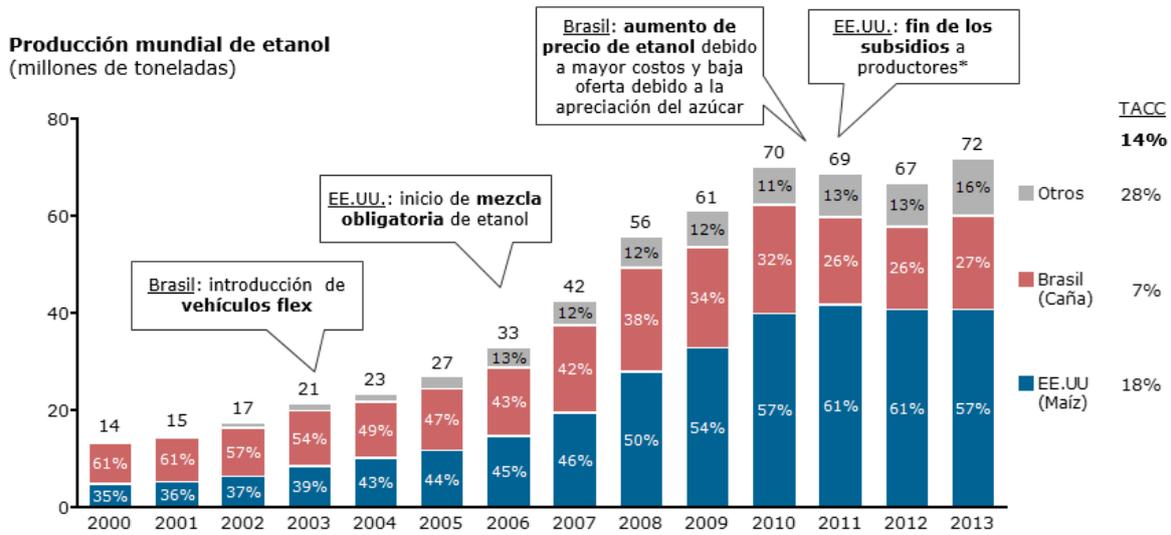


**Exportación/importación neta de azúcar crudo**  
(millones de toneladas; por safra)



Fuente: FAOSTAT; FAPRI; Análisis Bain

Figura 7.150 - Producción mundial de etanol por país



\*\$0,51/galón desde 2005 y \$0,45/galón desde 2009

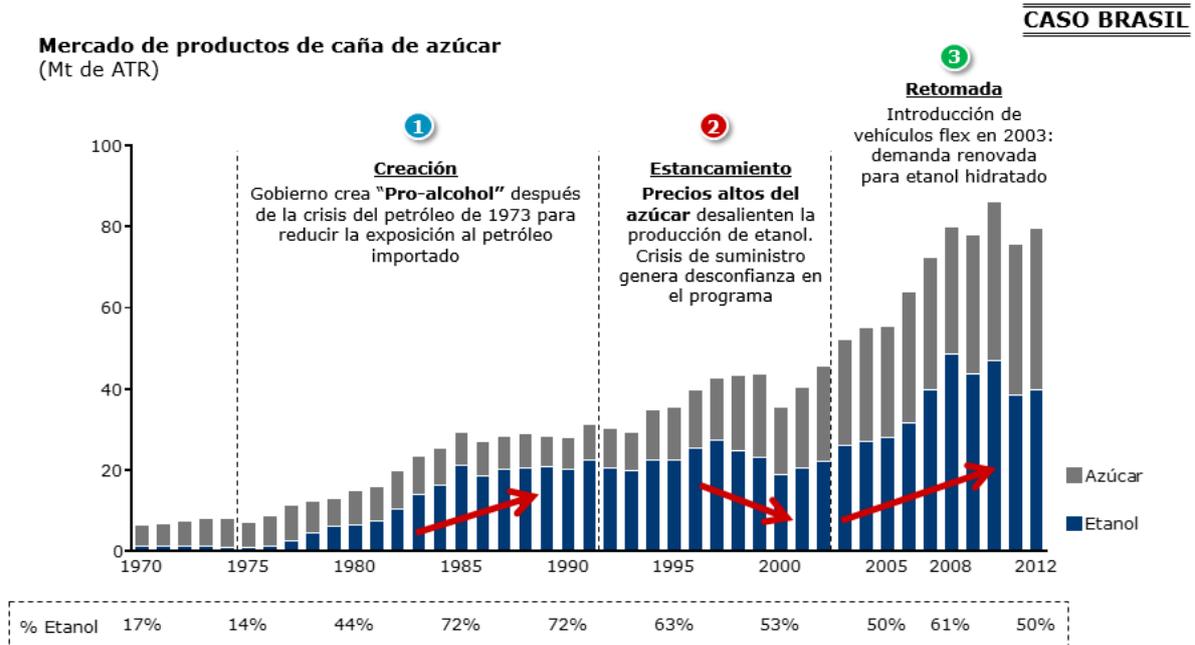
Fuente: EIA; U.S. Department of Energy; Análisis Bain

La decisión de producción entre azúcar y etanol es tomada por los ingenios dependiendo de su flexibilidad de producción. En Brasil, los ingenios tienen típicamente una flexibilidad de producción hacia 60% de etanol y 40% de azúcar. La tomada de decisión de los ingenios es influenciada en gran parte por los precios de paridad entre etanol y azúcar y por los incentivos gubernamentales. En la Figura 1.5., es posible observar tres periodos claros de esa dinámica en Brasil:

- **Creación:** gobierno crea el programa “Pro-alcohol” después de la crisis del petróleo de 1973 para reducir la exposición al petróleo importado;
- **Estancamiento:** precio altos del azúcar desalientan la producción de etanol. Crisis de suministro genera desconfianza en el programa;
- **Retomada:** introducción de vehículos flex en 2003, renovando demanda de etanol hidratado. Los vehículos Flex en Brasil tienen la capacidad de utilizar tanto gasolina como etanol hidratado, indistintamente.

En Brasil, en general los precios de etanol anhidro y etanol hidratado son mayores que los costos de gasolina. Es importante destacar que el etanol no tiene el mismo poder calorífico que la gasolina, llegando a un rendimiento próximo a 70% de la gasolina. Entretanto, impuestos menores cargados al etanol hidratado permiten que ese sea atractivo al consumidor final. En 2012, el promedio de impuesto estatal de etanol hidratado era de 17% y de la gasolina 25%, llevando a un precio en la bomba de R\$1,96 por litro de etanol hidratado y R\$2,74 por litro de gasolina C (E20).

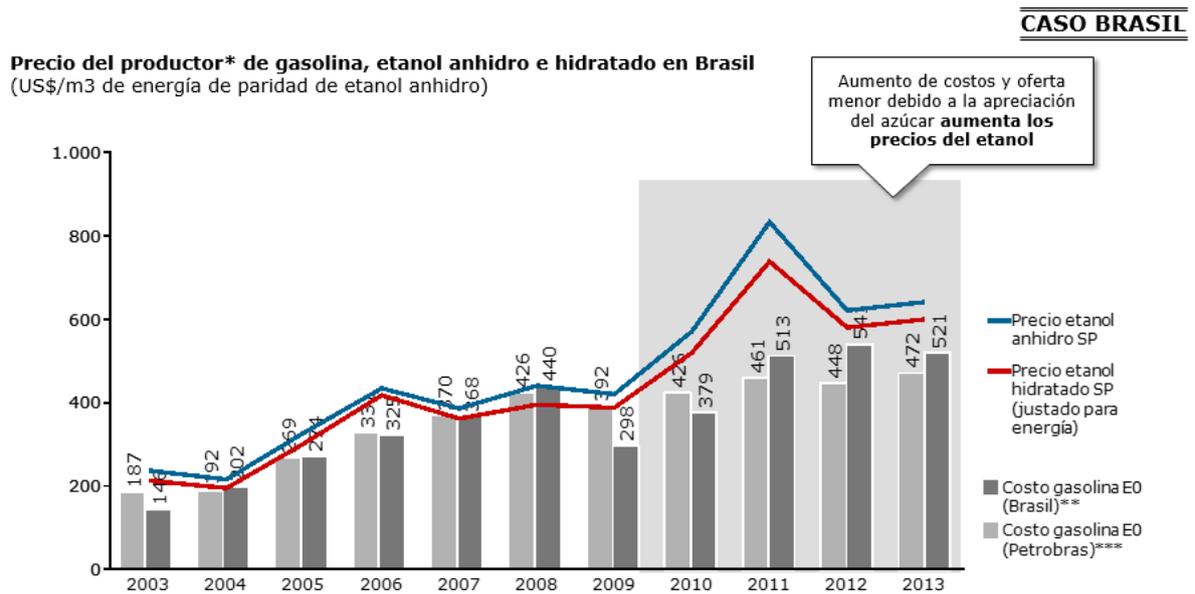
Figura 7.151 - Caso Brasil – División de la producción en azúcar y etanol



Nota: ATR = Azúcar total recuperable

Fuente: Ministerio de Agricultura; UDOP; Análisis Bain

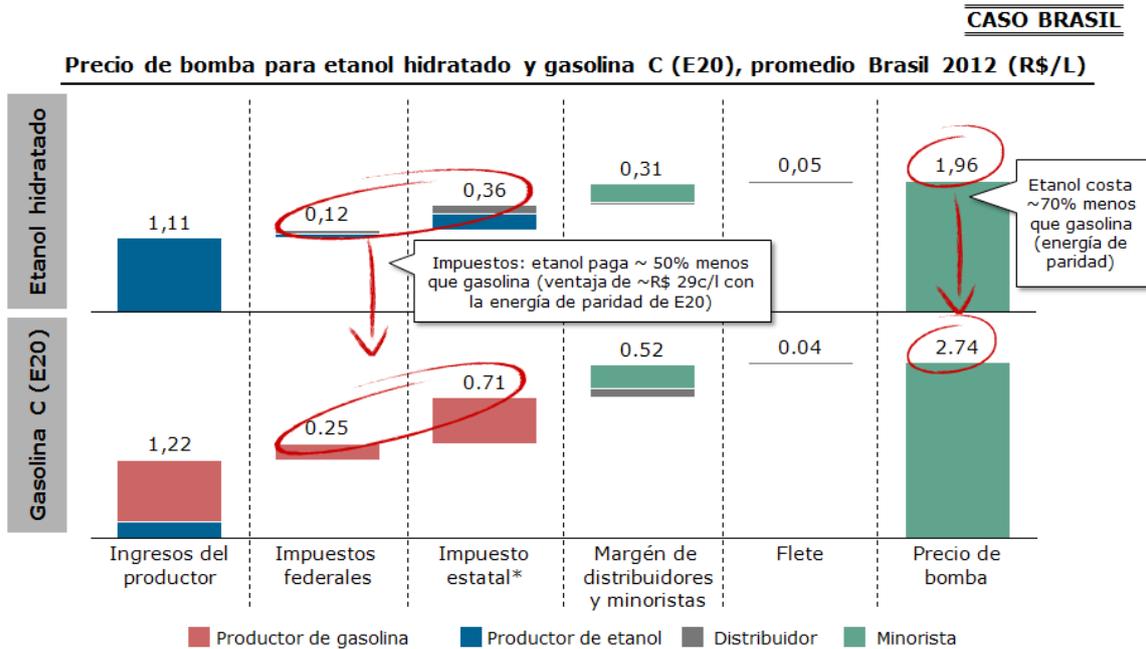
Figura 7.152 - Caso Brasil – Comparación de costo de la gasolina y precio de etanol



\* Ingreso neto productores de etanol en São Paulo. \*\* Producción local con precio de paridad exportación \*\*\* Ingreso neto de Petrobras (Brasil NOC)

Fuente: EIA, ESALQ/CEAP, CONSECANA, Embrapa, Análisis Bain

Figura 7.153 - Caso Brasil – Comparación de precio en la bomba de la gasolina y del etanol hidratado

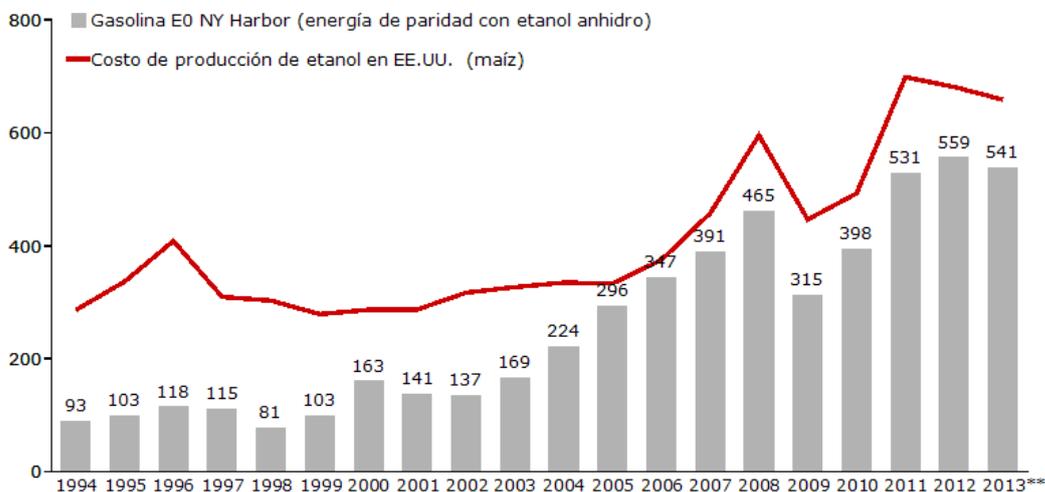


En EE.UU., el costo de producción de etanol a partir de maíz no es competitivo en relación al precio de la gasolina, como puede ser observado en la Figura 1.8. El precio por m3 de E100 con la gasolina es menor, debido a la venta de subproductos de la producción de etanol (DDGS), entretanto se torna más caro al consumidor final debido a pérdida de energía. Diferentemente de que en Brasil, en EE.UU. los consumidores pagan el costo adicional del etanol, que solo en 2012 fue de US\$15.640M.

Figura 7.154 - Caso EE.UU. – Comparación de precio de la gasolina y costo de producción de etanol

**CASO EE.UU.**

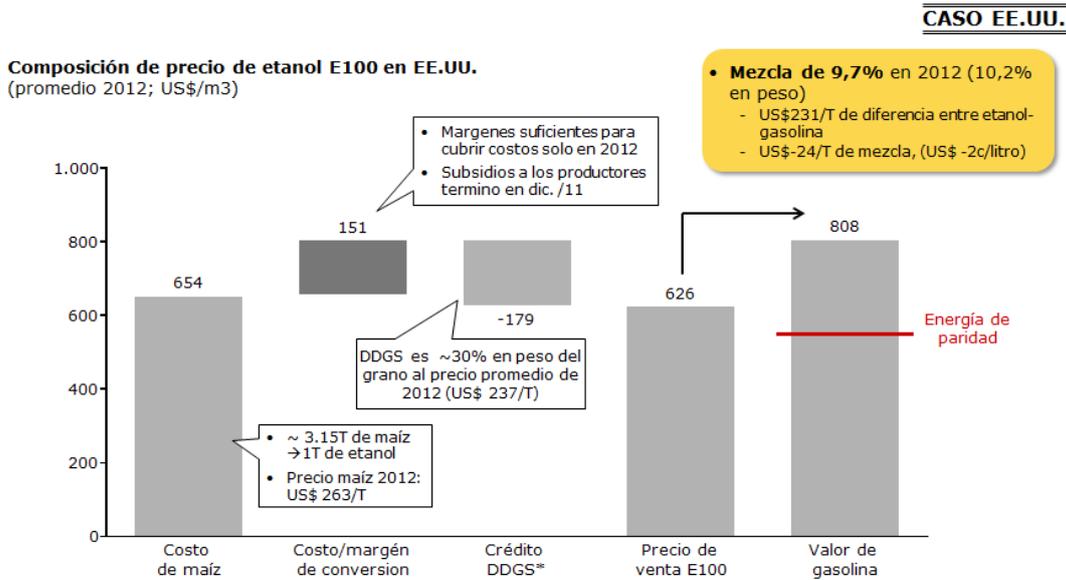
**Precio gasolina NY Harbor vs. costo de producción de etanol de maíz\* en EE.UU.**  
(US\$/m3 E100)



\* Considera precio de mercado de maíz en EE.UU. Etanol hidratado tiene 68% de la energía de la gasolina; 3,15T de maíz/T de etanol \*\* Enero a julio

Fuente: USDA; EIA; Análisis Bain

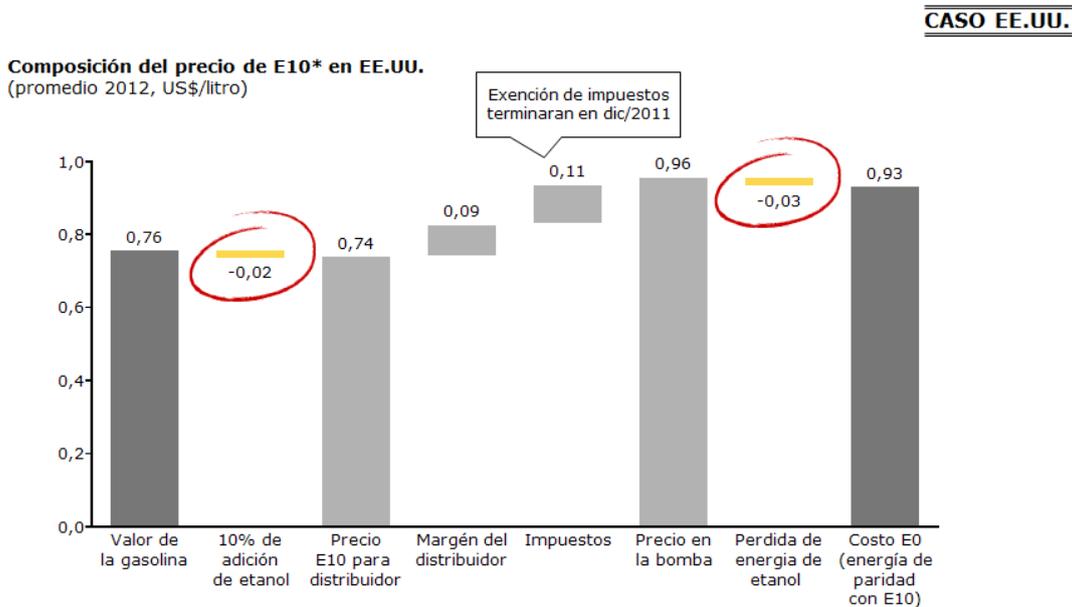
Figura 7.155 - Caso EE.UU. – Composición de precio de etanol E100



\* DDGS es un subproducto de la producción de etanol usada principalmente como proteína animal

Fuente: EIA; USDA; Universidad Estatal de Iowa; clippings; Análisis Bain

Figura 7.156 - Caso EE.UU. – Composición de precio de E10



\* La mezcla obligatoria es definida por volumen consumido anualmente, mezcla real varia

Fuente: EIA; USDA; Clippings; Análisis Bain

### 7.7.2. Mercado actual Ecuador

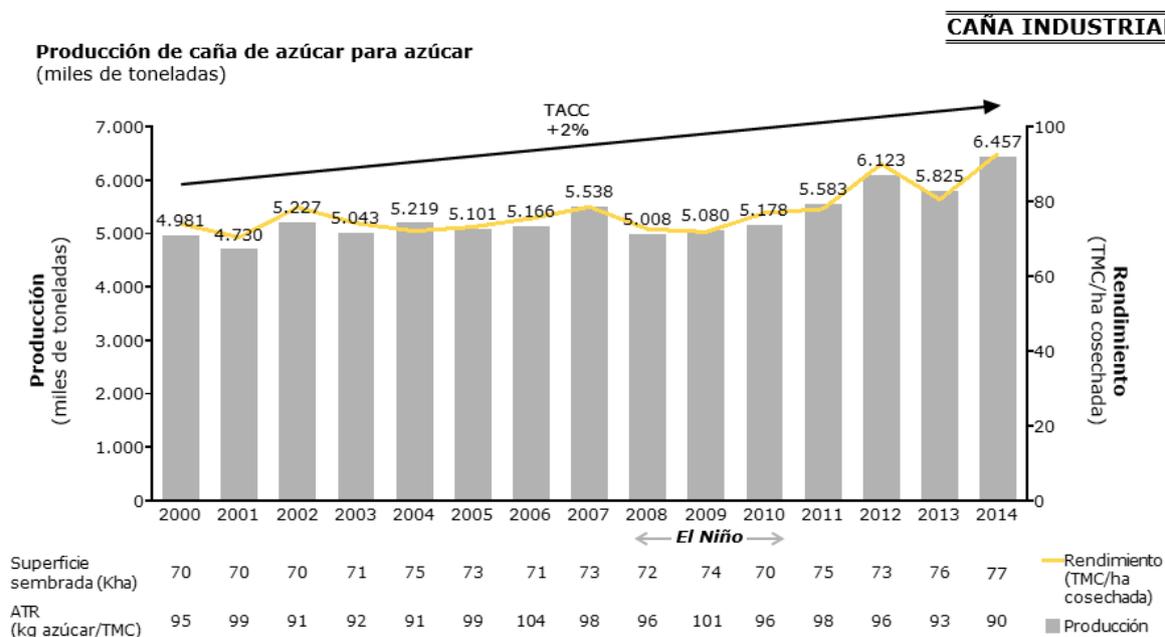
En Ecuador, la producción primaria está distribuida en 112 mil hectáreas de área sembrada, siendo que solo 77 mil hectáreas son de caña industrial y el restante es destinado a otros usos, como producción de alcohol artesanal y panela. Actualmente existen 8 ingenios activos en el país, sin embargo 85% de la producción de azúcar está concentrada en solo 3 ingenios (San Carlos, Valdez y E cudos) ubicados en las provincias de Guayas y Cañar. Aproximadamente 60% de toda la caña es

propia de los ingenios, siendo el restante comprado de productores independientes. Al total, la superficie de caña está distribuida entre 1.700 productores, siendo 48% pequeños (1-50 ha), 40% medianos (50-200 ha) y 12% grandes (>200 ha).

La producción de caña industrial creció moderadamente en los últimos años (promedio de 2%), impactada por las variaciones de rendimiento y aumento de la superficie sembrada. Actualmente toda caña es destinada a elaboración de azúcar crudo/blanco, que también creció poco ya que la cantidad de azúcar recuperada (ATR) no presentó mejoras – incluso, presentó gran inestabilidad en el periodo.

Ecuador es actualmente autosuficiente en azúcar, casi toda su producción (98%) es destinada al mercado interno y el restante es exportado casi exclusivamente para atender la cuota americana. El mercado doméstico de azúcar está estancado, siguiendo el crecimiento poblacional, de modo que todo crecimiento de la demanda es direccionado por la industria consumidora de azúcar, que también importa azúcar refinado no producido en Ecuador. Según especialistas del mercado, la inversión necesaria para refinamiento de azúcar es grande en comparación a la cantidad importada, por eso no se produce todavía azúcar refinado en Ecuador.

Figura 7.157 - Producción de caña industrial en Ecuador



Nota: TMC = Tonelada métrica de caña; ATR= Azúcar total recuperable

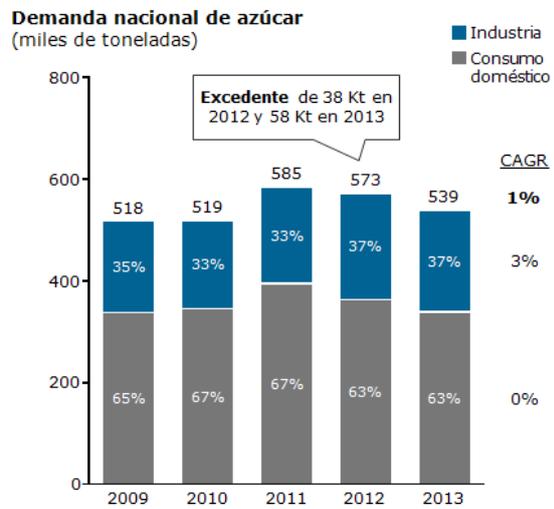
Fuente: FENAZUCAR; Análisis Bain

Figura 7.158 - Producción y demanda de azúcar en Ecuador

**SOLO 2% DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR FUE EXPORTADA EN 2013**



**SOLO LA DEMANDA DE INDUSTRIALES HA CRECIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS**

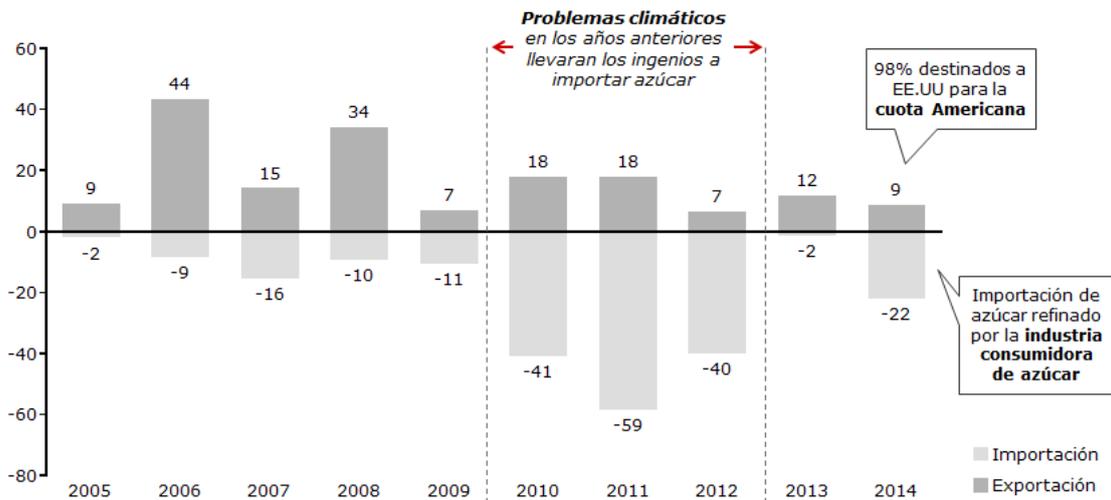


Nota: demanda nacional = producción nacional + importación - exportación - excedente

Fuente: FENAZUCAR; Análisis Bain

Figura 7.159 - Exportación e importación de azúcar por Ecuador

**Exportación e importación de azúcar**  
(miles de toneladas)



Nota: valores negativos para importación; partidas 1701119000, 1701140000 e 1701999000; 77% del azúcar blanco importado en 2013 fue procedente de Colombia con arancel de 0% al ser país miembro de la Comunidad Andina de Naciones CAN

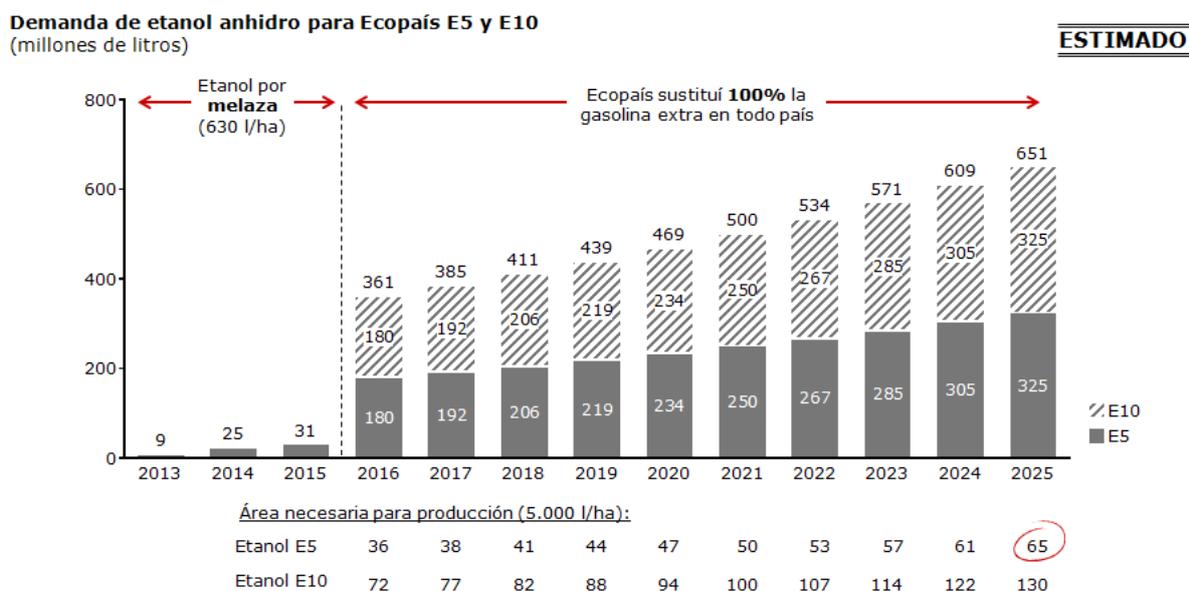
Fuente: BCE; MAGAP; entrevista con experto; Análisis Bain

La producción de etanol a partir de la melaza empezó en 2010 con un plan piloto del programa Ecopaís (95% gasolina y 5% etanol) en la ciudad de Guayaquil, con los siguientes objetivos:

- Objetivo general:
  - Fortalecer las actividades agropecuarias generando alternativas de producción agrícola campesina, a través del fomento de materia prima para incrementar la producción de biocombustibles
- Objetivos específicos:
  - Establecer semilleros de caña de azúcar para aumentar la disponibilidad de material vegetativo
  - Fomentar la inclusión de nuevas áreas para la producción de caña de azúcar con fines de producción de etanol
  - Desarrollar y ejecutar planes de mejoramiento de productividad de caña de azúcar para productores independientes
- Importancia del programa:
  - Cambio de Matriz Productiva
  - Cambio de Matriz Energética
  - Sustitución de Gasolina Extra por Ecopais: mezcla de gasolina base (95%) con bioetanol (5%)
  - Nuevas oportunidades de producción y creación de fuentes de empleo

La gasolina Ecopais es actualmente distribuida en los cantones de Guayaquil, Durán, Daule, Samborondón, Milagro y Yaguachi, siendo que en 2014 fueron producidos 25 millones de litros. A partir de 2016, Ecopais E5 debería sustituir la gasolina extra en nivel nacional, lo que demandaría un total de 180 millones de litros de etanol. El rendimiento actual a partir de melaza es de 630 litros de etanol por hectárea (l/ha) y es esperado que el rendimiento a partir del jugo de caña de las variedades actuales de caña sea de 5.000 l/ha. Sumando a proyección de azúcar, serían necesarias 142 mil hectáreas de caña para atender toda demanda nacional de azúcar y etanol (E5) al 2025.

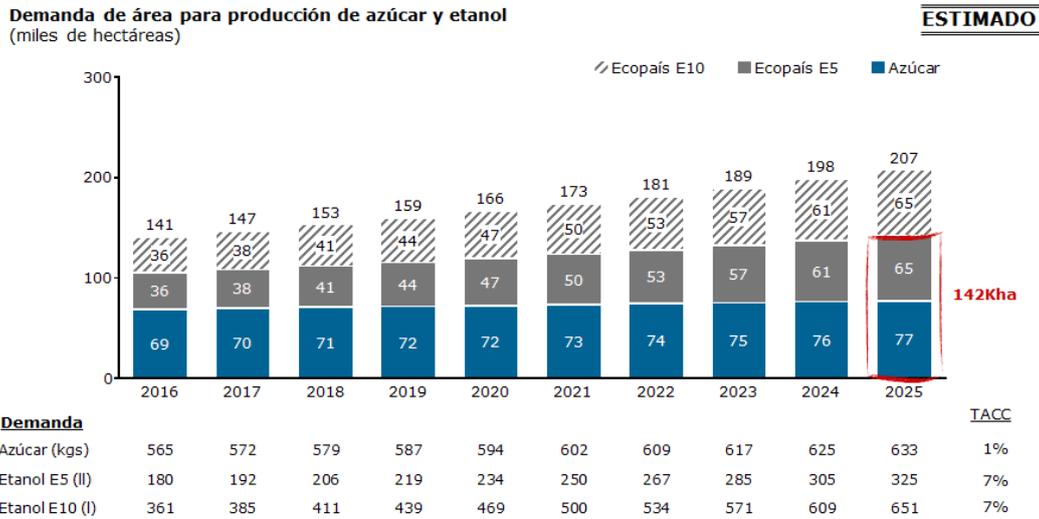
Figura 7.160 - Proyección de demanda de etanol anhidro para Ecopais E5 y E10



Nota: demanda Gasolina Extra proyectada con base en el crecimiento de 7% al año entre 2008-2013; esperado rendimiento de 5.000 l/ha con las variedades actuales de Ecuador, igual a 62 l/TMC

Fuente: MAGAP, EP Petroecuador; CINCAE; Análisis Bain

Figura 7.161 - Proyección de demanda de área de caña para atender demanda de azúcar y etanol



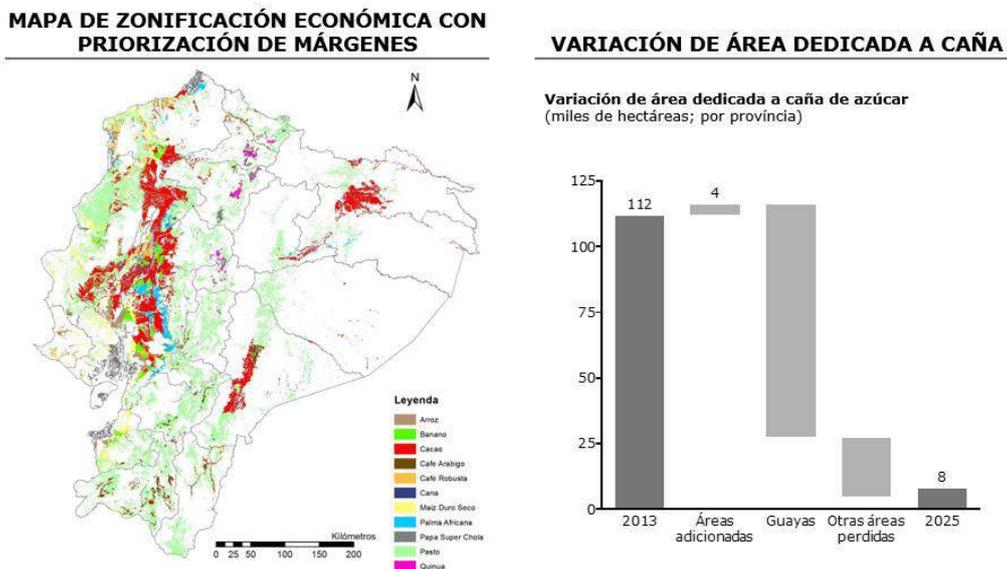
Nota: proyección de crecimiento de demanda de azúcar con base en el crecimiento histórico de 1% al año; demanda de Gasolina Extra proyectada con base en el crecimiento de 7% al año entre 2008-2013; rendimiento de 88 toneladas de caña/ha (promedio 2012-14), 93 kgs azúcar/tonelada de caña (promedio 2012-14) y 5.000 litros etanol/ha (estimado por CINCAE para las variedades existentes actualmente en Ecuador)

Fuente: MAGAP; Análisis Bain

Para atender la demanda nacional de azúcar y etanol al 2025, es necesario aumentar el área actual de caña en 65 mil hectáreas. Con el área actual, sería necesario escoger entre atender la demanda nacional de azúcar e importar todo etanol, o atender la demanda nacional de etanol e importar casi todo azúcar (disponible solo 12 Kha de 77 Kha demandas para azúcar). Entretanto, el modelo de priorización de áreas recomienda que caña sea casi totalmente sustituida por cultivos más rentables al productor, o sea, que haya una reducción del área actual de 112 Kha para ~4 Kha.

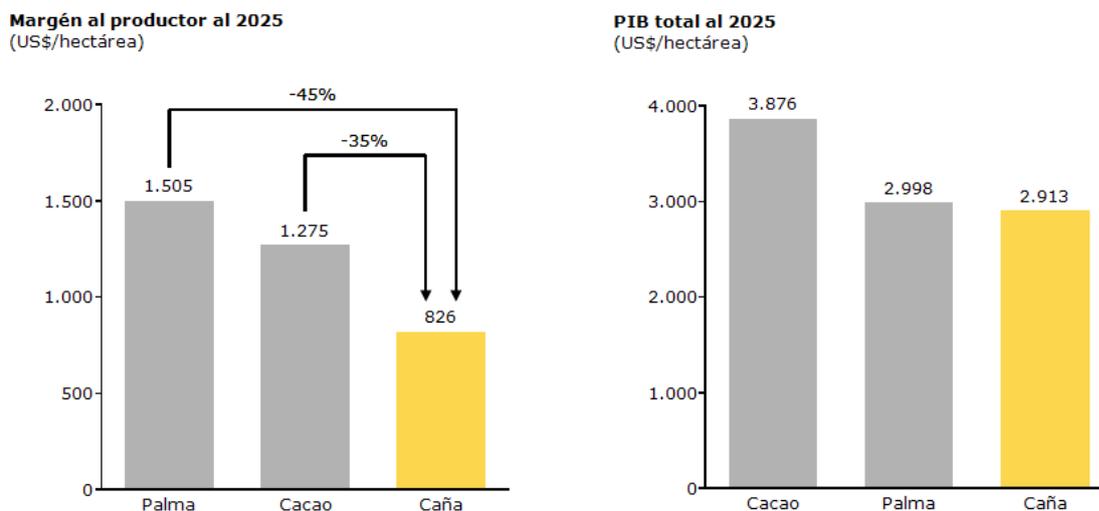
Caña pierde área principalmente para cacao y palma africana, que además de generar mayores márgenes al productor al 2025 (US\$1.505/ha de palma vs. US\$1.275/ha de cacao vs. US\$826/ha de caña), también son mejores para el país como un todo debido a sus PIB industriales (US\$2.998/ha de palma vs. US\$3.876/ha de cacao vs. US\$2.913/ha de caña).

Figura 7.162 - Resultado del modelo de priorización de áreas



Fuente: CGSIN/MAGAP; Análisis Bain

Figura 7.163 - Comparación de margen al productor y PIB total de caña, cacao y palma



Nota: margen al productor potencial de caña del escenario en que no hay pérdida de área, cacao y palma del resultado final del modelo; PIB total por cultivo de los análisis realizados para cada cadena

Fuente: MAGAP; Análisis Bain

### 7.7.3. Competitividad de Ecuador en la cadena

En relación a competitividad internacional de la cadena de caña, Ecuador no es competitivo tanto en azúcar como en etanol. En azúcar, los costos de azúcar crudo (VHP) para exportación son mayores a los precios internacionales en todos los años y los costos de azúcar cristal son mayores a los precios de importación CIF de la comunidad andina. De la misma forma, el rango de costo de producción de etanol en Ecuador, de 0,70-0,83 dólares por litro, es lo mismo o, en la mayoría de los años, más alto que los precios de importación. Existen tres principales factores que atentan contra la competitividad de la cadena de caña y subproductos en Ecuador:

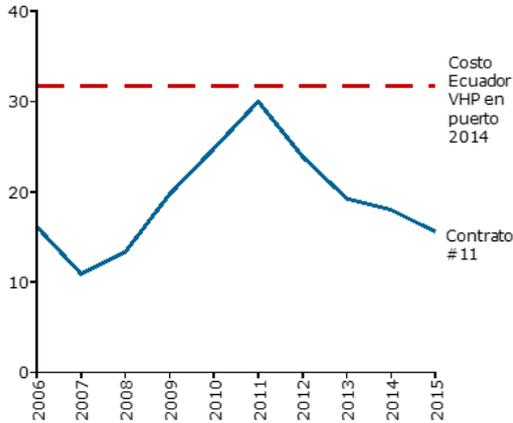
Azúcar total recuperable (ATR): por más que Ecuador tenga un rendimiento de tonelada de caña por hectárea actualmente mayor que Brasil, la cantidad de azúcar recuperada por tonelada de caña es significativamente menor (93 kgs azúcar/TMC vs. 137 kgs/TMC en Brasil) debido a menor luminosidad en Ecuador. Con eso, todo costo agrícola e industrial de la tonelada de caña es dividido por menos sacas de azúcar;

- Meses de zafra: Ecuador tiene solo 6 meses de zafra, mientras Brasil tiene ~8 meses. Debido a eso, Ecuador necesita de plantas proporcionalmente mayores que Brasil, cuyos costos fijos son subutilizados por más tiempo;
- Escala: la escala de la capacidad instalada es dimensionalmente menor que en Brasil. En Brasil, más de 50% de los ingenios activos tienen capacidad instalada por zafra mayor a 2M de toneladas (11% mayor a 5M de toneladas), y en Ecuador los tres principales ingenios transforman de 1-2M toneladas de caña por zafra - el restante, menos de 1M de tonelada.

Figura 7.164 - Comparación de precio internacional de azúcar y costo de producción en Ecuador

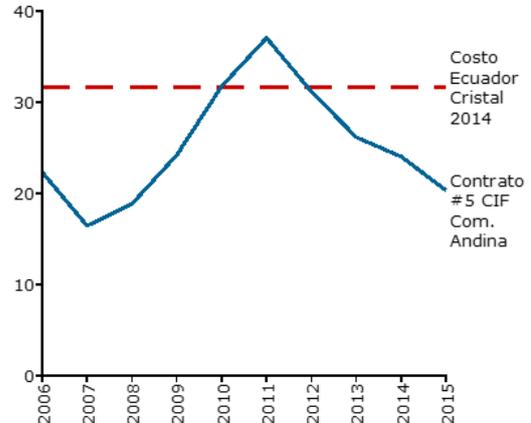
**COSTO DE AZÚCAR PARA EXPORTACIÓN MÁS ALTO QUE PRECIO INTERNACIONAL**

Precio internacional azúcar crudo vs. costo Ecuador (US\$/ saca 50 kg)



**COSTO DE AZÚCAR MÁS ALTO QUE EL PRECIO DE AZÚCAR IMPORTADO**

Precio internacional azúcar refinado vs. costo Ecuador (US\$/ saca 50 kg)



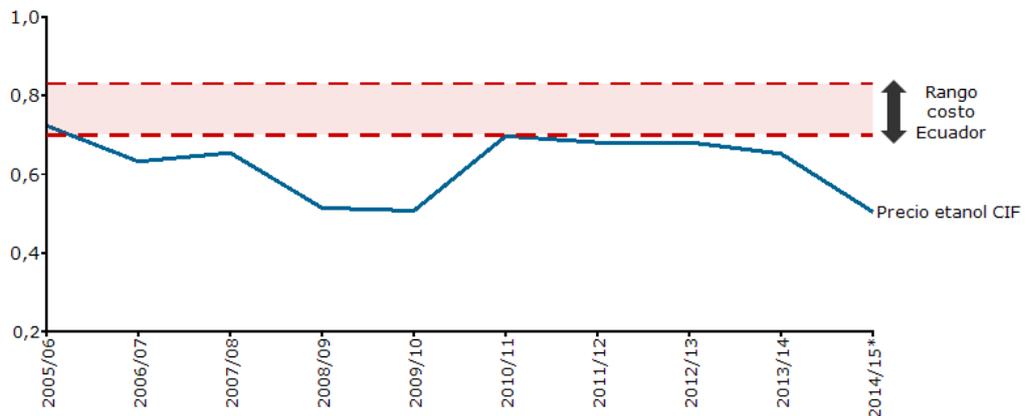
Nota: precio azúcar crudo contrato #11 por año calendario de 2006-2014 y 1º trimestre de 2015; costo azúcar crudo US\$30/saca 50kg + costo de transporte/elevación basado en el costo de exportación de aceite crudo de palma de US\$35/t; precio CIF de referencia del azúcar blanco refinado contrato #5 de la bolsa de Londres de 2008-2014 (hasta junio), 2006,2007 y 2015 estimados; costo azúcar blanco basado en costo azúcar crudo + US\$1,6/saca 50 kg estimado a partir de costo en Brasil

Fuente: New York Board of Trade; SAFP; FEDEPAL; entrevista con expertos; Análisis Bain

Figura 7.165 - Comparación de precio internacional de etanol y costo de producción en Ecuador

Precio internacional etanol vs. costo etanol de Ecuador (US\$/ litro de etanol; precio internacional sep-ago)

**ESTIMADO**



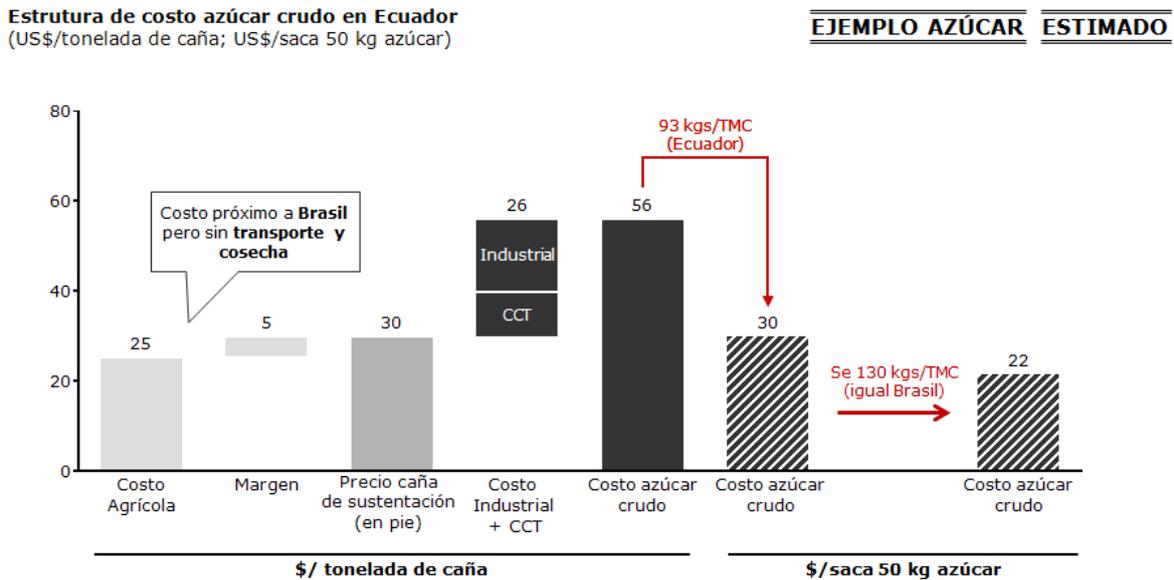
Precio int. (US\$/galon)	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15*
	2,74	2,39	2,48	1,95	1,92	2,64	2,58	2,58	2,47	1,91

\*precio de primero trimestre 2015

Nota: costo de etanol estimado a partir de costo industrial de azúcar: \$0,83/l con rendimiento de 81 tc/ha y 5.000 litros/tc; costo estimado fornecido a Bain de prefactibilidad ingenio alcohol de \$ 0,75/l; costo estimado a partir de los costos de Brasil de \$ 0,70/l; costo importación etanol basado en la diferencia de precio CIF y FOB en la importación de diésel 2, promedio 2012-2015 de \$ 0,02/l

Fuente: USDA; MICSE; Análisis Bain

Figura 7.166 - Estructura de costo del azúcar crudo en Ecuador

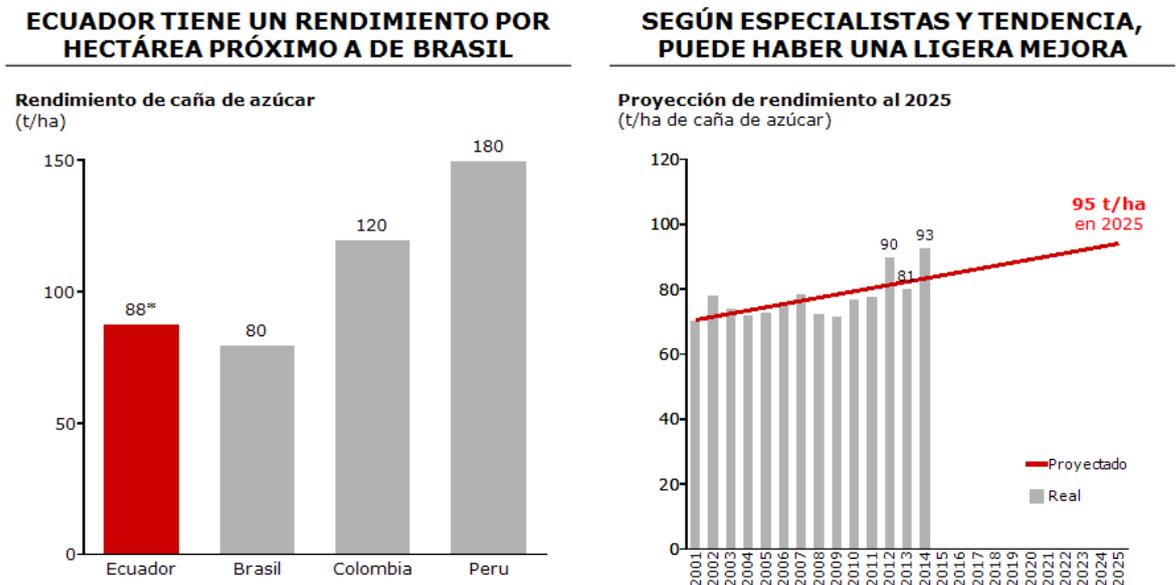


Nota: estructura de costo 100% caña de terceros; rendimiento 88 toneladas de caña/ha (promedio 2012-14) y 92 kgs de azúcar/toneladas de caña (promedio 2012-14); costo validado con Industriales, FENAZUCAR, presentación de MICSCE de dic. /2013 e informe SC-DETC-2014 de MAGAP; CCT = corte, carga y transporte

Fuente: SINAGAP; MAGAP; entrevista con expertos; Análisis Bain

Según especialistas de caña de azúcar, Ecuador no tiene las condiciones ideales para producción de caña. Siendo así, por más que haya grandes inversiones por parte de los ingenios para mejoramiento de genética, no existe expectativa de mejoras significativas de rendimientos en los próximos años. Según CINCAE, es esperado un rendimiento promedio de 100 TMC/ha y 95-100 kgs de azúcar/TMC, lo que está en línea con las proyecciones hechas a partir de las tendencias observadas desde 2001 (Figura 7.167 y Figura 7.168).

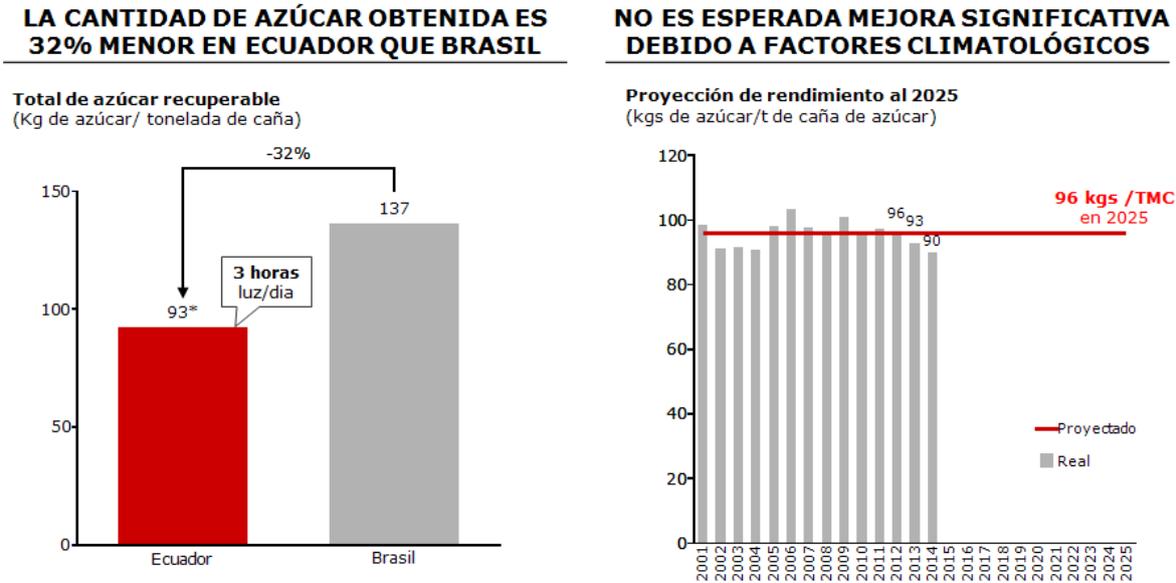
Figura 7.167 - Rendimiento (TMC/ha) Ecuador vs. otros países y proyección al 2025



\*promedio 2012-2014

Fuente: MAGAP; FENAZUCAR; CINCAE; UNICA; Análisis Bain

Figura 7.168 - Rendimiento (kg azúcar/TMC) Ecuador vs. Brasil y proyección al 2025

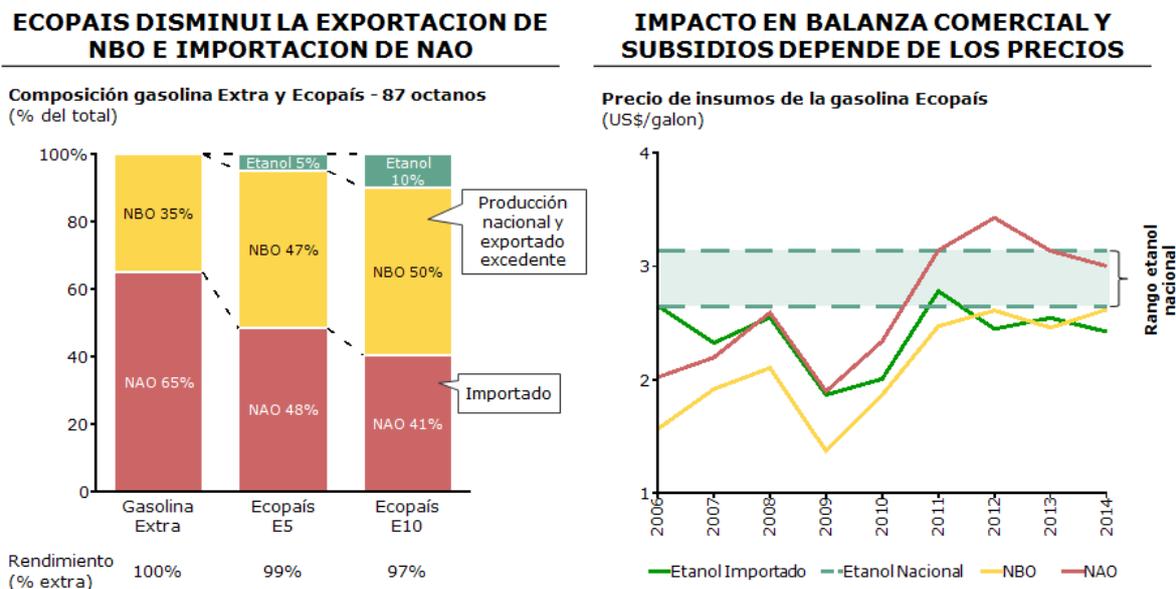


Fuente: MAGAP; FENAZUCAR; CINCAE; UNICA; Análisis Bain

#### 7.7.4. Análisis del programa Ecopaís

Independiente de la competitividad de Ecuador en el mercado internacional de etanol, la adopción de Ecopaís puede traer beneficios económicos, como ahorro en subsidios, e impactar positivamente la balanza comercial. La formulación de la Ecopaís E5 tiene 17% menos nafta de alto octano (NAO), que es importada, y 12% más nafta de bajo octano, que es producida en Ecuador.

Figura 7.169 - Formulación de la gasolina extra y Ecopaís y precio histórico de los insumos

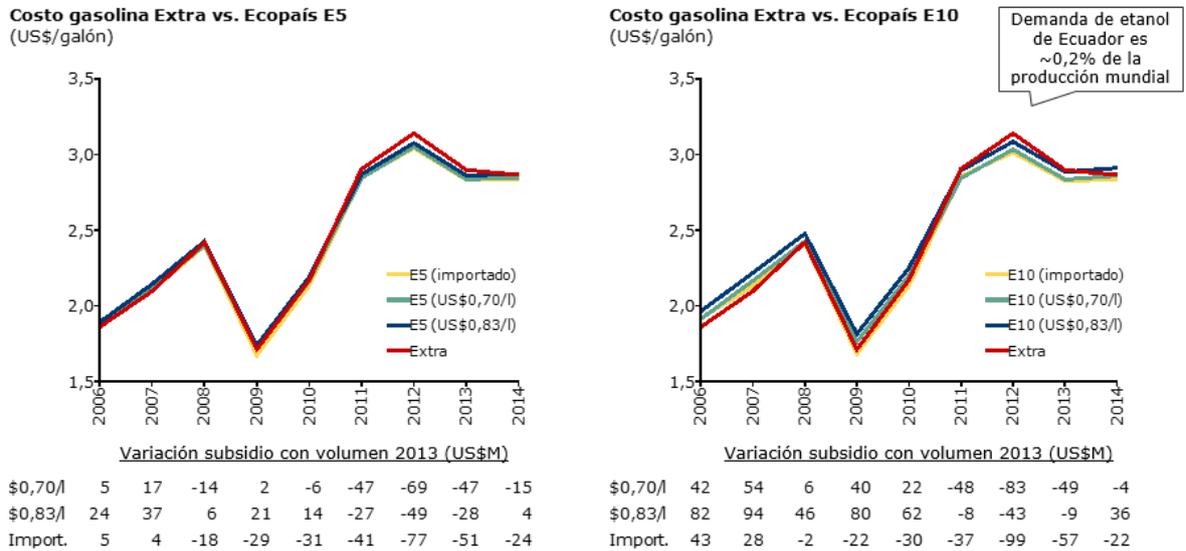


Nota: rendimiento etanol anhidro 70% gasolina extra; costo importación etanol diferencia CIF y FOB en la importación de diésel 2 de \$ 0,02/l (promedio 2012-15); precio NAO importación por EP Petroecuador; precio NBO exportación EP Petroecuador; costo etanol nacional de \$0,70/l a \$0,83/l;

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; USDA; Análisis Bain

Como puede ser observado en los gráficos de la Figura 7.170, casi en todos los años la introducción de Ecopaís E5 traería ahorro en subsidios (costo menor a gasolina), principalmente si el etanol fuera importado, ya que el precio de etanol importado casi siempre estuvo debajo del rango de costo de producción en Ecuador. En término de balanza comercial, el Ecopaís E5 y E10 tendrían impacto positivo mismo con etanol importado, sin embargo en menor escala del etanol nacional.

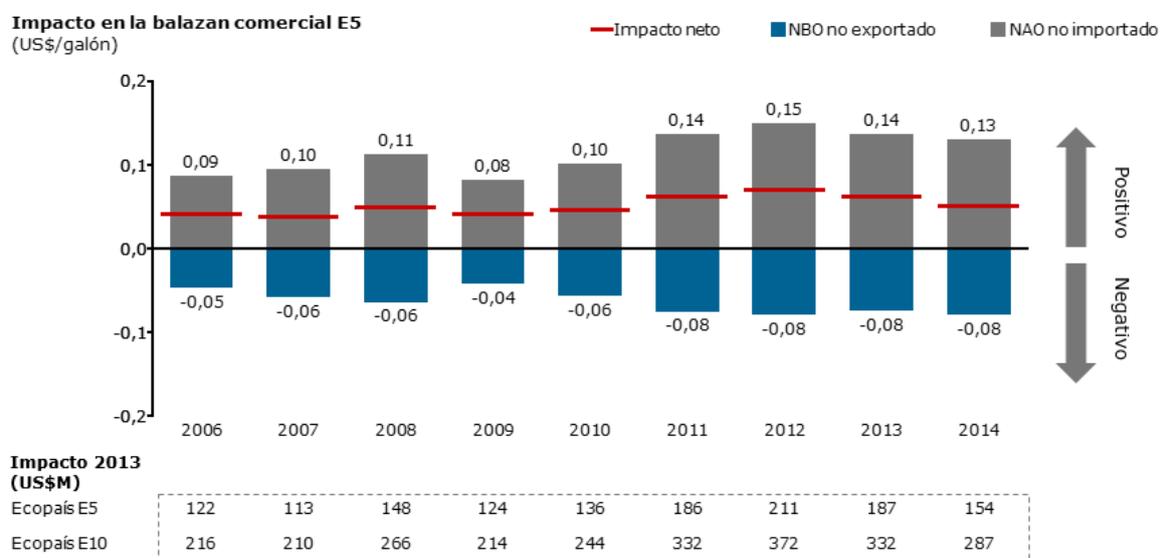
Figura 7.170 - Comparación del costo histórico de la gasolina extra y Ecopaís con etanol nacional e importado



Nota: rendimiento etanol anhidro 70% Extra; precio NAO importación y NBO exportación EP Petroecuador; costo importación etanol diferencia CIF y FOB en importación de diésel 2 de \$ 0,02/l (2012-15); costo etanol nacional de \$0,7/l a \$0,83/l; Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 46,6% NBO + 48,4% NAO, E10: 10% etanol + 49,5% NBO + 40,5% NAO; impacto sobre demanda de 2013

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; USDA; Análisis Bain

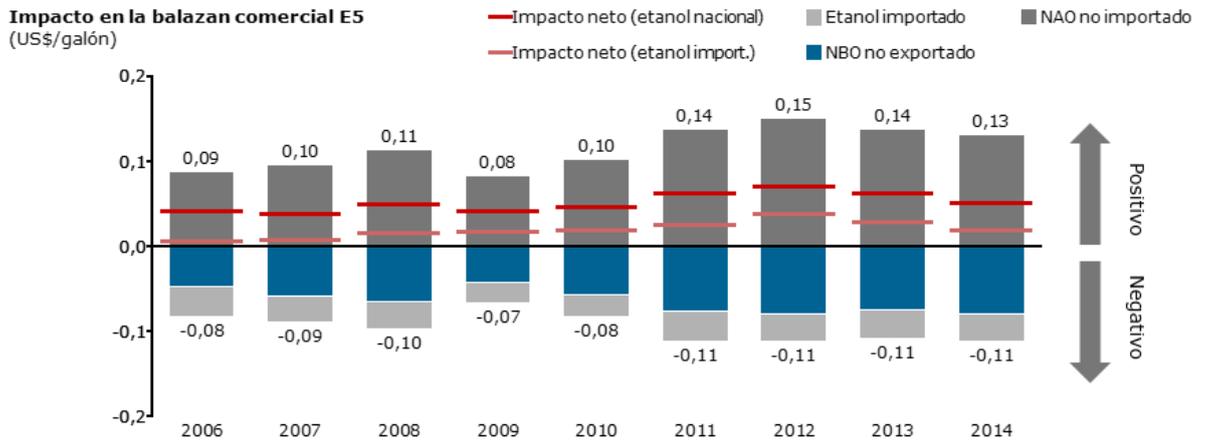
Figura 7.171 - Impacto en la balanza comercial del Ecopaís con etanol nacional



Nota: rendimiento etanol anhidro 70% de Extra; precio NAO importación EP Petroecuador; precio NBO exportación EP Petroecuador; Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 46,6% NBO + 48,4% NAO, E10: 10% etanol + 49,5% NBO + 40,5% NAO; impacto sobre demanda Extra en 2013

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; USDA; Análisis Bain

Figura 7.172 - Impacto en la balanza comercial del Ecopaís con etanol importado



**Impacto 2013 (US\$M)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
E5 nacional	122	113	148	124	136	186	211	187	154
E5 importado	17	21	47	50	57	76	114	86	58

Nota: rendimiento etanol anhidro 70% de la Extra; costo importación diferencia CIF y FOB en la importación de diésel 2 de \$ 0,02/1 (promedio 2012-15); precio NAO importación y NBO exportación EP Petroecuador; Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 46,6% NBO + 48,4% NAO, E10: 10% etanol + 49,5% NBO + 40,5% NAO; impacto sobre demanda de gasolina Extra en 2013

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; USDA; Análisis Bain

La adopción de E10 depende también de la evaluación de los costos de adaptación de 200.000 vehículos (~10% de la flota) y mezclas mayores ya exigen muchas modificaciones. Si escogida la importación de etanol, es importante considerar el impacto de la materia-prima en emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero), ya que etanol de maíz es considerado convencional (reducción de 20%), y solo de caña logra una reducción en emisiones de 60%.

Figura 7.173 - Modificaciones en vehículos para las diferentes mezclas de etanol con gasolina

Modificaciones en vehículos a gasolina (% etanol)	E5	E10	E15	E25
Carburador	Todos los vehículos son aptos	Vehículos a partir de 1990 son aptos (200.000 vehículos afectados o >10% de la flota de Ecuador)	Vehículos a gasolina son aptos (con modificaciones)	Vehículos a gasolina son aptos (con modificaciones)
Inyección de combustible				
Bomba de combustible				
Filtro de combustible				
Sistema de encendido				
Tanque de combustible				
Convertor catalítico			Afecta a todo el parque automotor	Afecta a todo el parque automotor
Motor básico				
Aceite de motor				
Colector de admisión				
Sistema de escape				
Sistema de arranque en frío				

Nota: en el año 2013 se matricularon en el país 1.717.886 vehículos

Fuente: INEC; MICSE (dic/2013); Análisis Bain

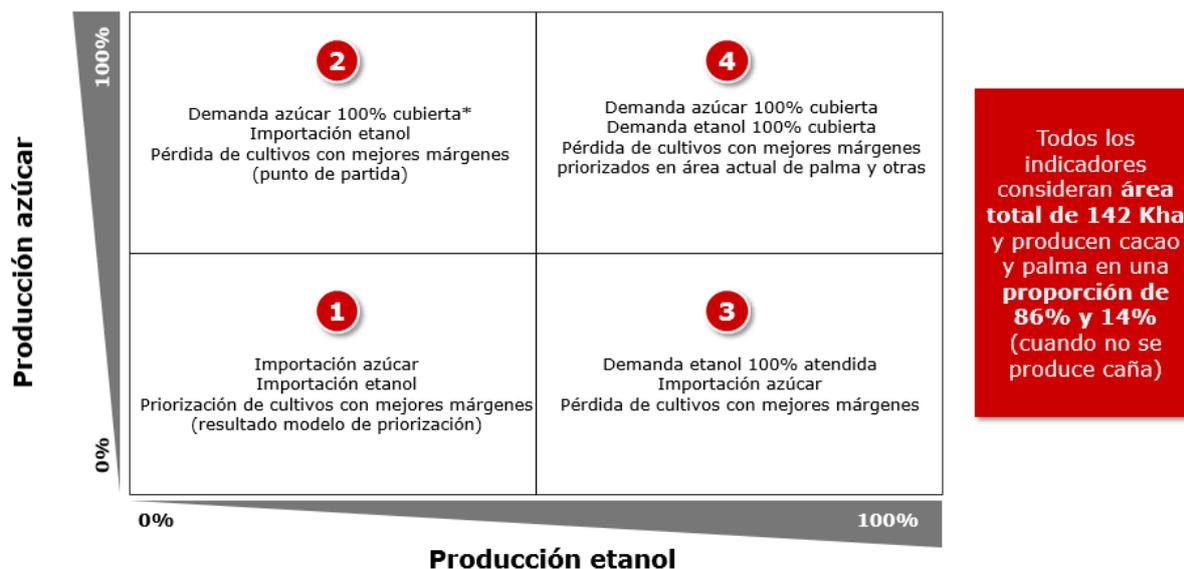
7.7.5. Impacto de las alternativas para Ecuador

El modelo de priorización de áreas recomienda la sustitución casi total de caña para cultivos más rentables al productor, entretanto al mismo tiempo para atender la demanda nacional de azúcar y etanol al 2025 son necesarias 142 Kha. Existen cuatro escenarios de la cadena de caña y subproductos que son evaluados en ese capítulo a partir de cinco indicadores: margen al productor, PIB total, empleo agrícola, balanza comercial y subsidios a gasolina. Los escenarios son los que siguen:

- **Escenario 1:** escenario resultante del modelo de priorización de áreas, en que casi toda caña es reemplazada por cultivos más rentables, principalmente cacao y palma. En ese escenario es maximizado el margen al productor, entretanto es necesario importar todo azúcar y etanol consumido en Ecuador;
- **Escenario 2:** el área de caña es mantenida para producción de azúcar. En ese escenario se pierden las mejores márgenes al productor y es necesario importar etanol para atender la demanda nacional;
- **Escenario 3:** el área de caña es mantenida para producción de etanol y alguna parte demanda de azúcar. En ese escenario se pierde las mejores márgenes al productor y es necesario importar la mayor parte de azúcar para atender la demanda nacional;
- **Escenario 4:** el área de caña es expandida para atender la demanda nacional de azúcar y etanol. En ese escenario se pierde las mejores márgenes del área actualmente ocupada por caña y más otras 65 Kha

En todos los análisis realizados en ese capítulo, los impactos son evaluados sobre 142 Kha, área total demanda por caña para atender la demanda nacional de azúcar y etanol. Además, cuando caña no es sembrada, cacao y palma son sembrada en una proporción de 86% y 14%, respectivamente, que es la ocupación final de esos cultivos (en relación uno con otro) en las provincias de Guayas y Cañar.

Figura 7.174 - Escenarios de la cadena de caña de azúcar para demanda nacional



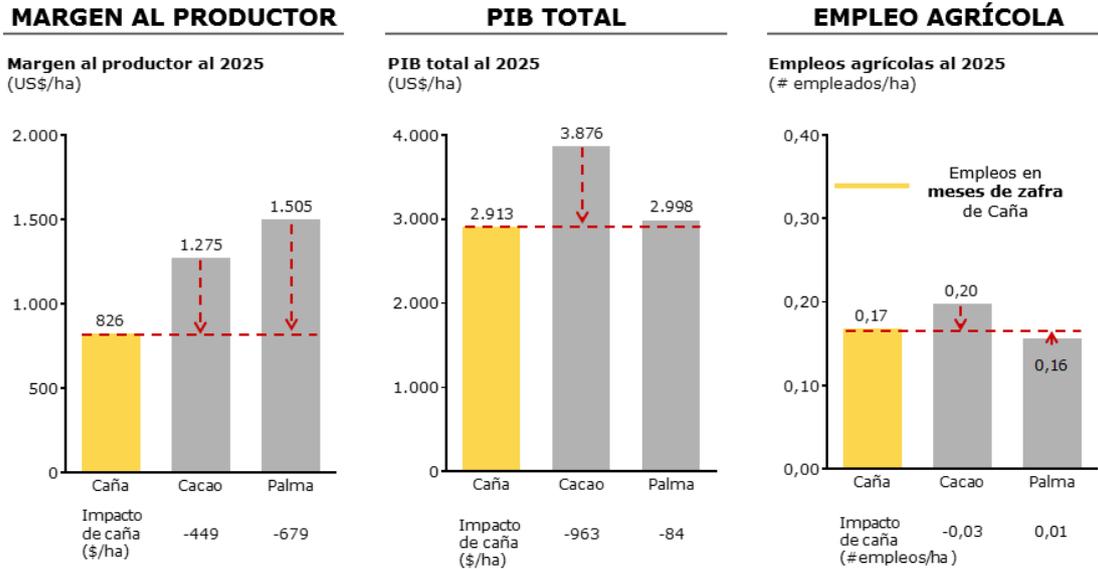
\*hay importación de azúcar refinado por industriales

Nota: proporción de cacao y palma igual a ubicación de esos cultivos en las provincias de Guayas y Cañar en el modelo de priorización de áreas

Como se puede observar en la Figura 7.175, caña tiene menor margen al productor y PIB total que cacao y palma, así el Escenario 1 tiene el mayor impacto en esos dos indicadores. Por más que

caña genere más empleos que palma, cacao tiene una proporción mayor de área en Guayas y Cañar, de modo que el resultado final de empleos del Escenario 1 también es el mayor.

Figura 7.175 - Comparación de margen al productor, PIB total y empleo agrícola de caña, cacao y palma

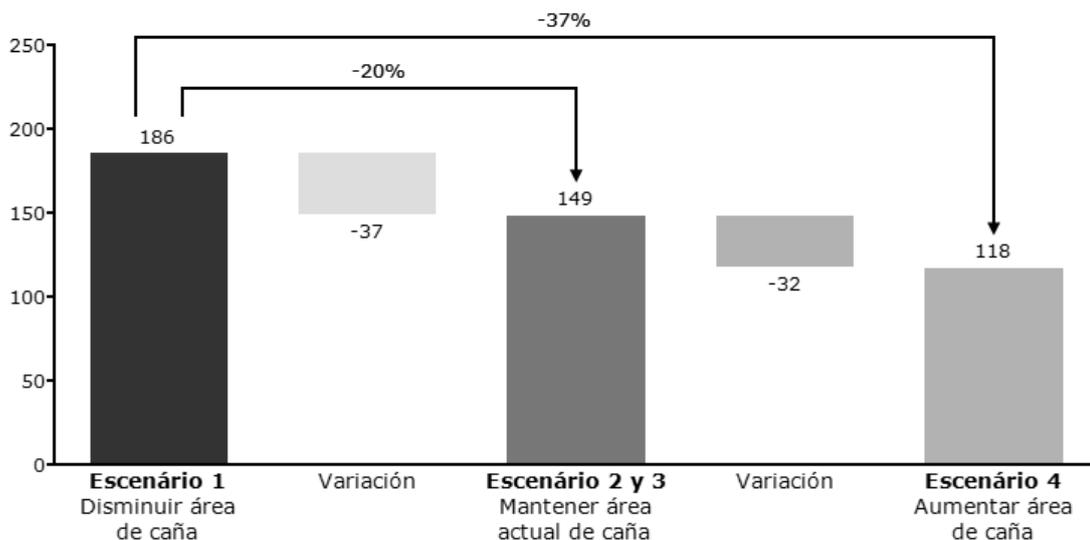


Nota: datos de caña de la ubicación actual; datos de palma y cacao de la ubicación resultada del modelo de priorización de áreas para cultivos; cálculos considerando el total de área actual de caña; número de empleados = sueldo total/(300x15)

Fuente: CGSIN; Análisis Bain

Figura 7.176 - Margen a los productores de los escenarios de la cadena de caña al 2025

**Margen a los productores de los escenarios de cadena de caña al 2025**  
(US\$M; 142Kha para demanda de azúcar y etanol)

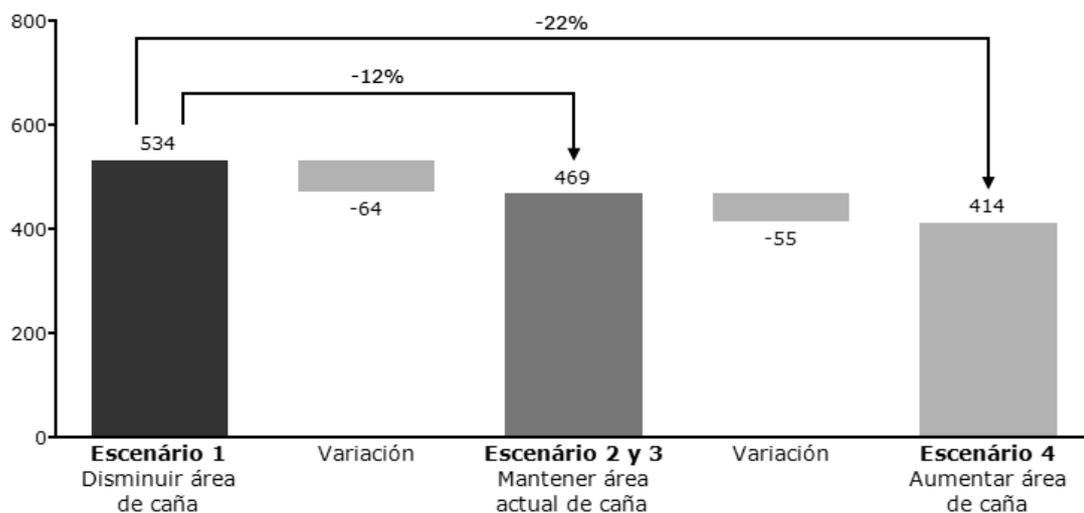


Nota: todos los indicadores consideran área total de 142 Kha y producen cacao y palma en una proporción de 86% y 14% (cuando no producido caña)

Fuente: CGSIN; Análisis Bain

Figura 7.177 - PIB total de los escenarios de la cadena de caña al 2025

**PIB total de los escenarios de cadena de caña al 2025**  
(US\$M; 142Kha para demanda de azúcar y etanol)

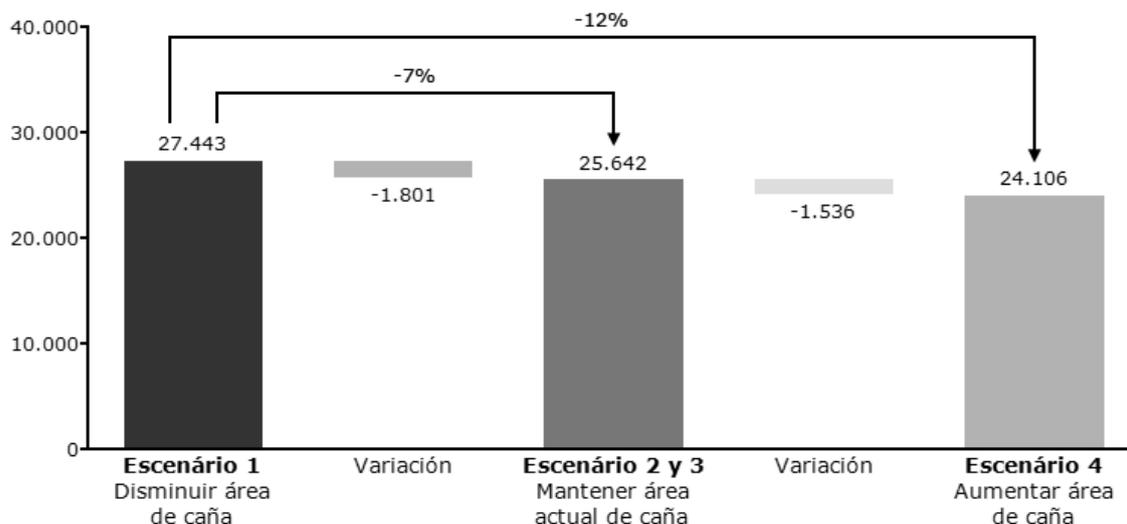


Nota: todos los indicadores consideran área total de 142 Kha y producen cacao y palma en una proporción de 86% y 14% (cuando no producido caña)

Fuente: CGSIN; Análisis Bain

Figura 7.178 - Empleos agrícolas de los escenarios de la cadena de caña al 2025

**Empleos agrícolas de los escenarios de cadena de caña al 2025**  
(# empleos; 142Kha para demanda de azúcar y etanol)



Nota: todos los indicadores consideran área total de 142 Kha y producen cacao y palma en una proporción de 86% y 14% (cuando no producido caña); número de empleados = sueldo total/(300x15), estimado como número de días útiles y jornales

Fuente: CGSIN; Análisis Bain

En la evaluación del impacto de cada una de las alternativas en la balanza comercial, es importante destacar que el excedente de palma y cacao es 100% para exportación, de modo que no habría importación se no fuesen sembrados en esa área, al contrario de caña. El resultado es que el

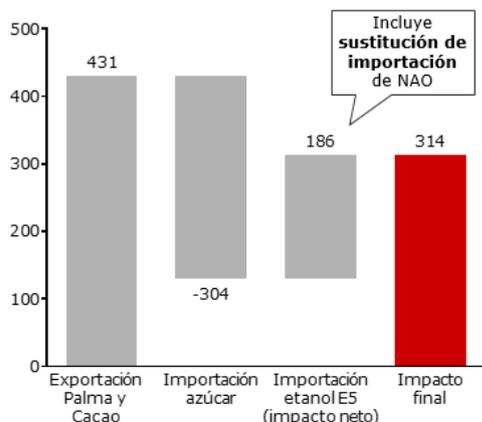
mejor escenario para la balanza comercial es aumentar el área de caña para producción de azúcar y etanol. El Escenario 1 tiene el mayor punto de partida, pero disminuí su impacto por la necesidad de importación de azúcar - sin embargo, sigue logrando una balanza comercial neta de US\$314M al 2025.

Figura 7.179 - Balanza comercial de los escenarios 1 y 4 de la cadena de caña al 2025

**ESC.1: DISMINUIR ÁREA DE CAÑA**

**ESC. 4: AUMENTAR ÁREA DE CAÑA**

**Balanza comercial del Escenario 1 al 2025**  
(US\$ millones)



**Balanza comercial del Escenario 4 al 2025**  
(US\$ millones)

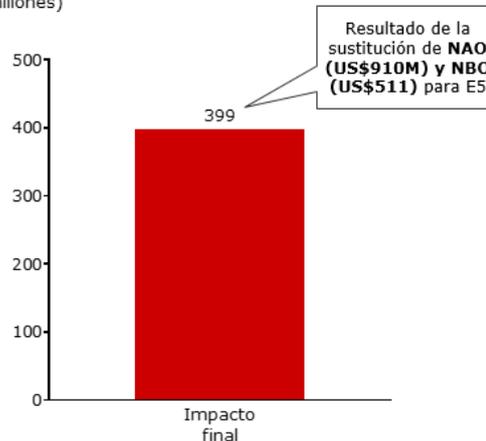
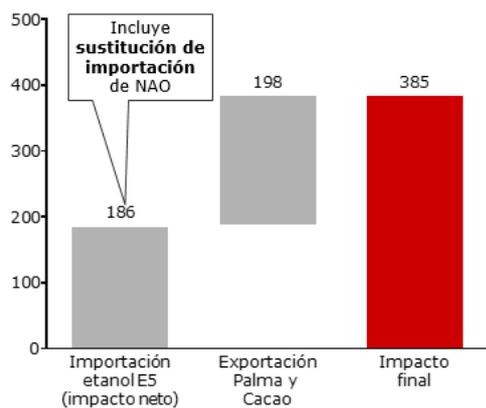


Figura 7.180 - Balanza comercial de los escenarios 1 y 4 de la cadena de caña al 2025

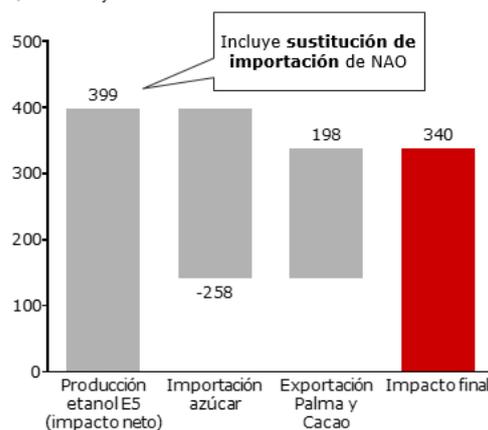
**ESC.2: MANTENER ÁREA DE CAÑA PARA PRODUCIR AZÚCAR**

**ESC. 3: MANTENER ÁREA DE CAÑA PARA PRODUCIR ETANOL**

**Balanza comercial del Escenario 2 al 2025**  
(US\$ millones)



**Balanza comercial del Escenario 3 al 2025**  
(US\$ millones)



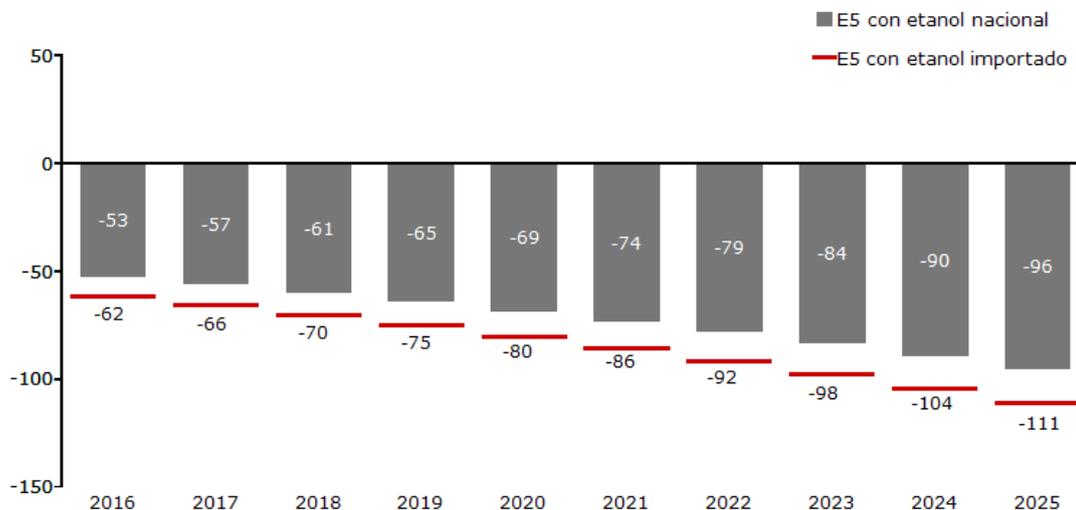
Nota: todos los indicadores consideran área total de 142 Kha y producen cacao y palma en una proporción de 86% y 14% (cuando no producido caña)

Fuente: CGSIN; Análisis Bain

En término de subsidios, debido a falta de competitividad del etanol nacional frente al etanol importado, cualquier escenario que haya importación de etanol para la composición de Ecopais tiene el mayor ahorro en subsidios. Siendo así, en Escenario 1 y 2 logran las mayores economías al gobierno.

Figura 7.181 - Ahorro en subsidios de la adopción de Ecopaís E5 con etanol nacional e importado

**Variación en subsidios con la adopción de E5 utilizando etanol nacional y importado**  
(US\$ millones)



Nota: rendimiento etanol anhidro 70% extra; costo etanol nacional de \$0,70/l; costo importación etanol diferencia CIF y FOB en la importación de diésel 2 de \$ 0,02/l (promedio 2012-15); precio NAO importación EP Petroecuador (promedio 2012-2014); precio NBO exportación EP Petroecuador (promedio 2012-2014); Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 46,6% NBO + 48,4% NAO, E10: 10% etanol + 49,5% NBO + 40,5% NAO; impacto demanda proyecta de Ecopaís con TACC de 7%

Fuente: MICSE; EP Petroecuador; Banco Mundial, clippings; Análisis Bain

**Recomendación Bain:**

- Sustituir área actual de caña de azúcar por cultivos (palma y cacao) que maximizan los indicadores de margen al productor y PIB total, e importar azúcar para atender demanda nacional
- La adopción de Ecopaís con etanol importado lleva a un ahorro de los subsidios a la gasolina, así como tiene un impacto positivo en la balanza comercial por la grande reducción de NAO en su formulación
- Entre E5 y E10, se recomienda la adopción de E10 por sus mayores beneficios en la balanza comercial, pero todavía es necesario estimar los costos de modificación de los vehículos afectados

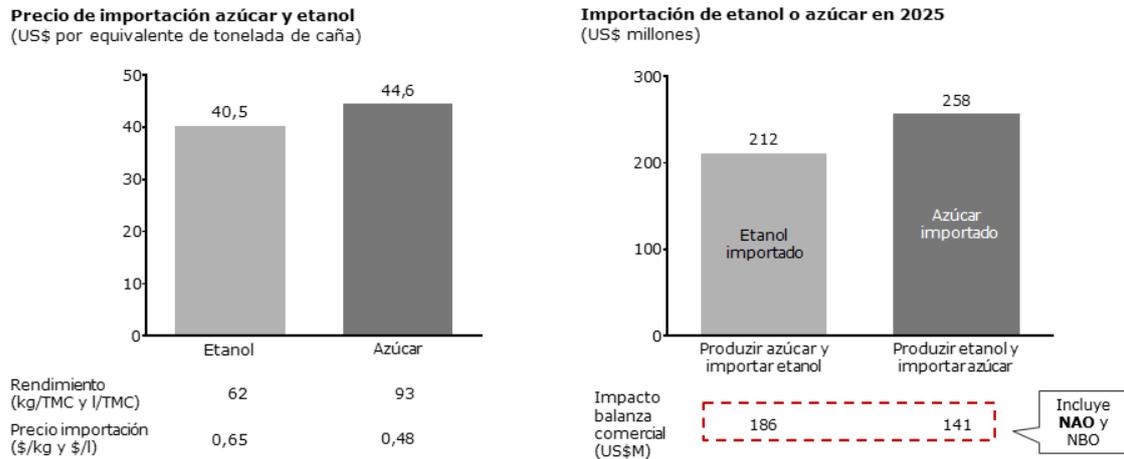
**Próximos pasos:**

- Después de evaluar y escoger una de las alternativa, es necesario crear una hoja de ruta que incluya los principales marcos decisorios del gobierno y la actuación del sector privado, el sector agrícola e industrial

7.7.6. Detalle de la balanza comercial de azúcar y etanol

Entre escoger producir azúcar y etanol, es mejor producir azúcar e importar etanol, ya que el costo equivalente de importación de azúcar es mayor que etanol. En Escenario 2, en que es producido azúcar con el área actual de caña, hay un impacto positivo 186 millones de dólares, mientras que en el Escenario 3 es de 141 millones de dólares, considerando solo la balanza comercial de azúcar y etanol.

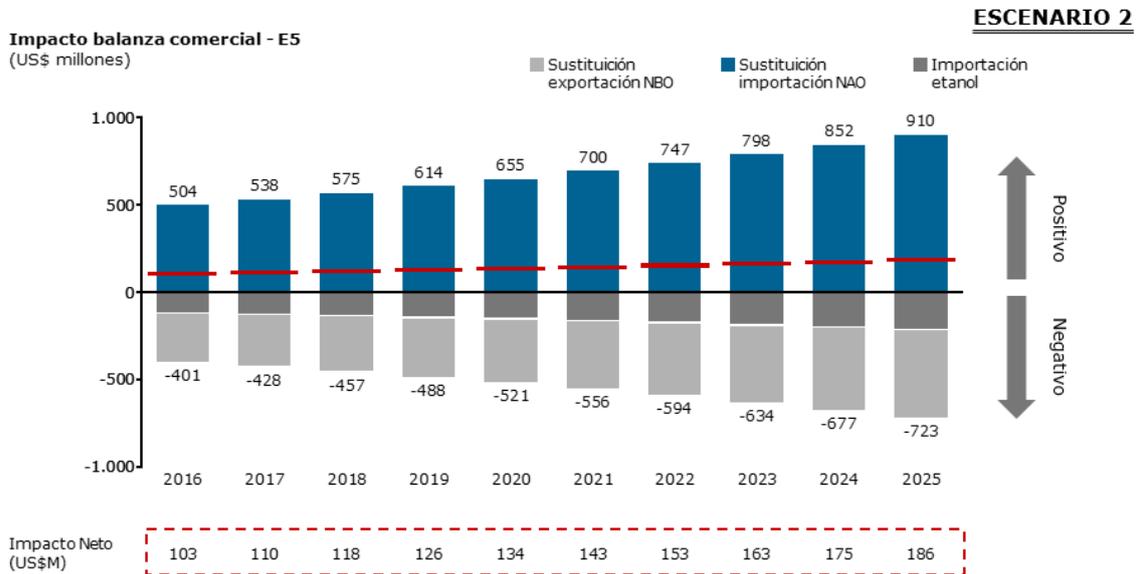
Figura 7.182 - Comparación de impacto en la balanza comercial de importación de azúcar y etanol



Nota: precio NAO importación y NBO exportación EP Petroecuador (2012-2014); precio azúcar blanco CIF US\$24/saca 50 kg (2014); Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 47%NBO + 48% NAO, E10: 10% etanol + 50%NBO + 41% NAO; impacto balanza comercial sobre demanda proyecta de Ecopaís TACC de 7% y azúcar TACC de 1% (histórico); TMC = tonelada métrica de caña

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; Análisis Bain

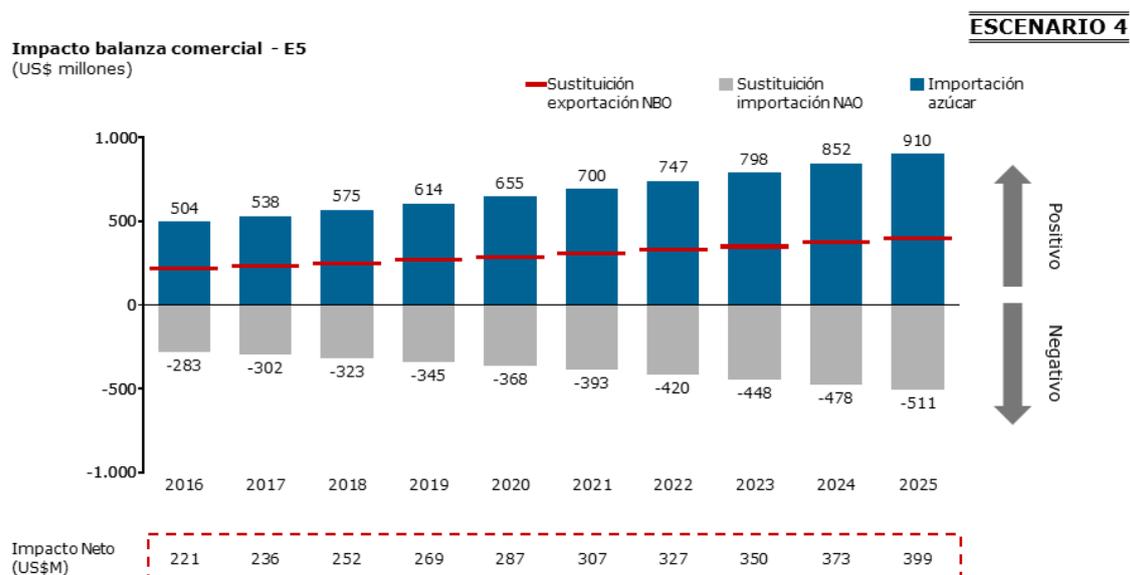
Figura 7.183 - Impacto en la balanza comercial del Escenario 2



Nota: precio NAO importación y NBO exportación EP Petroecuador (promedio 2012-14); costo importación etanol basado en la diferencia de precio CIF y FOB en importación de diésel 2 de \$ 0,02/l (promedio 2012-15); Extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 47%NBO + 48% NAO, E10: 10% etanol + 50%NBO + 41% NAO; impacto balanza comercial sobre demanda Ecopaís con TACC de 7%

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; Análisis Bain

Figura 7.184 - Impacto en la balanza comercial del Escenario 4



Nota: precio NAO importación y precio NBO exportación por EP Petroecuador (promedio 2012-2014); precio azúcar blanco CIF US\$24/saca 50 kg (2014); composición extra: 35% NBO + 65% NAO, E5: 5% etanol + 47%NBO + 48% NAO, E10: 10% etanol + 50%NBO + 41% NAO; impacto balanza comercial sobre demanda proyectada de Ecopaís con TACC de 7% y azúcar TACC de 1% (histórico)

Fuente: MICSE (2015); EP Petroecuador; Análisis Bain

### 7.7.7. Resumen ejecutivo

Ecuador es autosuficiente en azúcar, siendo que casi toda su producción (98%) es destinada al mercado interno. Actualmente el etanol es un subproducto de la producción de azúcar (melaza).

Para atender la demanda nacional de azúcar y etanol (E5) al 2025, son necesarios 142 Kha de caña, mientras que el área actual es de 76Kha y según el modelo de priorización de áreas debería haber una sustitución casi total de caña por cultivos más competitivos, como cacao y palma.

Además de eso, Ecuador no es competitivo internacionalmente en azúcar y etanol, ya que sus costos de producción son mayores que el precio internacional debido, principalmente, a los factores climáticos (zafra corta y bajo ATR) y la escala de capacidad instalada de sus plantas.

Mientras tanto, el programa Ecopaís genera economías para el gobierno (ahorro de subsidios) y tiene impacto positivo en la balanza comercial debido a reducción de nafta de alto octano, actualmente importada. Asimismo, la mezcla con etanol importado tiene impacto positivo en la balanza comercial y como es más barata que el costo de producción de etanol nacional, genera más ahorro en subsidios

La toma de decisión en reducir, mantener o aumentar área debe ser basada en los indicadores de margen al productor, PIB, empleos, balanza comercial y ahorro de subsidios. Considerando todos esos factores, la recomendación de Bain es reducir el área de caña en favor de cultivos más competitivos e importar etanol para expandir el programa Ecopaís hacia E10.

### 7.7.8. Fuentes de datos y metodología de cálculos

Figura 7.185 - Fuentes de datos y metodología de cálculos

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Área sembrada caña industrial	FENAZUCAR	Producción histórica de área sembrada con caña de azúcar; áreas futuras del modelo de priorización de áreas
Producción de caña de azúcar industrial	FENAZUCAR	Producción histórica de caña de azúcar industrial
Producción de azúcar	FENAZUCAR	Producción histórica de azúcar
Demanda de azúcar	FENAZUCAR	Demanda histórica de azúcar; demanda futura proyectada a partir de la producción de azúcar de 2013 con TACC de 1% (2001-2013)
Rendimiento (TMC/ha)	FENAZUCAR	Rendimiento histórico; utilizado promedio 2012-2014 para demás análisis; proyección de rendimiento al 2025 a partir de la regresión lineal de 2000-2014
ATR (kgs de azúcar/TMC)	FENAZUCAR	Rendimiento histórico; utilizado promedio 2012-2014 para demás análisis; proyección de rendimiento al 2025 a partir de la regresión lineal de 2000-2014
Exportación de azúcar	BCE	Exportaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE
Importación de azúcar	BCE	Importaciones históricas de la base de importaciones/exportaciones BCE
Producción de etanol	MAGAP (nov/2014)	Producción de etanol en los años de 2013, 2014 y 2015
Venta gasolina Extra	EP Petroecuador	Venta histórica de gasolina extra; venta futura proyectada con TACC de 7% (2008-2013)
Demanda de etanol	Calculado	Calculado como 5% de la demanda estimada de gasolina extra a partir de 2016
Rendimiento (litros/ha)	MAGAP (nov/2014); entrevista con CINCAE	Rendimiento esperado de las variedades actualmente existentes en Ecuador destinadas a producción de azúcar; rendimiento utilizado para calcular área demandada de caña de azúcar para producción de etanol de 2016-2025

Figura 7.186 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Estructura de costo producción primaria	CGSIN	Promedio actual de costos de las provincias de Guayas (80%), Cañar (9%) y Loja (8%), considerando la distribución de zonas óptimas y marginales de caña; costo total validado con presentación de MICSE (dic./2013); expertos de FENAZUCAR e Ingenio San Carlos
Costo azúcar crudo (VHP)	Sector privado	Información fornecida por Ingenio San Carlos; utilizado para evaluar la competitividad de Ecuador en el mercado internacional
Costo azúcar blanco (cristal)	Calculado	Costo calculado a partir del costo de azúcar crudo con adicional de US\$1,6/saca de 50 kg, basado en la diferencia de costos en Brasil; utilizado para evaluar la competitividad de Ecuador contra azúcar importado
Costo de exportación	FEDAPAL	Costo de transporte/elevación del azúcar crudo (VHP) basado en el costo de exportación de aceite crudo de palma de US\$35/t; adicionado al costo de azúcar crudo para evaluar la competitividad de Ecuador en el mercado internacional
Costo etanol	Calculado	Rango de costos: 1. costo actual de producción de azúcar crudo, con rendimiento de 62 l/TMC, 2. basado en costo de Brasil industrial y de capital, con rendimiento de 62 l/TMC, 3. costo ajustado de la información de costo de etanol fornecida por MICSE (2013); utilizado para evaluar la competitividad de Ecuador y calcular impacto en subsidios
Precio caña de azúcar	MAGAP	Precio de caña de sustentación; Utilizado para calcular el costo industrial de azúcar crudo (costo industrial = costo azúcar crudo - precio caña de azúcar)
Formulación Extra y Ecopaís	MICSE; EP Petroecuador	Datos de enero de 2015 de la formulación de Extra, Ecopaís E5 y Ecopaís E10; utilizada como insumo para calcular el impacto en subsidios, a partir del costo de las gasolinas, y impacto en la balanza comercial, con reducción de importación de NAO y exportación de NBO
Precio NAO (nafta de alto octano)	EP Petroecuador	Precio histórico de NAO; utilizado precio promedio de 2012-2014 para calculo del impacto en la balanza comercial
Precio NBO (nafta de bajo octano)	EP Petroecuador	Precio histórico de NBO; utilizado precio promedio de 2012-2014 para calculo del impacto en la balanza comercial
Precio etanol importado	USDA; BCE	Precio histórico de etanol; calculo del costo de importación a partir de la diferencia entre el precio CIF y FOB en la importación de diésel 2, igual a US\$0,02/l (promedio 2012-2015)

Figura 7.187 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Precio azúcar CIF	MAGAP	Precio promedio referencial CIF; utilizado valor de 2014 para cálculo de balanza comercial
Rendimiento etanol vs. gasolina	Benchmark Brasil	Cálculo del costo real de Ecopaís y demanda de etanol, ya que el rendimiento (poder calorífico) de etanol en Brasil es 70% de la gasolina común
Margen al productor caña	CGSIN; modelo de priorización de área	Margen al productor por hectárea en el escenario en que es mantenida el área actual de caña; utilizado para evaluar el impacto de margen a los productores al 2025 de los diferentes escenarios de la cadena caña
PIB total caña	BCE; CGSIN	PIB agroindustrial de 2013 del BCE; PIB primario calculado a partir de la estructura de costo de producción primaria (suma de la margen al productor y costo de mano de obra); utilizado para evaluar el impacto en PIB total al 2025 de los diferentes escenarios de la cadena caña
Empleo agrícola caña	Modelo de priorización de áreas	Sueldos por hectárea en el escenario en que es mantenida el área actual de caña; sueldo total dividido por 4.500 (300x15), estimado como número de días útiles y jornales; utilizado para evaluar el impacto en empleos agrícolas al 2025 de los diferentes escenarios de la cadena caña
Margen al productor cacao y palma	Modelo de priorización de área	Margen al productor por hectárea resultante del modelo de priorización de área; utilizado para evaluar las margenes total de los productores de cacao y palma al 2025 (peso de 86% y 14%, respectivamente) en los escenarios en que no se siembra caña
PIB total y balanza comercial cacao y palma	Análisis individuales de las cadena de cacao y palma	PIB total y balanza comercial por hectárea de los análisis individuales de cada cadena; utilizado para evaluar el PIB total y balanza comercial de cacao y palma al 2025 (peso de 86% y 14%, respectivamente) en los escenarios en que no se siembra caña
Empleo agrícola cacao y palma	Modelo de priorización de áreas	Sueldos por hectárea resultante del modelo de priorización de área; sueldo total dividido por 4.500 (300x15), estimado como número de días útiles y jornales; utilizado para evaluar el total de empleos agrícolas de cacao y palma al 2025 (peso de 86% y 14%, respectivamente) en los escenarios en que no se siembra caña

## 7.8. Cadena de pesca

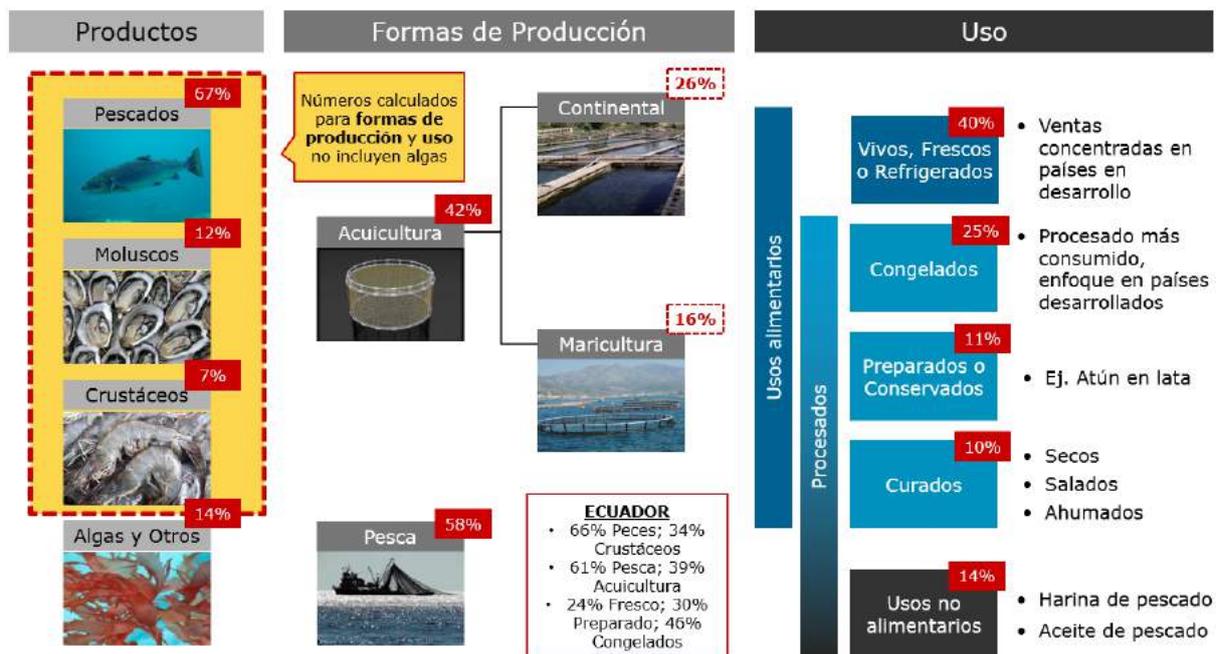
### 7.8.1. Mercado global y tendencias

Existen dos formas de producción de productos acuáticos: (1) la pesca (o captura) y (2) la cría en cautiverio, que a su vez se subdivide en dos tipos, conforme el ambiente utilizado - (i) acuicultura continental, que implica la producción en aguas dulces o salobres, como ríos, lagos o piscinas artificiales; y (ii) acuicultura marina (o maricultura), producción en aguas saladas del mar.

Los productos de la pesca, la acuicultura y la maricultura son parte de un mismo mercado, que involucra cuatro tipos principales de productos: pescados, moluscos, crustáceos y algas. La distribución de esos productos, en toneladas producidas, está concentrada en pescados (67%). Moluscos representan el 12%, crustáceos el 7% y algas el 14% de la producción. (Figura 7.188)

Sin considerar la producción de algas, la mayor parte (~86%) de esa producción se destina a usos alimenticios para consumo humano (40% es consumido vivo, fresco o refrigerado; 46% pasa por procesos de congelamiento o conserva) y 14% son utilizados para producción de harina de pescado y aceite de pescado.

Figura 7.188 - Productos, formas de producción y uso de productos acuáticos



La cría - acuicultura - tiene cada vez más importancia como suministro de pescado mientras la pesca se mantuvo estancada debido a sus problemas (ver Figura 7.189 y Tabla 7.3).

Figura 7.189 - Demanda y suministro de pescado en el mundo

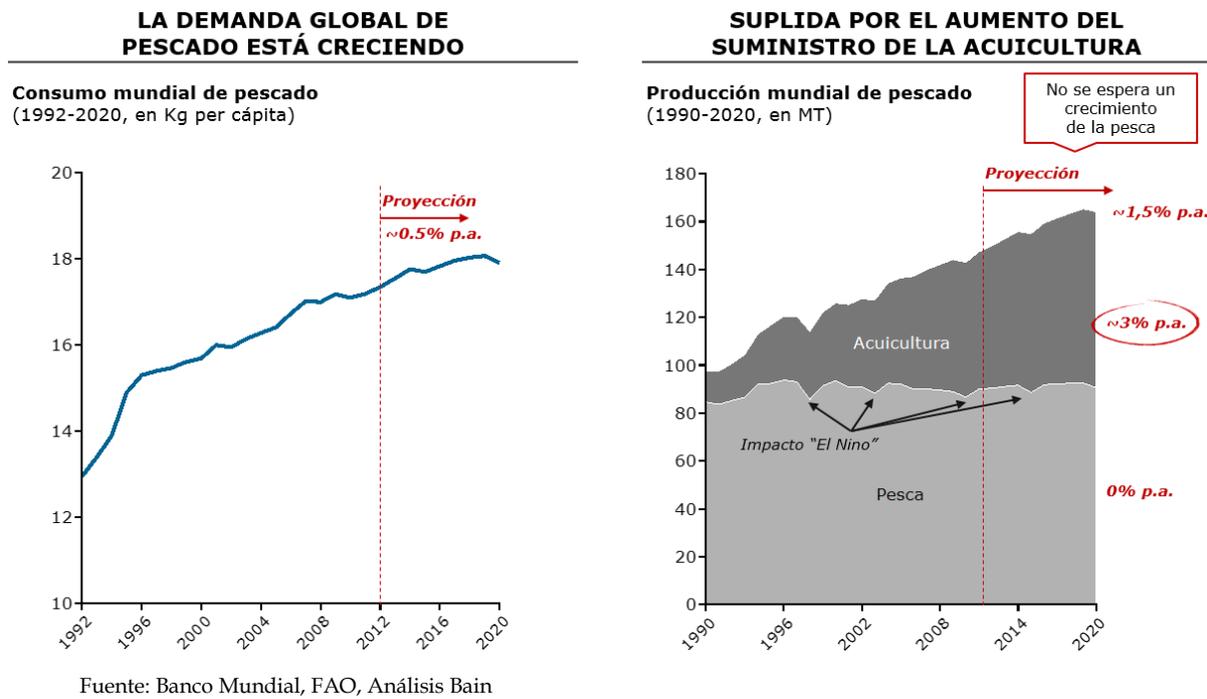


Tabla 7.3 - Problemas de la pesca

Regulaciones y Barreras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creciente creación de zonas marinas protegidas</li> <li>- Incremento en los requisitos de trazabilidad de países importadores de pescado (ej. UE, Japón)</li> </ul>
Problemas ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% de las especies de peces son pescadas de forma insustentable</li> <li>- Riesgo de modificar ecosistemas irreversiblemente (ej.: pesca con dinamita)</li> <li>- By-catch de otras especies (ej.: aves, tortugas)</li> </ul>

Fuente: FAO; CIAT; Entrevistas con Expertos

La acuicultura es considerada una fuente sustentable y económica de producción y trae una serie de oportunidades para el futuro:

- Fuente de generación de empleo
- Factor de desarrollo socioeconómico a través de cultivos artesanales
- Bajo costo de inversión y cultivo sencillo
- No compite con otros cultivos para el uso de la tierra
- Mayor control de la producción (tamaño y características) para una mayor rentabilidad
- No atenta a los recursos naturales

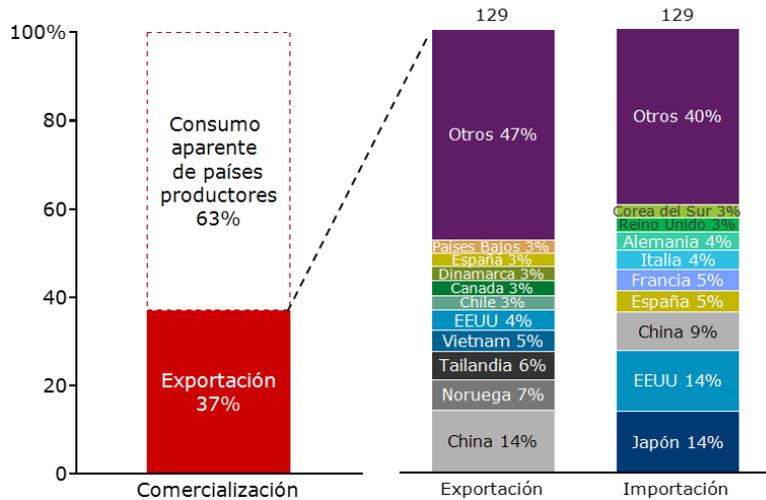
En términos de comercialización, gran parte de esos productos son consumidos cerca de la producción, pero Ecuador es un mercado exportador (Figura 7.190)

Figura 7.190 - Comercialización de pescado en el mundo y en Ecuador

**Comercialización mundial de productos de pesca y acuicultura**

(2012, en porcentaje)

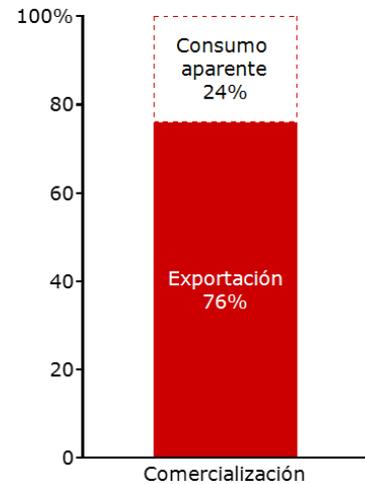
(2012, US\$ mil millones)



Fuente: FAO

**Comercialización en Ecuador**

(2011, en porcentaje)



La producción mundial de productos acuáticos creció a 2,7% al año de 1990 a 2013 mientras Ecuador tuvo un aumento de 3,7% al año, ganando participación de mercado, pero manteniéndose pequeño y concentrado en dos especies: atunes y camarones.

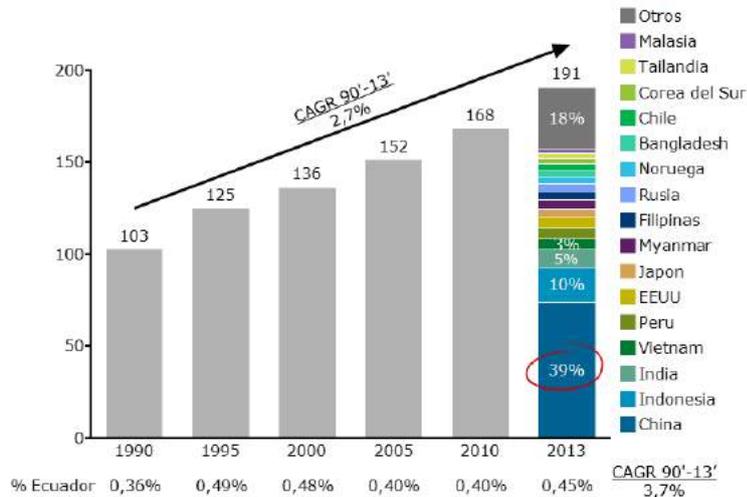
Los mayores productores son países Asiáticos. China es el principal productor con casi 40% del mercado mundial de pescados.

Siguiendo el ritmo mundial, Ecuador ha producido cada vez menos pescados a través de la pesca y tuvo un aumento significativo en su producción acuícola.

Figura 7.191 - Producción de productos acuícolas en el mundo y participación de Ecuador

**Producción mundial de productos acuáticos - por país**

(1990-2013, en millones de toneladas)



Fuente: FAO

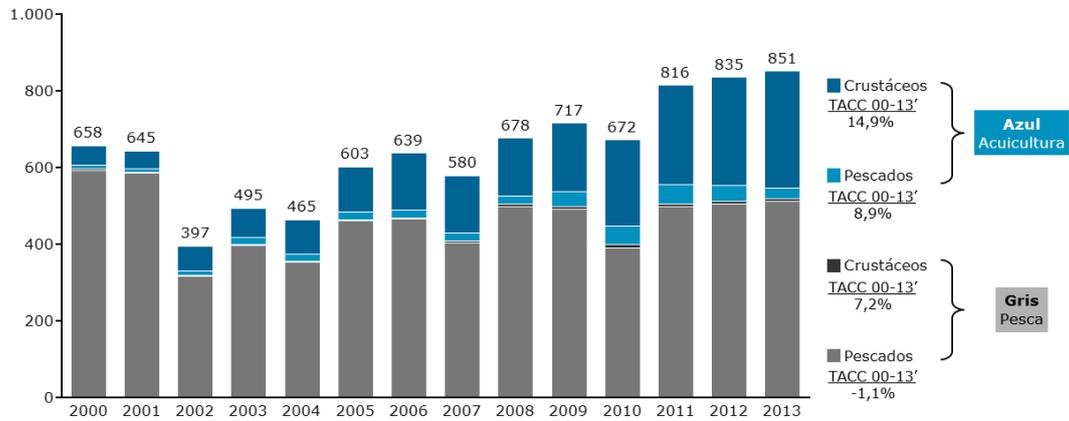
**Producción por especie**

(2013, en millones de toneladas)



Figura 7.192 - Evolución de la pesca y acuicultura en Ecuador

**Evolución de pesca y acuicultura en Ecuador por tipo de producto**  
(miles de toneladas)



Fuente: FAO

7.8.2. Situación y potencial de la pesca en Ecuador

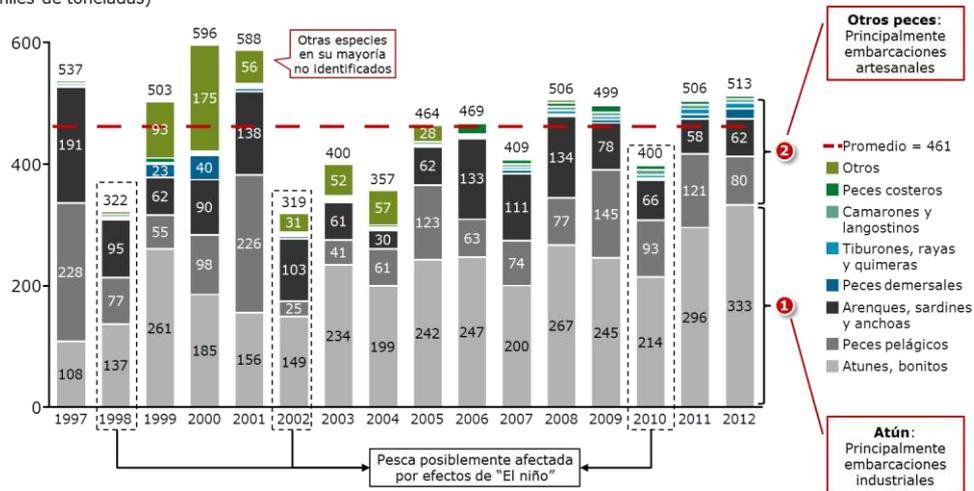
La pesca en Ecuador tiene dos actores distintos:

- (1) Pesca industrial: (a) número de embarcaciones controlado por regulaciones internacionales; (b) foco en industrialización y exportación; (c) embarcaciones con alta tecnología (ej. congelamiento del atún, que permite su conservación y exportación); (d) cadena de frío en tierra preparada para recibir producción de embarcaciones Ecuatorianas e incluso de otros países
- (2) Pesca artesanal: (a) la pesca artesanal es generadora de empleos: ~60 mil plazas de trabajo en la región de la costa de Ecuador; (b) foco en producción para subsistencia y consumo nacional de pescado fresco; (c) pequeñas embarcaciones con poca tecnología

En Ecuador la pesca está estancada, con aumento de importancia en Atunes.

Figura 7.193 - Producción de pesca por especie en Ecuador

**Evolución de pesca en Ecuador por tipo de pescado**  
(miles de toneladas)



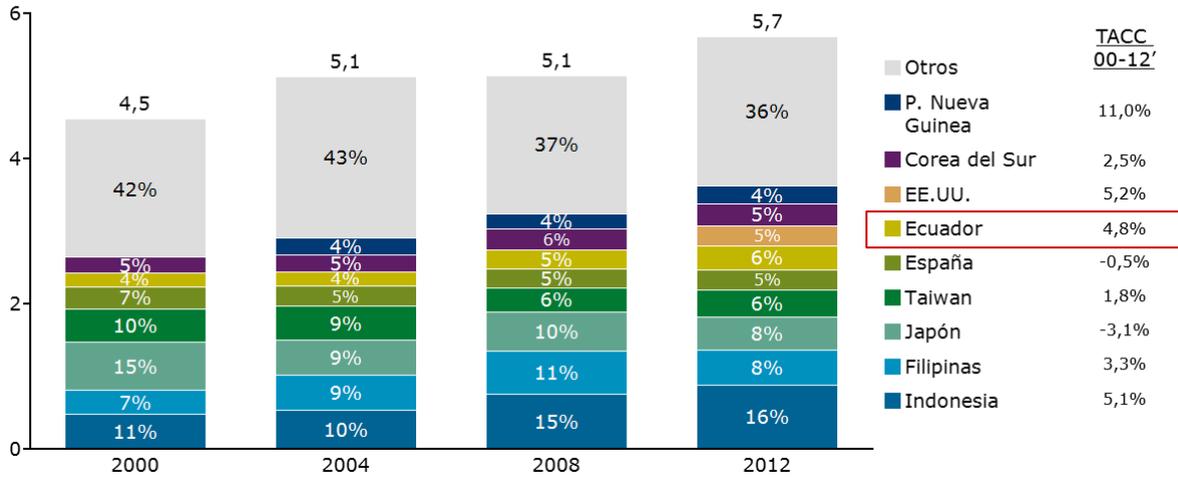
Fuente: FAO

La concentración del mercado está aumentando; Ecuador viene ganando participación de mercado en esta especie.

Figura 7.194 - Evolución de la producción de atunes en el mundo y posición de Ecuador

**Captura global de Atunes**  
(en millones de toneladas)

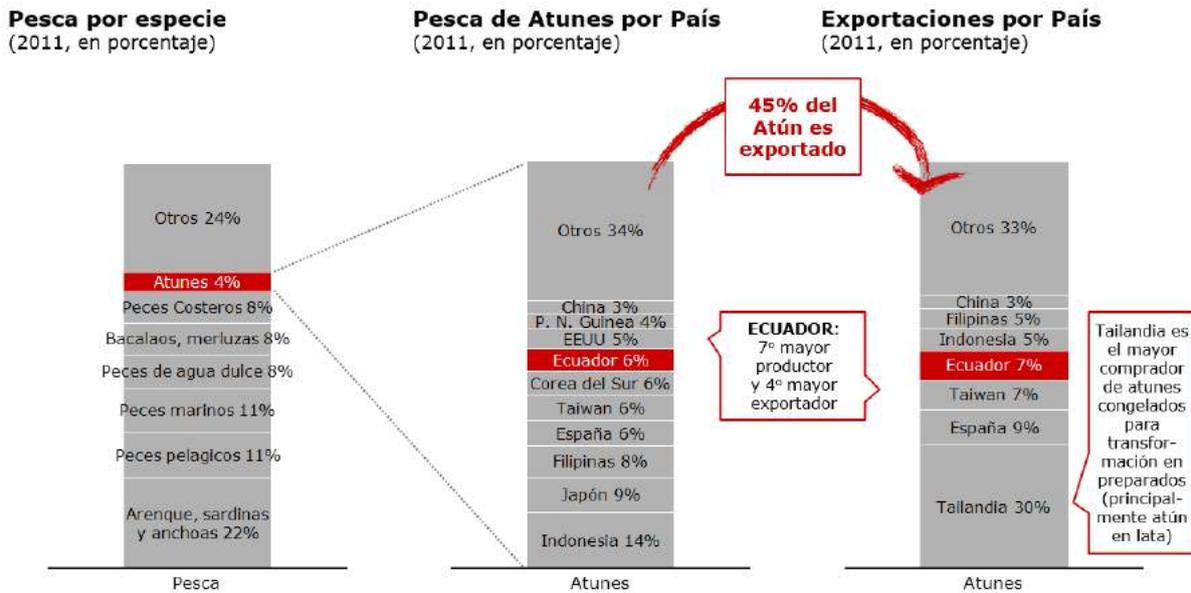
Observación: la pesca de atunes creció principalmente en el océano Pacífico en ese período



Fuente: FAO

El atún representa 4% de la Pesca mundial, Ecuador es el 7º mayor productor y 4º exportador

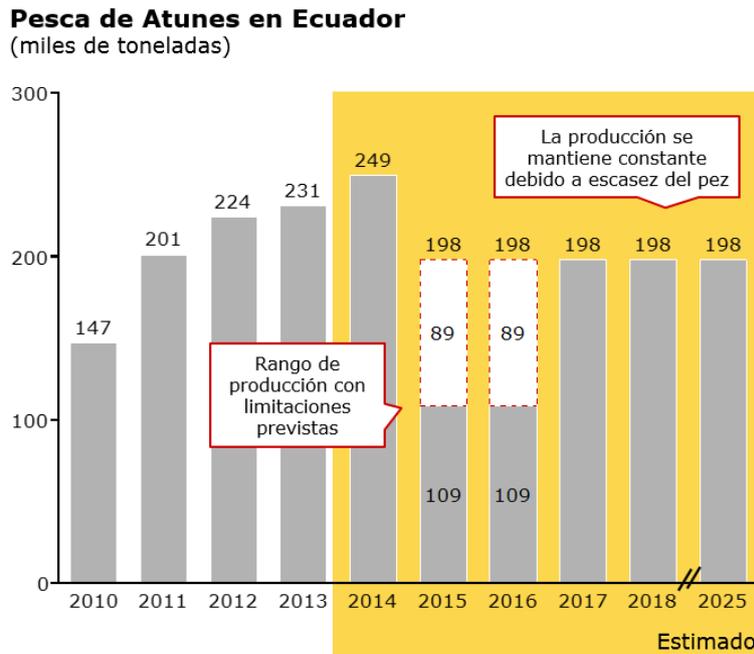
Figura 7.195 - Distribución de mercado de atunes en producción y exportación



Fuente: FAO

En el futuro, para la pesca industrial del Atún, no se espera que Ecuador continúe con el crecimiento histórico debido a algunas restricciones que entrarán en vigor para la pesca en la región. Ecuador pesca atunes en el Océano Pacífico Oriental, sobre regulaciones de la CIAT (Comisión Interamericana del Atún Tropical) que recomendó una disminución de la pesca en hasta 43% de los niveles de 2010 a 2012 al menos por los dos próximos años (2015-2016). Como consecuencia de esa recomendación Ecuador y CIAT ya reglamentaron una veda durante 62 días anuales para los próximos 3 años (2015 a 2017). El resultado sería una disminución de ~20% en la producción nacional de atún.

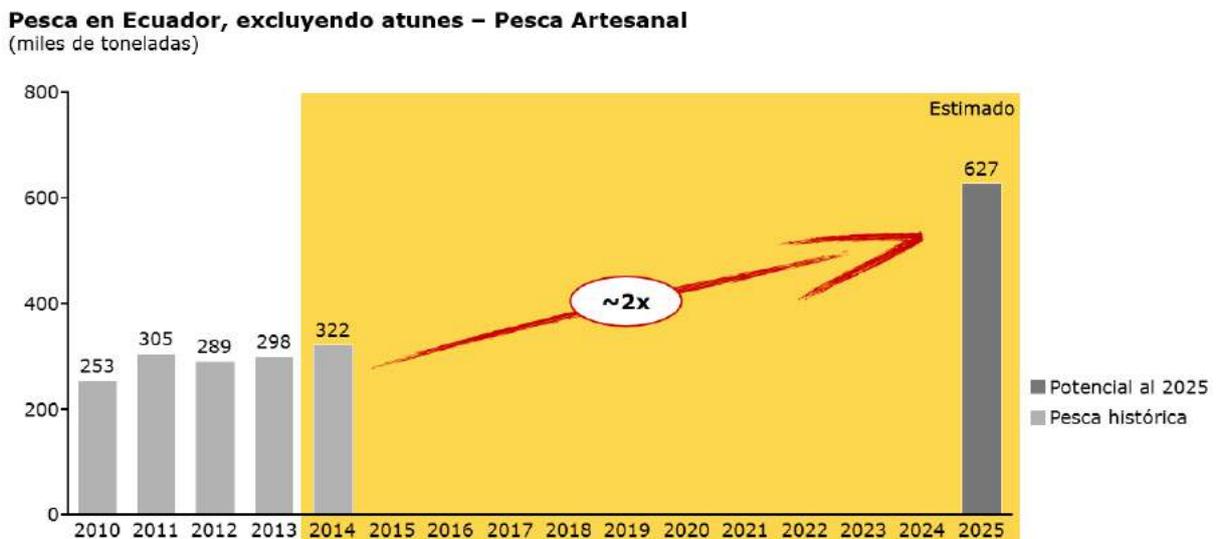
Figura 7.196 - Proyección de la pesca de atún de Ecuador



Fuente: MAGAP; CIAT; Entrevistas con Expertos

Para el crecimiento de la pesca artesanal los expertos creen que los factores limitantes son el número de embarcaciones y la tecnología de las mismas. Expertos creen que sería posible doblar la producción gradualmente tecnificando las embarcaciones actuales hasta 2025 (si bien la tasa de crecimiento de la captura es afectada por muchas otras variables, se utilizó la tasa de crecimiento de 10-14% para cálculos de PIB). Muchas embarcaciones no tienen sistema de localización o comunicación, se pierden en alta mar, junto con toda su producción.

Figura 7.197 - Crecimiento de la pesca artesanal en Ecuador



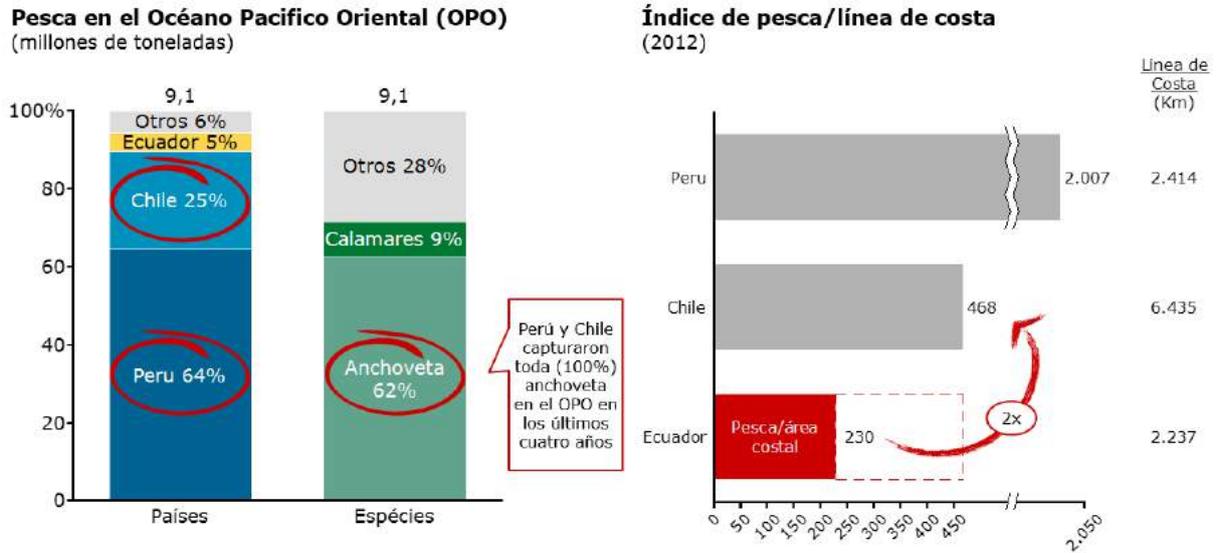
Fuente: MAGAP; Entrevistas con Expertos

Todavía existe espacio para Ecuador aprovechar más su área costal con la pesca industrial de peces actualmente no capturados. Perú y Chile, los dos países con mayor captura en la región tienen índices de pesca/línea de costa mucho más altos que Ecuador (ver Figura 7.198).

Ecuador podría desarrollar la captura de otras especies de peces y llegar a los niveles

pesca/línea de costa de Chile: esto representaría un aumento de 532 mil toneladas de peces capturados.

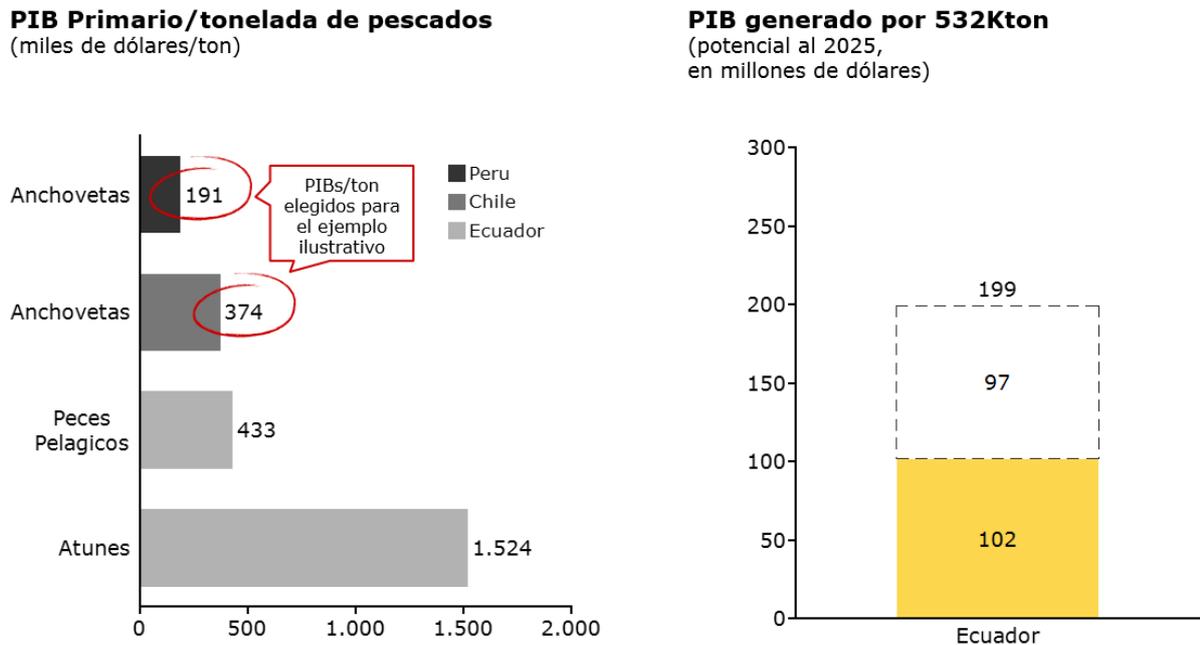
Figura 7.198 - Comparación de captura en la región del Océano Pacifico Oriental



Fuente: CIA World Factbook; Censo Pesquero; FAO; Análisis Bain

Fue utilizado el PIB de anchovetas – el pez más capturado en la región y que presenta el menor PIB/ton conocido de la región – para estimar el impacto de ese aumento de captura de Ecuador en su PIB. Las 532 mil toneladas representarían un aumento de hasta 200 millones de dólares en el PIB (ver Figura 7.199).

Figura 7.199 - Impacto en PIB del ejemplo ilustrativo



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú; Banco Central de Chile; FAO; Análisis Bain

Para que Ecuador logre esos resultados, expertos creen que la pesca de otros pescados destinados a la exportación necesita de un proceso estructurado para detección y aprovechamiento de nuevas oportunidades. Ese proceso es compuesto por cinco pasos:

1. Detectar Biomasa: actualmente existen investigaciones, por ejemplo, para determinar si la merluza es un especie con biomasa suficiente para la pesca en el Pacífico Oriental
2. Definir número de embarcaciones para explotación de la biomasa: existe potencial para aumentar la explotación de solo 10-20% de las especies de peces en el mundo; todo el restante está sobreexplotado o en el límite, por lo que es necesario determinar un número sustentable de embarcaciones
3. Organización del sector: normas y regulaciones para la exportación de cada especie de pescado deben ser acordadas entre los países de la región
4. Adaptación de embarcaciones para conservación: embarcaciones industriales necesitan de un sistema de conservación para poder navegar durante días o meses sin regresar a la costa y mantener el pescado en condiciones aptas para el consumo
5. Crear cadena logística en Ecuador para apoyar la exportación: la costa debe tener capacidad de almacenamiento y procesamiento de pescado en frío

La disminución de la captura de atún y el aumento de la pesca artesanal resultarán en un pequeño crecimiento del PIB primario generado al país. El PIB primario pasará de 495 millones de dólares en 2013 a 574 millones de dólares al 2025. Si considerásemos el ejemplo ilustrativo de aumento futuro de pesca de otras especies, el PIB podría llegar a 773 millones de dólares.

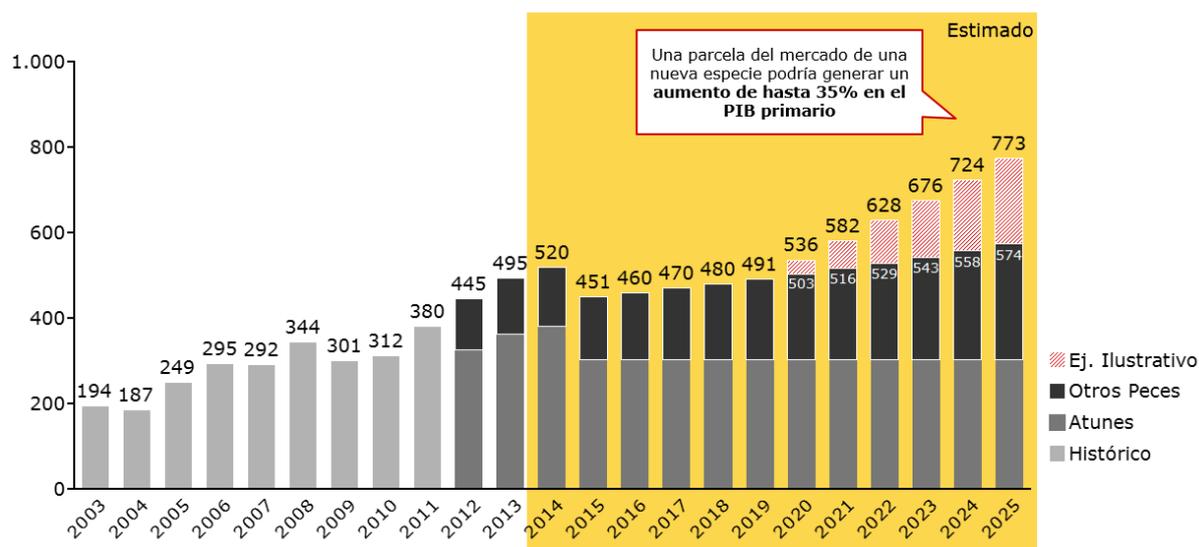
En términos de industrialización Ecuador es desarrollado, alcanzando un multiplicador industrial del PIB primario que presentó una variabilidad entre 2,17 y 2,45 de 2010 a 2014. En el mundo más de 70 % del atún capturado está destinado para la industria conservera (atún en lata) – en Ecuador el porcentaje de industrialización de la exportación pesquera llega a más de 90%, exportando los productos con alto valor agregado.

Sin embargo, la industrialización en esta cadena sigue un patrón distinto: no siempre un producto industrializado tiene mayor valor de venta que un producto fresco. El mercado se autorregula: las ventas se destinan para aquellos que pagarán más por los productos de la cadena. Por lo tanto fue considerado el mejor multiplicador de los últimos años en el PIB de Ecuador para llegar al nivel óptimo de industrialización (multiplicador de 2,45 en 2012).

Figura 7.200 - PIB primario de la pesca en Ecuador 2003-2025

**PIB Primario de la Pesca en Ecuador**  
(millones de dólares)

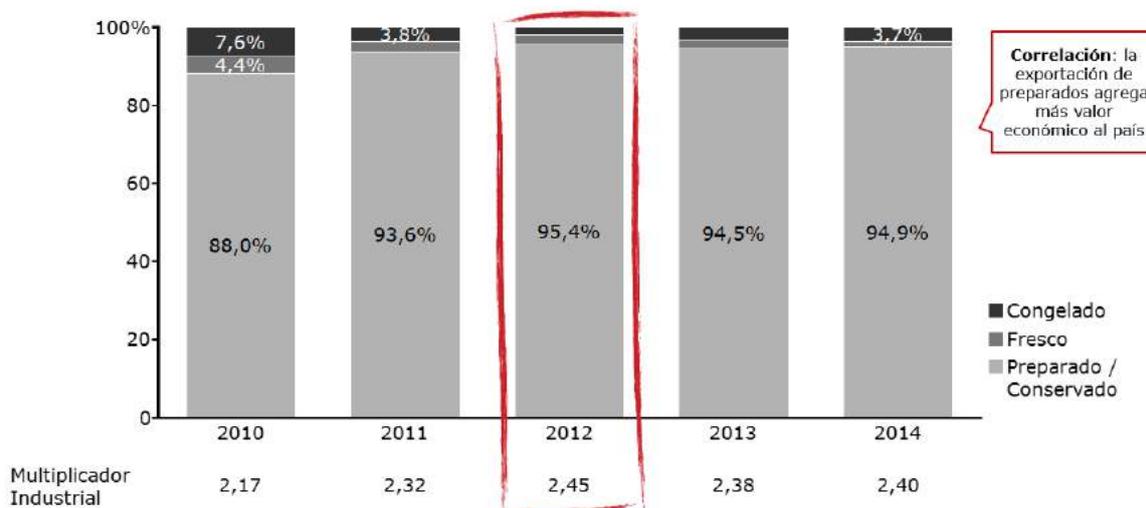
Necesario invertir en el proceso estructurado para investigación y desarrollo de la pesca



Fuente: BCE

Figura 7.201 - Exportación de productos de la pesca y multiplicador industrial

**Distribución de la exportación por tipo de producto de Pesca en Ecuador**  
(en porcentajes de toneladas)



Fuente: BCE; COMTRADE; Sustainable Fisheries Partnership

Tomando en cuenta el tamaño de una planta de referencia de congelamiento de peces, con escala mínima competitiva internacionalmente, se puede estimar la necesidad futura de plantas y embarcaciones adicionales con el aumento de la captura de peces.

La planta considerada tiene capacidad de procesar 9 mil toneladas por año. La inversión promedio para esta planta es de 329 dólares por tonelada producida con la creación de ~70 empleos directos. Ese tamaño de planta fue calculado a través de pesquisas de FAO con relación a la industrialización de peces en diversos países.

Basado en la planta de referencia y la producción futura de peces (y sin considerar capacidad ociosa actual o el ejemplo ilustrativo), se estima que serán necesarias 28 plantas adicionales hasta 2025, lo que significa inversiones de 82 millones de dólares y creación de ~2.000 empleos directos. Adicionalmente, a ese valor de inversión tendríamos que sumar los costos de mejorar las embarcaciones actuales de pesca artesanal. Esos costos sumarían otros 34 millones de dólares, totalizando 116 millones de dólares.

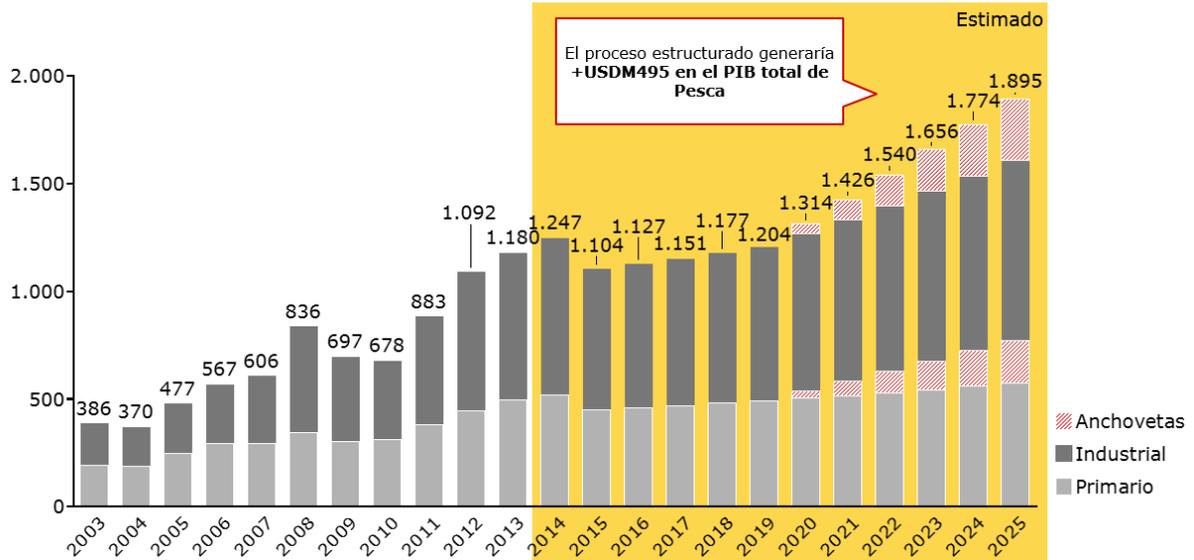
Consolidando los resultados esperados de PIB de la producción primaria y de la industrialización, se espera que la cadena de pesca tenga potencial de llegar a un PIB de 1.407 millones de dólares, con una tasa de crecimiento anual promedio de aproximadamente 1,5%. Si considerásemos el aumento debido al ejemplo ilustrativo de aumento futuro de pesca generaríamos más unos 495 millones de dólares en el PIB total.

El impacto estimado de la cadena de pesca viene de la pesca artesanal, pero las acciones para detección de nuevas oportunidades de pesca industrial – para exportación – podrían generar un gran impacto, como ocurre hoy con la pesca de atunes. Por eso, la estructuración y operación de un programa de detección y explotación de biomásas en el Océano Pacífico Oriental es factor clave para el futuro de la pesca del país.

En las figuras siguientes podrán ser observados el cuadro resumen del desarrollo de la pesca en Ecuador y la propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de pesca

Figura 7.202 - Proyección de la evolución del PIB primario y agroindustrial de la cadena de pesca

**PIB Total de la Pesca en Ecuador**  
(millones de dólares)



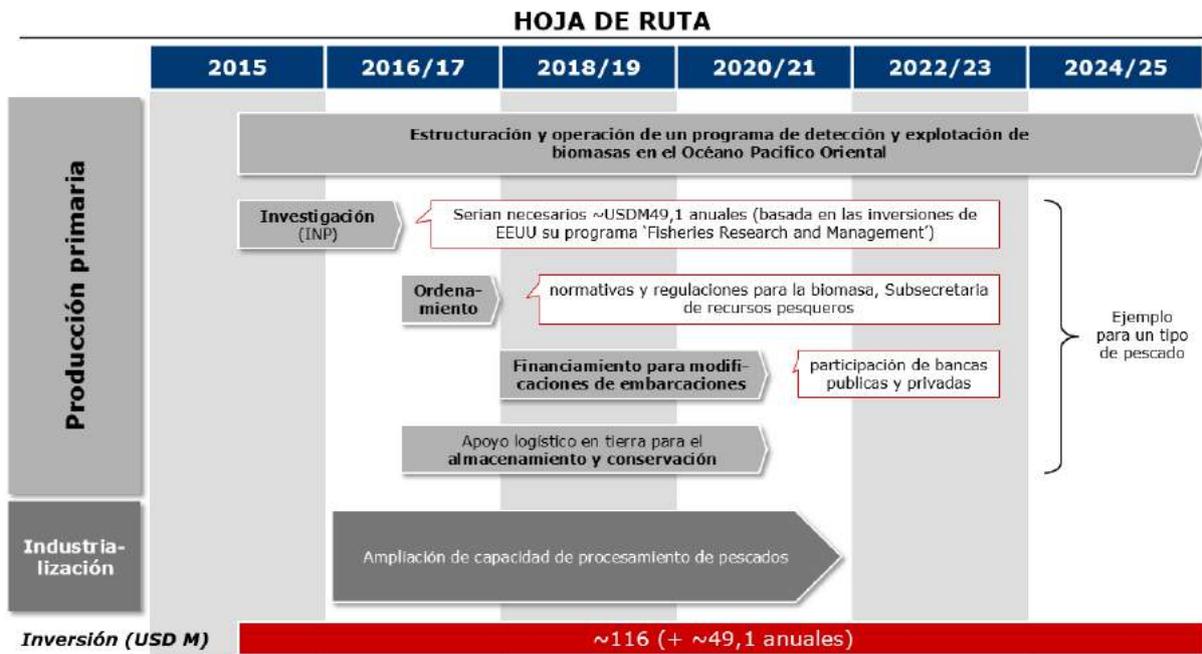
Fuente: BCE; COMTRADE

Figura 7.203 - Resumen del impacto socio-económico de la cadena de pesca al 2025

	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO				Total	
	Atunes		Otros			
	Primario	Industrial	Primario	Industrial		
Inversión (\$ miles)	-	-	~34	~82	~116	
Producción adicional (KT/año)	(~33)	Valores negativos	Inversión en embarcaciones	~330	Plantas de procesamiento	~297
Mejora en la balanza comercial (\$M/ año)	(~174)			~445		~271
Impacto en PIB (\$M)	~80 primario / ~150 industrial				~230	
Subsidio (\$M/a.a)	La idea es mejorar las embarcaciones y no aumentar la cantidad, por eso no se genera empleo en el primario				N/A	
Generación de empleo			-	~2000	~2000	
Publico impactado	Productores artesanales, empleados y empresarios de acuicultura (principalmente camarónicas)					
Encadenamiento						

Fuente: FAO; Entrevistas con expertos; Estudios de industriales

Figura 7.204 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de pesca



### 7.8.3. Resumen ejecutivo

La pesca está estancada en el mundo y en Ecuador desde los años 90 por motivos ambientales y de instituciones de control de la captura en los océanos. La demanda por productos acuáticos viene siendo cubierta por la cría en cautiverio (acuicultura).

La pesca se divide en dos actores: la pesca industrial y la pesca artesanal. La pesca industrial se resume en la captura de atunes en Ecuador, que es muy desarrollada tanto en la parte primaria - embarcaciones tecnificadas, con sistemas de conservación - cuanto en la parte industrial - procesadoras de atún en lata. La pesca artesanal es generadora de empleos y tiene enfoque en producción para consumo local.

Se estima que los controles de captura disminuirán la pesca de atunes, mientras la tecnificación de embarcaciones artesanales puede aumentar la captura de otros peces. Además de esta visión, fue considerado de extrema importancia que se desarrolle un proceso estructurado de identificación y exploración de biomazas de otras especies en el océano pacífico oriental. Esta sería la palanca que posibilitaría el crecimiento futuro del sector pesquero.

Asumiendo el aumento de pesca artesanal y el mismo porcentual de industrialización de hoy, serían necesarias 28 plantas nuevas con inversiones de 82 millones de dólares y aproximadamente dos mil empleos directos adicionales hasta 2025. Así, tendríamos un impacto en PIB total de la cadena pesquera de 230 millones de dólares, siendo 80 millones de dólares de la producción primaria y 150 millones de dólares del sector industrial.

#### 7.8.4. Fuentes de datos y metodología de cálculos

Figura 7.205 - Fuente de datos y metodología de cálculos

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Restricción de pesca en Ecuador	CIAT	Resolución C-13-01 determina una veda de 62 días al año de 2015 a 2017 para la pesca de atunes en el Océano Pacífico Oriental; utilizado para limitar la captura de atún en Ecuador
Área costales	CIA	Kilómetros de línea de costa de Ecuador, Perú y Chile; utilizado para calcular el índice de captura por línea de costa (en ton/km) en países de la región para estimar el potencial de Ecuador en un ejemplo ilustrativo
Inversiones en pesca	FAO	Documento de FAO con detalle de costos de embarcaciones y costos de diferentes industrias de procesamiento de pescados; utilizado para estimar las inversiones necesaria para alcanzar el máximo potencial en Ecuador
Inversión en investigación marina	NOAA	Presupuesto destinado a investigación marina por la institución estadounidense National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ajustado para la realidad de Ecuador a través de la comparación del tamaño de línea de costa de los dos países; utilizado para estimar las inversiones de un programa de investigación marina en Ecuador
Exportaciones Ecuador	COMTRADE	Exportaciones históricas de la base de COMTRADE; mix de exportación en 2025 basado en el porcentaje del año con el mayor multiplicador (PIB total/PIB primario) alcanzado en Ecuador entre 2010-2014 (benchmark utilizado)
Estructura de costo producción primaria	Entrevista con expertos	Costo de producción de camarones actual (punto de partida) indexado a Ecuador (Ecuador = 100), desglose del costo en Ecuador y costo total en México estimados con base en entrevistas a expertos del sector (expertos internos de Bain y de empresas del mercado)
Producción mundial	FAO	Cantidad capturada o criada en cautiverio de cada una de las especies analizadas obtenida en las bases de datos de FAO Fisheries; utilizado para análisis de tamaño de mercado, participación de mercado de cada país productor y desglose de producción por especie y ambiente producido (agua salada, salobre o dulce – regiones y océanos)
Precio industrializados	BCE-SENAE COMTRADE	Precio promedio de cada producto de las exportaciones de Ecuador en 2013 (atún y camarones frescos, congelados y industrializados); precios utilizados para cálculo de multiplicador, ingresos, PIB y exportaciones

Figura 7.206 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Rendimiento de camaronerías en Ecuador	Calculado	Calculo basado en la producción (en ton) y el área ocupada por camaronerías en la costa del país (~200kha)utilizado para entender la situación actual de las camaronerías en Ecuador
Rendimiento de camaronerías en China y Japón	Literatura (Shrimp News, FAO)	Utilizado para comparación de rendimiento potencial de Ecuador con países altamente desarrollados en la producción camaronería
PIB 1ario	Calculado	PIB primario calculado a partir del PIB por tonelada de 2013 en Ecuador y la variación de captura/cría de productos acuáticos
PIB agroindustrial	BCE	PIB agroindustrial calculado a partir del PIB primario y los multiplicadores agroindustriales históricos en Ecuador
Número de plantas adicionales	Literatura (Undercurrent News)	Cantidad de plantas con capacidad mínima competitiva para procesamiento de la producción adicional de Ecuador destinada a exportación
Inversiones en plantas adicionales	Literatura (Undercurrent News)	Inversiones calculadas con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Empleos adicionales en plantas	Literatura (TC Weekly News)	Empleos calculados con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida

## 7.9. Cadena de acuicultura (foco en camarones)

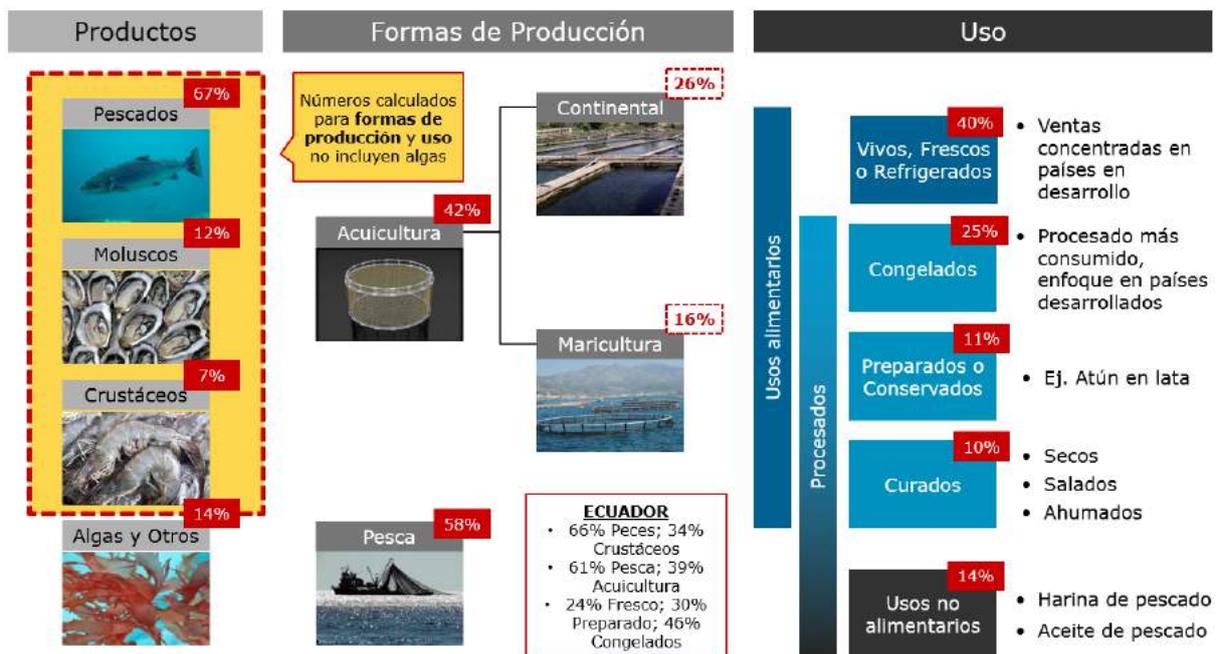
### 7.9.1. Mercado global y tendencias

Existen dos formas de producción de productos acuáticos: (1) la pesca (o captura) y (2) la cría en cautiverio, que a su vez se subdivide en dos tipos, conforme el ambiente utilizado - (i) acuicultura continental, que implica la producción en aguas dulces o salobres, como ríos, lagos o piscinas artificiales; y (ii) acuicultura marina (o maricultura), producción en aguas saladas del mar.

Los productos de la pesca, la acuicultura y la maricultura son parte de un mismo mercado, que involucra cuatro tipos principales de productos: pescados, moluscos, crustáceos y algas. La distribución de esos productos, en toneladas producidas, está concentrada en pescados (67%). Moluscos representan el 12%, crustáceos el 7% y algas el 14% de la producción. (Figura 7.207)

Sin considerar la producción de algas, la mayor parte (~86%) de esa producción se destina a usos alimenticios para consumo humano (40% es consumido vivo, fresco o refrigerado; 46% pasa por procesos de congelamiento o conserva) y 14% son utilizados para producción de harina de pescado y aceite de pescado.

Figura 7.207 - Productos, formas de producción y uso de productos acuáticos



La cría - acuicultura - tiene cada vez más importancia como suministro de pescado mientras la pesca se mantuvo estancada debido a sus problemas (ver Figura 7.208 y Tabla 7.4).

Figura 7.208 - Demanda y suministro de pescado en el mundo

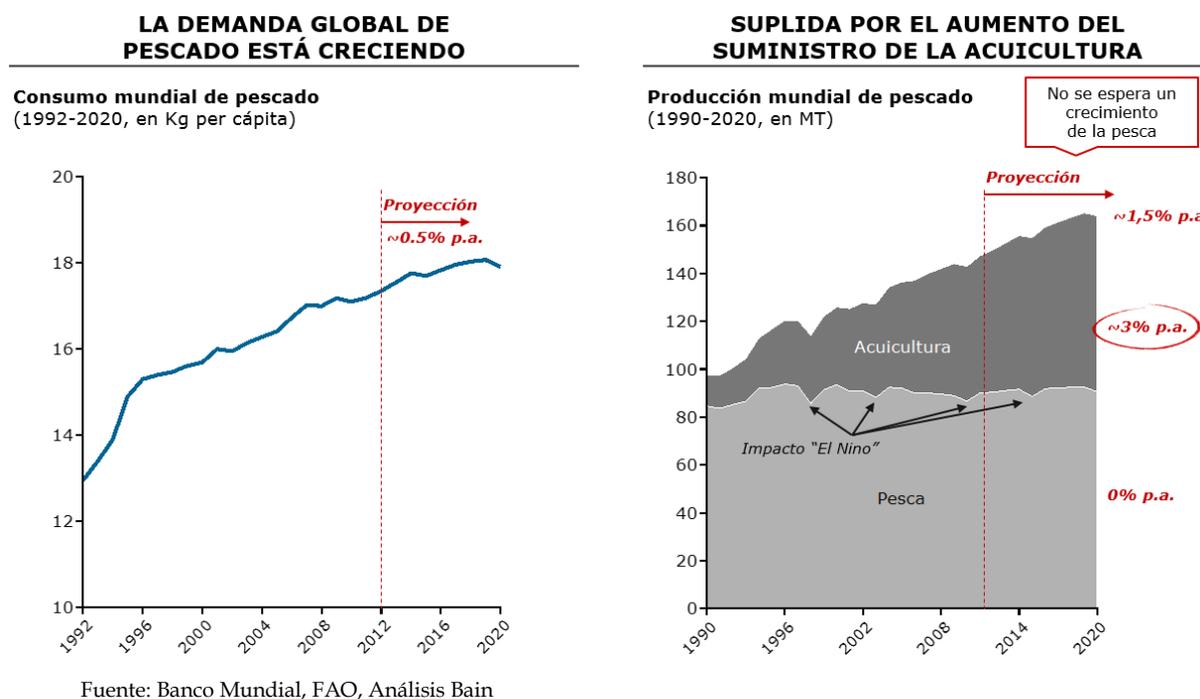


Tabla 7.4 - Problemas de la pesca

Regulaciones y Barreras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creciente creación de zonas marinas protegidas</li> <li>- Incremento en los requisitos de trazabilidad de países importadores de pescado (ej. UE, Japón)</li> </ul>
Problemas ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% de las especies de peces son pescadas de forma insustentable</li> <li>- Riesgo de modificar ecosistemas irreversiblemente (ej.: pesca con dinamita)</li> <li>- By-catch de otras especies (ej.: aves, tortugas)</li> </ul>

Fuente: FAO; CIAT; Entrevistas con Expertos

La acuicultura es considerada una fuente sustentable y económica de producción y trae una serie de oportunidades para el futuro:

- Fuente de generación de empleo
- Factor de desarrollo socioeconómico a través de cultivos artesanales
- Bajo costo de inversión y cultivo sencillo
- No compite con otros cultivos para el uso de la tierra
- Mayor control de la producción (tamaño y características) para una mayor rentabilidad
- No atenta a los recursos naturales

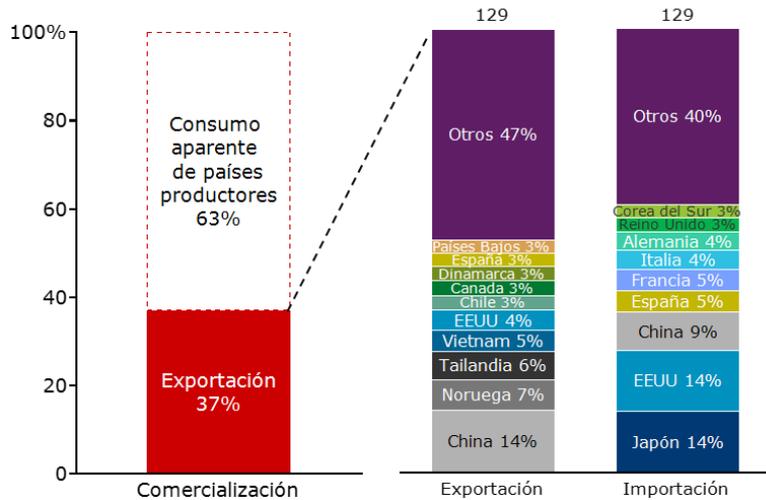
En términos de comercialización, gran parte de esos productos son consumidos cerca de la producción, pero Ecuador es un mercado exportador (Figura 7.209)

Figura 7.209 - Comercialización de pescado en el mundo y en Ecuador

**Comercialización mundial de productos de pesca y acuicultura**

(2012, en porcentaje)

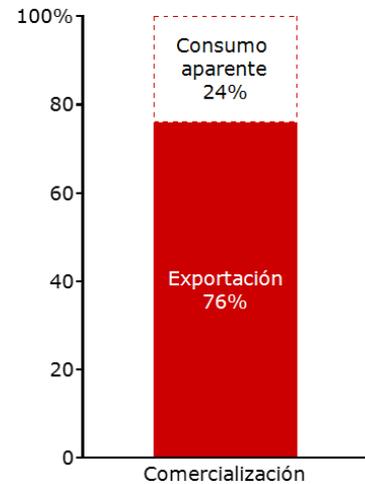
(2012, US\$ mil millones)



Fuente: FAO

**Comercialización en Ecuador**

(2011, en porcentaje)



La producción mundial de productos acuáticos creció a 2,7% al año de 1990 a 2013 mientras Ecuador tuvo un aumento de 3,7% al año, ganando participación de mercado, pero manteniéndose pequeño y concentrado en dos especies: atunes y camarones.

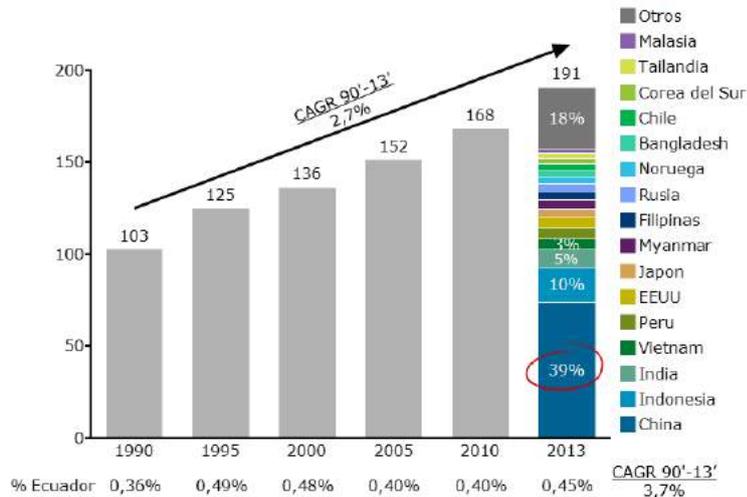
Los mayores productores son países Asiáticos. China es el principal productor con casi 40% del mercado mundial de pescados.

Siguiendo el ritmo mundial, Ecuador ha producido cada vez menos pescados a través de la pesca y tuvo un aumento significativo en su producción acuícola.

Figura 7.210 - Producción de productos acuícolas en el mundo y participación de Ecuador

**Producción mundial de productos acuáticos - por país**

(1990-2013, en millones de toneladas)



Fuente: FAO

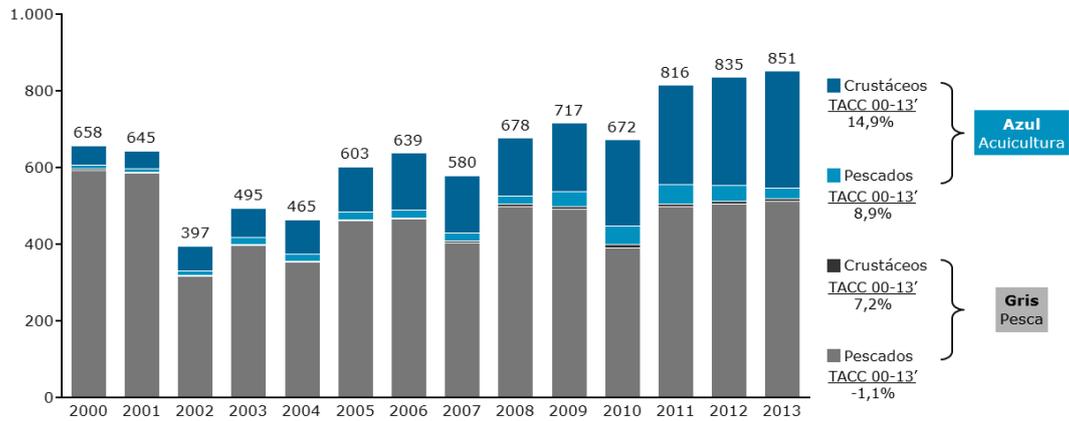
**Producción por especie**

(2013, en millones de toneladas)



Figura 7.211 - Evolución de la pesca y acuicultura en Ecuador

**Evolución de pesca y acuicultura en Ecuador por tipo de producto**  
(miles de toneladas)

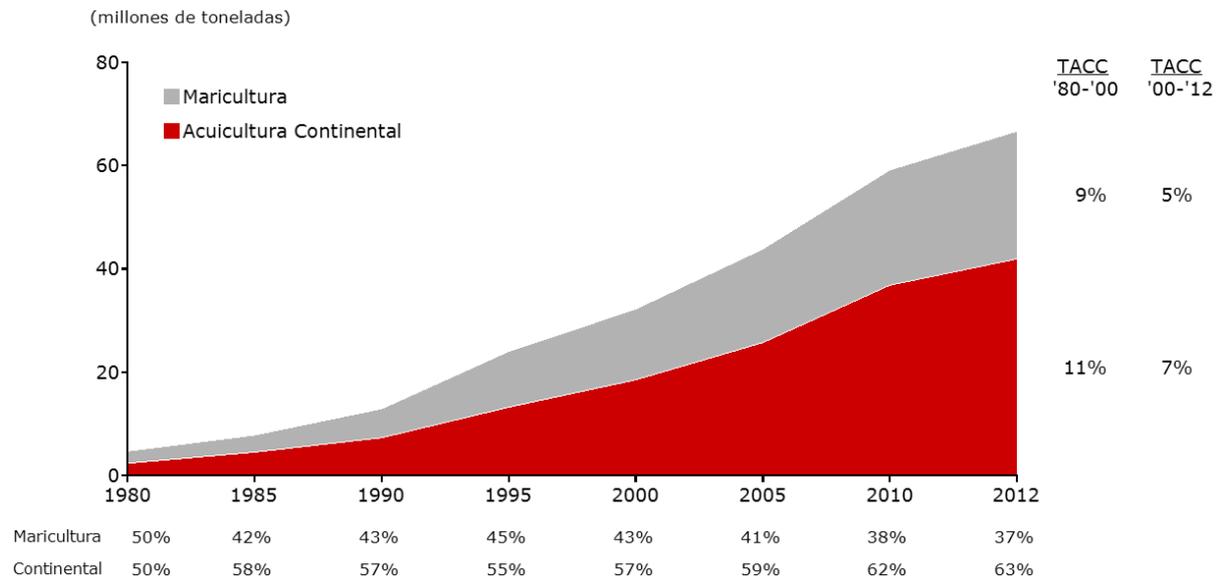


Fuente: FAO

7.9.2. Situación y potencial de la acuicultura en Ecuador

La acuicultura continental en el mundo creció más que la maricultura entre 1980-2012.

Figura 7.212 - Producción de maricultura y acuicultura continental en Ecuador



Fuente: FAO

A pesar del gran crecimiento, existen limitaciones para esta producción en el futuro - en Ecuador y en el mundo. Las limitaciones están relacionadas con el área disponible, semillas, especies y competitividad.

El área actual de las camaronerías (~200Kha) se mantuvo estable desde el período anterior a la crisis del White Spot en 2000 (~170Kha). El White Spot fue una enfermedad que ha causado la muerte de camarones, afectando más de mitad de toda producción camaronesa de Ecuador en el año de 2000. La recuperación del sector solo ocurrió 5 años después, en 2005, cuando alcanzó los niveles de producción de 1999 nuevamente.

El aumento de producción de camarones solo es posible a través del aumento de la

producción de semillas.

Tabla 7.5 - Limitaciones de cultivos acuícolas

	<b>Agua salobre</b>	<b>Agua dulce</b>
<b>Limitación por área</b>	No existe más área disponible debido a las <b>Concesiones de Playas y Bahías</b>	Disponibilidad de lagos, ríos y otras formaciones naturales de agua dulce
<b>Disponibilidad de Semillas</b>	Necesidad de inversión en <b>disponibilidad de la semilla</b> para el cultivo ( <b>larvas</b> )	Ídem
<b>Especies y competitividad</b>	Además de los camarones se podrían cultivar otras especies, pero la alta rentabilidad de los camarones y la falta de área fueron responsables por el pequeño interés en desarrollar esos sectores en Ecuador	Menos de 30% de las especies cultivadas en agua dulce son naturales de regiones con las mismas condiciones de Ecuador; la única especie relevante en Ecuador - la Tilapia - sufre de problemas de competitividad según expertos del sector

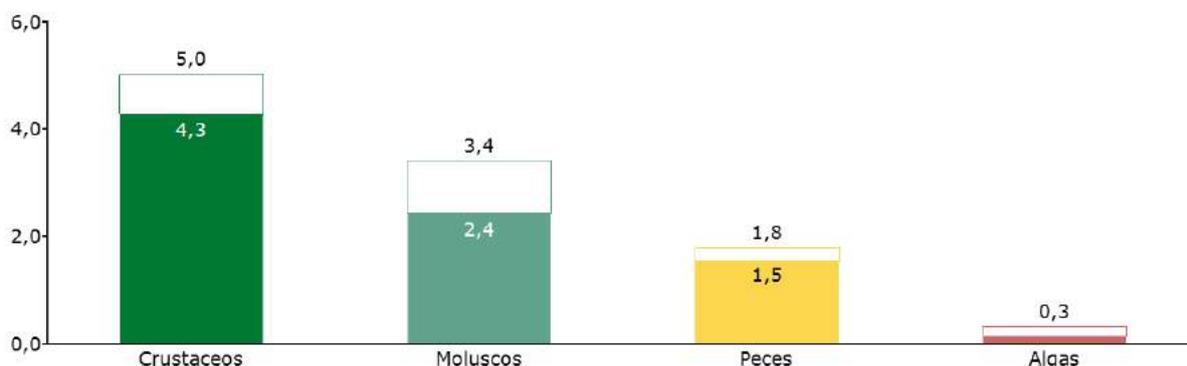
Fuente: MAGAP (Subsecretaria de Acuicultura)

Crustáceos es el cultivo que genera más ingresos por kg para los productores y por diversos motivos ellos no cambiarían su producción para otros cultivos (moluscos, peces o algas):

- ya tienen mercado y toda una cadena de suministro de semillas desarrollada;
- sus camarones son reconocidos como los mejores en el mundo;
- tienen altos márgenes (el margen promedio del sector primario camaronero, incluyendo sueldos, es de ~49% en Ecuador)

Figura 7.213 - Ingresos generados por kg de cultivo acuícola

**Rango del valor de producción (ingresos) de acuicultura en agua salobre**  
(mundo, 2010-2013, en \$/kg)



Fuente: BCE; FAO; MAGAP (Subsecretaria de Acuicultura); Análisis Bain

Después de pasar por una crisis en el año 2000, el sector camaronero invirtió para mejorar la producción de semillas. Esto, sumado al aumento de los precios internacionales de camarones, produjeron una recuperación en el sector, convirtiéndose en el mayor cultivo de acuicultura del país. La tilapia ha sido otro producto con producción en el país, pero su producción aún es incipiente y según expertos del sector no sería competitivo

Actualmente Ecuador es el 5º mayor productor y exportador de camarones; ~84% de la

producción global es exportada. (Figura 7.214).

Figura 7.214 - Evolución de la acuicultura en Ecuador

**Evolución de acuicultura en Ecuador**  
(miles de toneladas)



Fuente: FAO

Figura 7.215 - Producción y exportación de camarones

**Acuicultura por ambiente y especie**  
(2011, en miles de toneladas)



Fuente: FAO; COMTRADE; Análisis Bain

La cadena del camarón tiene cuatro eslabones principales:

1. **Maduración:** apareamiento de los reproductores en un ambiente controlado; producto: Nauplios - existen 24 laboratorios de maduración en Ecuador
2. **Larvicultura:** desarrollo de los nauplios hasta la obtención de postlarvas; producto: Postlarvas - existen 218 laboratorios de larvicultura en Ecuador
3. **Camaroneras:** engorde de los camarones en piscinas; producto: Camarones - ~200.000ha concentradas en Guayas (~70%)

4. **Descabezadoras y procesadoras:** 20% de la producción se atrapa en el proceso de descabezamiento, los otros 80% son directamente procesados; producto: Camarones empaquetados / congelados / conservados - Existen 65 descabezadoras y 33 procesadoras en Ecuador

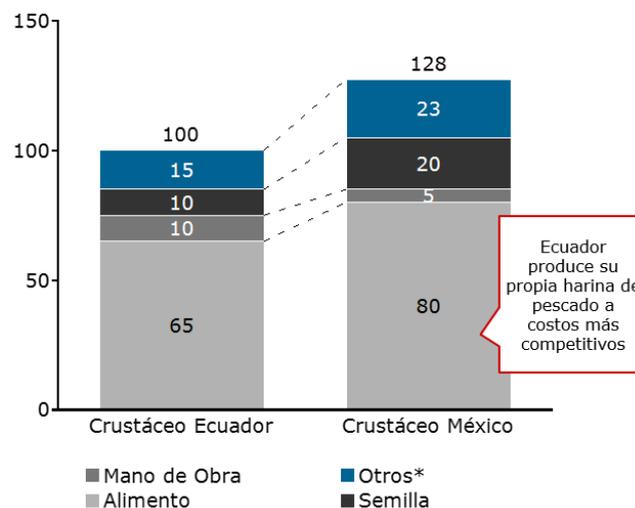
En Ecuador, ~28% es consumido internamente y ~72% es exportado (la mayor parte congelado); en el mundo ~72% es exportado congelado, 23% preparado y 6% fresco.

Los factores de éxito del camarón ecuatoriano son su semilla de alta calidad, la alimentación competitiva y el combustible. Ecuador tiene industria una avanzada de suministro de semillas para camarones (Figura 7.216):

- Costos de semilla son correspondientes al 10% de los costos del camarón Ecuatoriano
- ~20 años de investigación para desarrollar un mercado de semillas
- Por sí misma, la larvicultura generó ~150 millones de dólares en ingresos y ~100 millones de dólares de PIB en 2012

Figura 7.216 - Comparación de costos de producción de camarones con México

**Costos de producción de camarones en Acuicultura Continental**  
(indexado a 100 para Ecuador)



Fuente: BCE; Subsecretaria de Acuicultura; COMTRADE; Análisis Bain; \*Principalmente diésel

La comparación con México fue determinada debido a los mercados consumidores del camarón Ecuatoriano. México y Ecuador exportan parte importante de su producción para EEUU y compiten entre sí por ese mercado.

Sin embargo, la calidad percibida del Camarón Ecuatoriano en EEUU es más alta que la del camarón de México. Según Seafood Watch los camarones producidos en Ecuador son clasificados como un 'good alternative' para el consumo mientras todos los producidos en México son clasificados como 'avoid'. Además de esto, Ecuador tiene el mismo nivel de recomendación que productores con esas certificaciones: Global Aquaculture Alliance 2-, 3-, 4-star Certified Shrimp Farms, Naturland Certified Shrimp Farms - algunas camaronerías de Ecuador tienen ese certificado, Aquaculture Stewardship Council Certified Shrimp Farms.

Todavía existe espacio para aumentar la producción de larvas y camarones sin un fuerte impacto en costos.

Figura 7.217 - Aumento de productividad de larvas y camarones en Ecuador

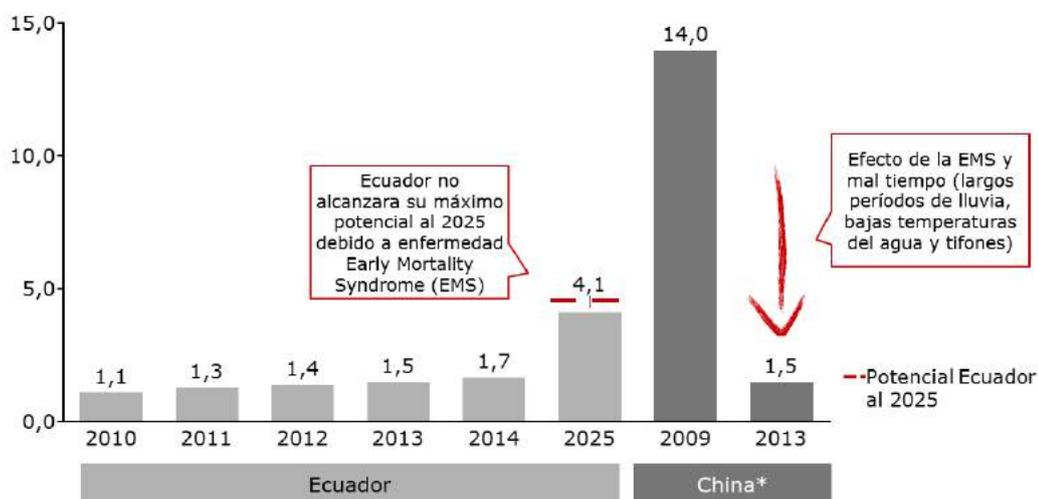
	Descripción	Impacto
Larvas – Raceways	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de acuicultura basado en cambio frecuente de aguas, para mayor oxigenación – permite el crecimiento más rápido de las larvas (Ecuador pasó de un promedio de 3 a 3,5 cosechas/año)</li> <li>Ya utilizado en Ecuador, expertos creen que todavía no ha llegado a su máxima utilización debido a su necesidad mínima de inversión, estimando que se llegue a un promedio de 4 cosechas/año en 2025</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de ~15% en la producción de larvas</li> </ul>
Larvas – Supervivencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversión en fortalecimiento genético de la larva, alimentación adecuada y protocolo de manejo – prácticas que aumentan la supervivencia de las larvas de 1.000lbs/ha para 3.000lbs/ha (Perú ha llegado en 20.000lbs/ha, pero a costos muy altos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la supervivencia de las larvas en 3x</li> </ul>
Camarones – intensificación de la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuador produce camarones en sistemas semi-intensivos (~1ton/ha) – China produce en sistemas hiperintensivos (~30ton/ha) – expertos creen que sólo es posible llegar a ~3ton/ha sin pérdida de calidad (tamaño y sabor del camarón Ecuatoriano)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la producción de camarones en 3x</li> </ul>

Fuente: FAO; Entrevistas con expertos

Por más que se logre triplicar la productividad (el resultado esperado de introducir las medidas detalladas en el cuadro anterior), Ecuador no llegaría a los niveles productividad de algunas regiones de China.

Figura 7.218 - Comparación de captura en la región del Océano Pacífico Oriental

**Productividad de Camaroneras**  
(toneladas/hectárea)



Fuente: Shrimp News International; \*Provincias del sur de China (Guangxi, Hainan y Zhanjiang)

Fue hecha una proyección detallada de producción global de camarones por país hasta el 2025. Esta proyección puede ser encontrada en el archivo Excel que se detalla en el anexo. La proyección de la producción de 39 países productores de camarones se realizó siguiendo tres lógicas distintas:

(1) **Aumento histórico de la producción**, TACCs utilizados de acuerdo con la fase de desarrollo de la producción en cada país (90-13', 90-00', 00-13', 10-13')

(2) **Estagnación de la producción**, para países en los cuales la producción no demuestra variación en los últimos años

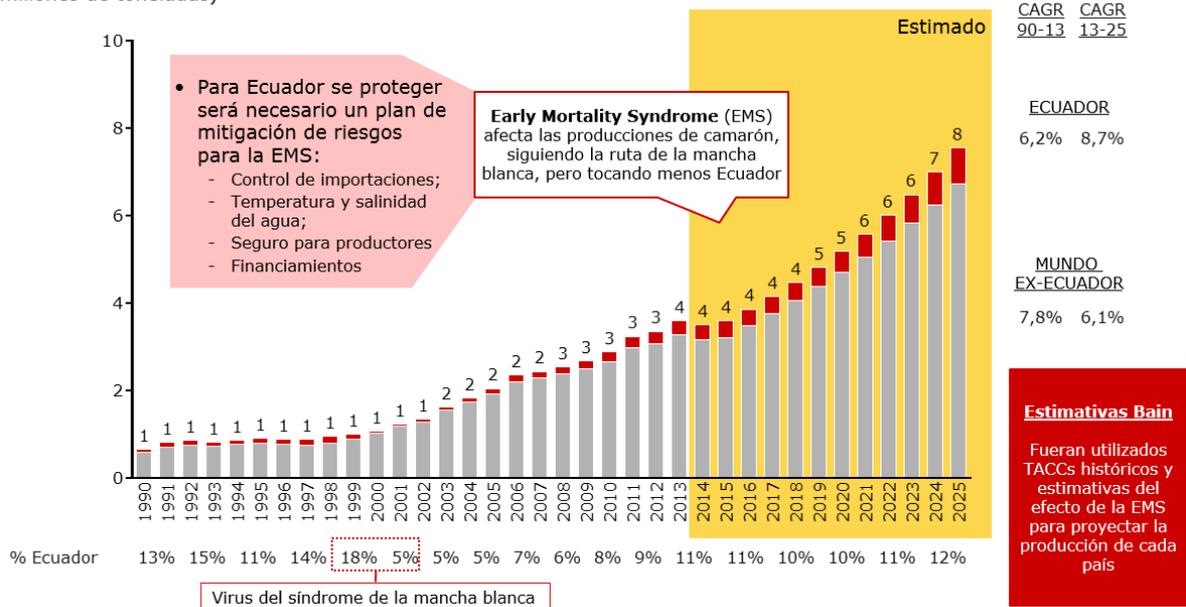
(3) **Impacto de la Early Mortality Syndrome (EMS)**, para grandes productores que fueron afectados por la enfermedad y tuvieron pérdidas de producción, siguiendo histórico del White spot en esos mismos países (Ecuador sufre impacto de la enfermedad, pero con menor impacto sobre su producción vs. el White Spot).

A partir de estas proyecciones, detectamos que existe oportunidad para que Ecuador gane participación en el mercado internacional, aún con la enfermedad del EMS llegando a Ecuador. Para lograrlo, el país debe invertir en el aumento de productividad y en un plan de mitigación de los efectos del EMS.

Figura 7.219 - Producción mundial de camarones, participación de Ecuador y detalle del plan de mitigación

**Producción de Camarones**

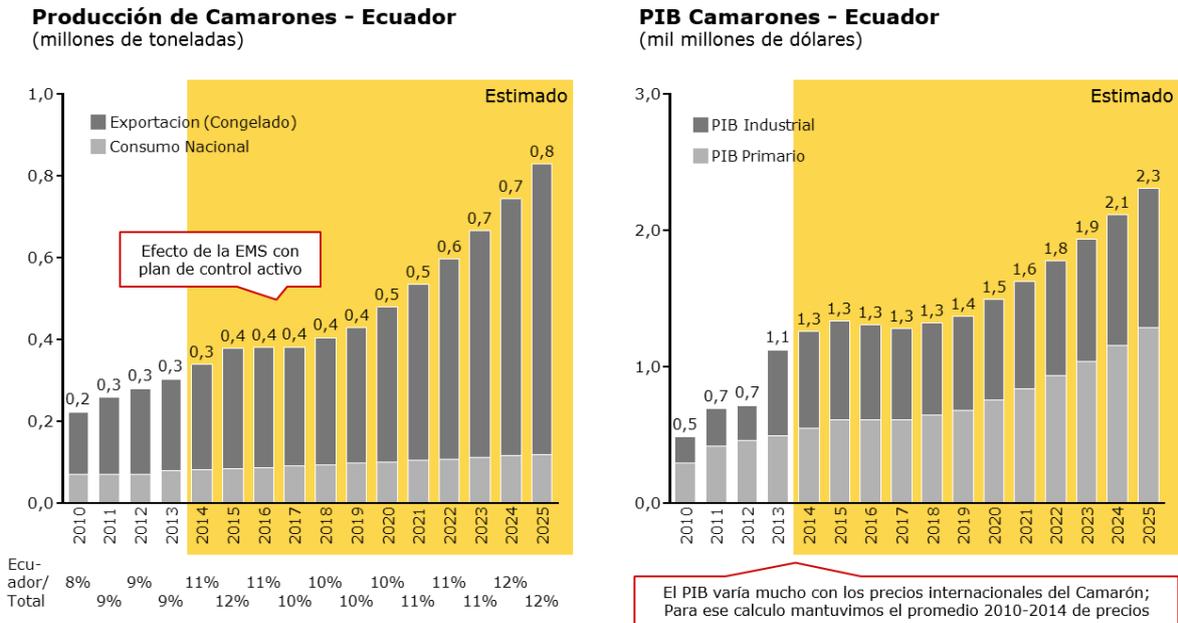
(millones de toneladas)



Fuente: FAO; Literatura; Análisis Bain

El aumento de producción generará 2,3 mil millones de dólares en PIB en 2025 – ya contando con la industrialización de los camarones

Figura 7.220 - Producción de camarones en Ecuador e impacto en el PIB Primario e industrial



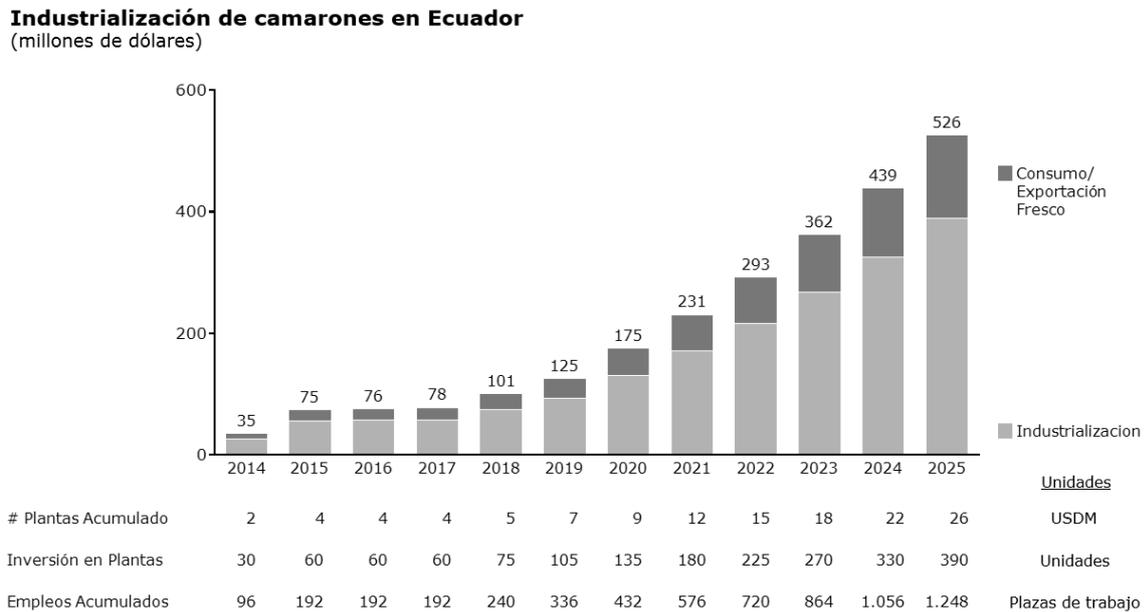
Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI; FAO; Análisis Bain

Tomando en cuenta el tamaño de una planta de referencia de industrialización de camarones, con escala mínima competitiva internacionalmente, se puede estimar la necesidad futura de plantas con el aumento de producción de camarones.

La planta considerada tiene capacidad de procesar 15 mil toneladas por año. La inversión promedio para esta planta es de 15 millones de dólares con creación de 48 empleos directos. Ese tamaño de planta está en línea con plantas más recientes construidas por Thai Union en India.

Basado en la planta de referencia y la producción futura de camarones (y sin considerar capacidad ociosa actual), se estima que serán necesarias unas 26 plantas adicionales hasta 2025, lo que significa inversiones de 390 millones de dólares y creación de 1.248 empleos directos.

Figura 7.221 - Industrialización de la producción de camarones en Ecuador

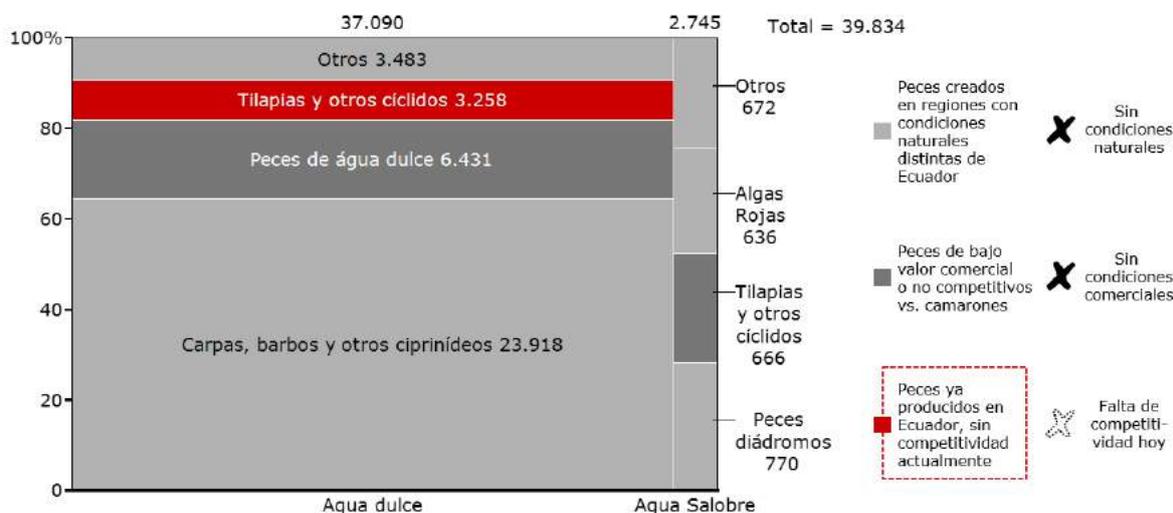


Fuente: Análisis Bain

Además del camarón, no existen muchas oportunidades en Acuicultura Continental.

Figura 7.222 - Falta de oportunidades en otros cultivos acuícolas

**Acuicultura Continental por ambiente y especie (ex-camarones)**  
(2011, en miles de toneladas)



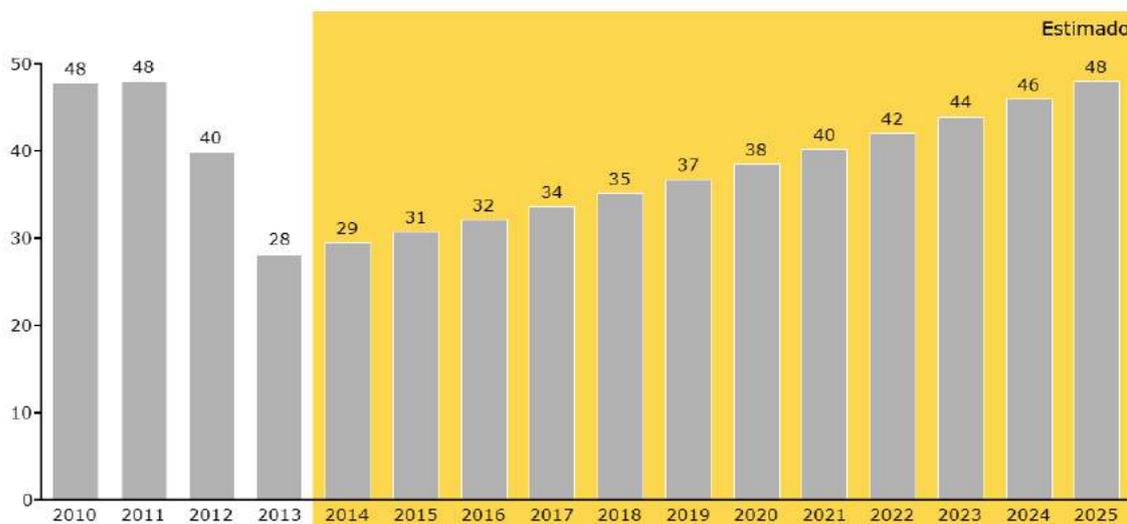
Fuente: FAO; Entrevistas con Expertos; Literatura; Análisis Bain

La producción de tilapias he bajado en 2012 y 2013, según expertos eso ocurrió por un tema de falta de competitividad. Sin embargo, existen cuatro factores que benefician la producción de tilapias en aguas dulces en Ecuador. Por lo tanto, se estima que Ecuador puede volver a producir las ~50 miles de toneladas de tilapia producidas en 2011, pero sin mayores oportunidades. :

- Consumo fuerte en Ecuador y región
- Producción en Amazonia sustituye el consumo de carne como proteína
- Por ser producción de agua dulce, no compite por las áreas de playas y bahías camaroneras
- Intensificación podría volver producción más atractiva

Figura 7.223 - Producción de tilapias en aguas dulces

**Producción de Acuicultura en Aguas Dulces**  
(miles de toneladas)



Fuente: CIA World Factbook; FAO; Entrevistas con Expertos; Análisis Bain

Tomando en cuenta el tamaño de una planta referencia de congelamiento de peces, con escala mínima competitiva internacionalmente, se puede estimar la necesidad futura de plantas adicionales con el aumento de producción de tilapias.

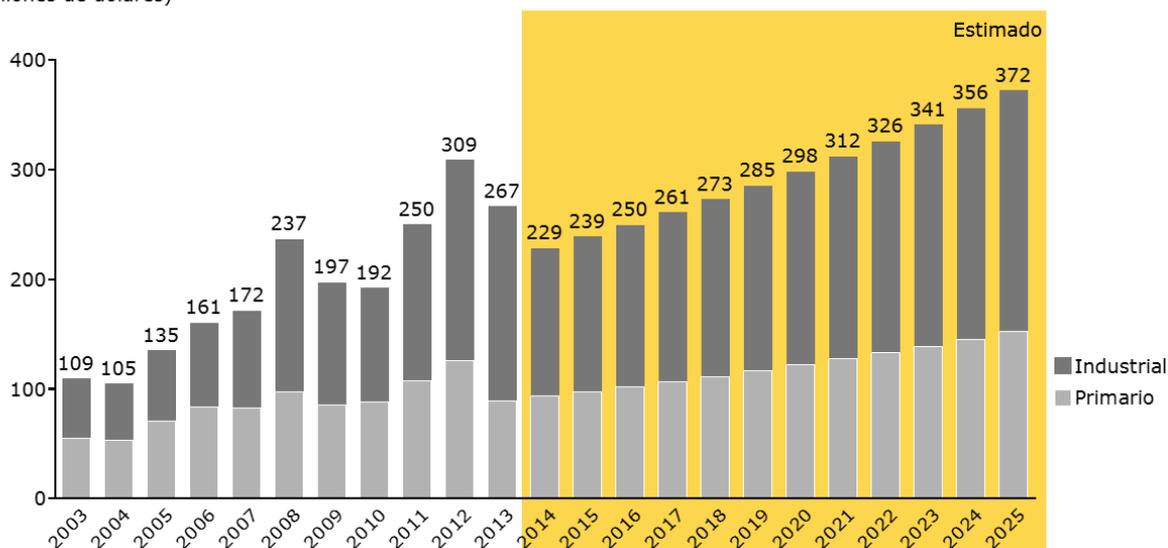
La planta considerada tiene capacidad de procesar 9kton por año. La inversión promedio para esta planta es de 329USD/ton producida con creación de ~70 empleos directos. Ese tamaño de planta fue calculado a través de pesquisas de FAO a respecto de industrialización de peces en diversos países – más detalles están disponibles en el archivo Excel entregado en ese mismo proyecto.

Basado en la planta de referencia y la producción futura de peces (y sin considerar capacidad ociosa actual o el ejemplo ilustrativo), se estima que serán necesarias 2 plantas adicionales hasta 2025, lo que significa inversiones de \$5M y creación de 123 empleos directos.

Consolidando los resultados esperados de PIB de la producción primaria y de la agroindustria (se estima maximización de industrialización en los próximos años, llevando a un mayor multiplicador y consecuentemente a un mayor PIB – así como fue hecho en la cadena de pesca), se espera que la acuicultura continental de agua dulces tenga potencial de llegar a un PIB de 380 millones de dólares.

*Figura 7.224 - PIB de la acuicultura continental de agua dulce*

**PIB Total\* de la Acuicultura Continental (ex-camarones) en Ecuador**  
(millones de dólares)



Fuente: Fuente: BCE; COMTRADE; Análisis Bain

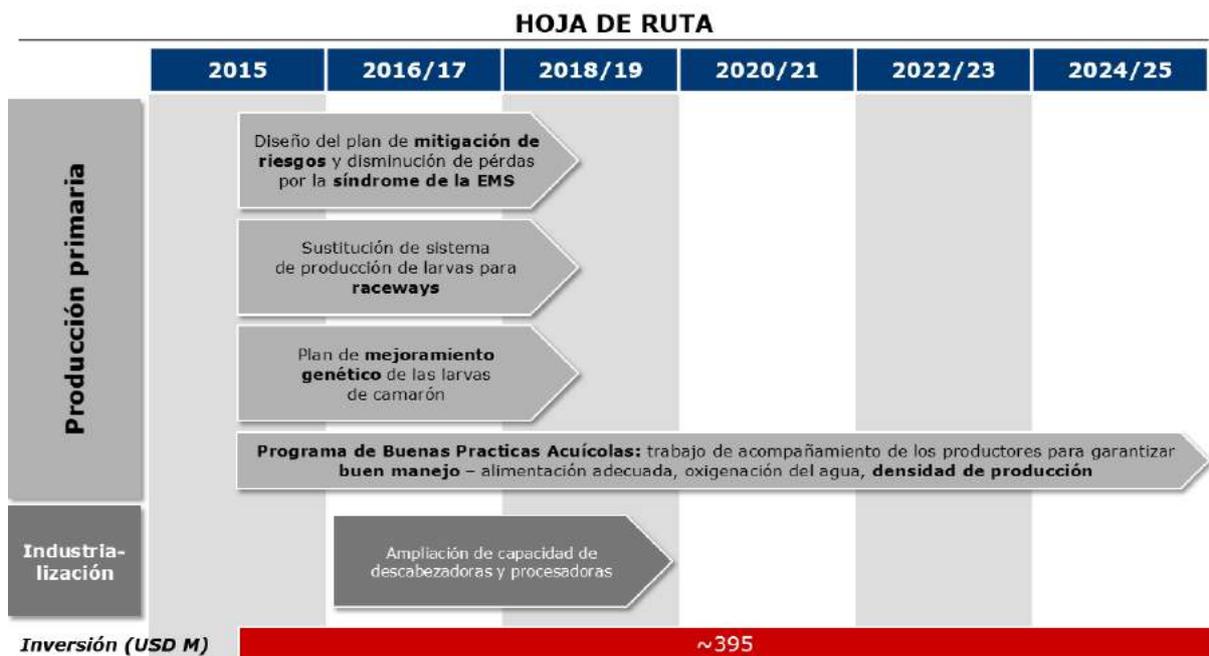
En las figuras siguientes podrán ser observados el cuadro resumen del desarrollo de la acuicultura en Ecuador y la propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena.

Figura 7.225 - Resumen del impacto socio-económico de la cadena de acuicultura al 2025

IMPACTO SOCIO-ECONOMICO					
	Camarones		Otros		Total
	Primario	Industrial	Primario	Industrial	
Inversión (\$M)	Despreciable*	~390	Despreciable	~5	~395
Producción adicional (KT/año)	~525		~20		~545
Mejora en la balanza comercial (\$M/ año)	~3.000				~3.000
Impacto en PIB (\$M)	~800	~385	~70	~45	~1.300
Subsidio (\$M/a.a)	-	-	-	-	N/A
Generación de empleo	-	~1248	-	123	~1371
Publico impactado	Productores artesanales, empleados y empresarios de acuicultura (principalmente camaroneras)				
Encadenamiento					
<p>*Inversión en <b>raceways</b>, <b>intensificación</b> de camaroneras y programa de buen manejo (<b>inversión/tonelada generada</b>, basada en estudios de FAO = 450 miles de USD)</p>					

Fuente: Entrevistas con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Figura 7.226 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de acuicultura



### 7.9.3. Resumen ejecutivo

La acuicultura es la cría de productos acuáticos en cautiverio. Existen dos tipos de acuicultura: la producción en agua salada, en el mar, y la producción continental, en aguas salobres cerca de la costa o aguas dulces en lagos, ríos y otros cuerpos de agua del continente.

Hoy en día Ecuador produce camarones en agua salobre por la costa. Esta producción se

encuentra limitada debido a concesiones de playas y bahías, que no permiten el aumento de área de los cautiverios. Sin embargo, otros países productores de camarón alcanzan mayores productividades y, según expertos, sería posible aumentar el rendimiento en el área actualmente utilizada por las camaronerías a través de tecnificación y densidad.

Ecuador es el 5º mayor productor y exportador de camarones en el mundo y es competitivo internacionalmente en términos de costos, principalmente debido al desarrollo de laboratorios de semillas (larvas) que suministran la producción nacional, los menores costos de combustible (diésel) y la producción local de parte de la alimentación de camarones (harina de pescado).

Se ha hecho un análisis de proyección de mercado futuro, en que se consideró el aumento de producción histórica de cada país y los efectos de la enfermedad EMS (Early Mortality Syndrome). Así, se estima un aumento de producción de camarones en ~525Kton/año hasta el 2025.

Además del camarón, se estima una pequeña producción de tilapias en los cuerpos de agua dulce del continente ecuatoriano. El aumento de producción se debe a la intensificación de los cautiverios, porque si bien hoy la producción no es competitiva, el aumento de densidad del cultivo podría hacerla viable.

Asumiendo el aumento de producción de camarones y el mismo porcentual de industrialización de hoy, serían necesarias 28 plantas nuevas con inversiones de 395 millones de dólares y aproximadamente 1.400 empleos directos adicionales hasta 2025. Así, tendríamos un impacto en PIB total de la cadena de camarones de 1.185 millones de dólares, siendo 800 millones de dólares de la producción primaria y 385 millones de dólares del sector industrial. La producción de tilapias generaría unos 115 millones de dólares extra, totalizando 1.300 millones de PIB para la cadena acuícola

#### 7.9.4. Fuentes de datos y metodología de cálculos

Figura 7.227 - Fuente de datos y metodología de cálculos

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Restricción de pesca en Ecuador	CIAT	Resolución C-13-01 determina una veda de 62 días al año de 2015 a 2017 para la pesca de atunes en el Océano Pacífico Oriental; utilizado para limitar la captura de atún en Ecuador
Área costales	CIA	Kilómetros de línea de costa de Ecuador, Perú y Chile; utilizado para calcular el índice de captura por línea de costa (en ton/km) en países de la región para estimar el potencial de Ecuador en un ejemplo ilustrativo
Inversiones en pesca	FAO	Documento de FAO con detalle de costos de embarcaciones y costos de diferentes industrias de procesamiento de pescados; utilizado para estimar las inversiones necesarias para alcanzar el máximo potencial en Ecuador
Inversión en investigación marina	NOAA	Presupuesto destinado a investigación marina por la institución estadounidense National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ajustado para la realidad de Ecuador a través de la comparación del tamaño de línea de costa de los dos países; utilizado para estimar las inversiones de un programa de investigación marina en Ecuador
Exportaciones Ecuador	COMTRADE	Exportaciones históricas de la base de COMTRADE; mix de exportación en 2025 basado en el porcentaje del año con el mayor multiplicador (PIB total/PIB primario) alcanzado en Ecuador entre 2010-2014 (benchmark utilizado)
Estructura de costo producción primaria	Entrevista con expertos	Costo de producción de camarones actual (punto de partida) indexado a Ecuador (Ecuador = 100), desglose del costo en Ecuador y costo total en México estimados con base en entrevistas a expertos del sector (expertos internos de Bain y de empresas del mercado)
Producción mundial	FAO	Cantidad capturada o criada en cautiverio de cada una de las especies analizadas obtenida en las bases de datos de FAO Fisheries; utilizado para análisis de tamaño de mercado, participación de mercado de cada país productor y desglose de producción por especie y ambiente producido (agua salada, salobre o dulce – regiones y océanos)
Precio industrializados	BCE-SENAE COMTRADE	Precio promedio de cada producto de las exportaciones de Ecuador en 2013 (atún y camarones frescos, congelados y industrializados); precios utilizados para cálculo de multiplicador, ingresos, PIB y exportaciones

Figura 7.228 - Fuente de datos y metodología de cálculos (continuación)

Variable	Fuente de datos	Racional/Metodología
Rendimiento de camaroneras en Ecuador	Calculado	Calculo basado en la producción (en ton) y el área ocupada por camaroneras en la costa del país (~200kha) utilizado para entender la situación actual de las camaroneras en Ecuador
Rendimiento de camaroneras en China y Japón	Literatura (Shrimp News, FAO)	Utilizado para comparación de rendimiento potencial de Ecuador con países altamente desarrollados en la producción camaronera
PIB 1ario	Calculado	PIB primario calculado a partir del PIB por tonelada de 2013 en Ecuador y la variación de captura/cría de productos acuáticos
PIB agroindustrial	BCE	PIB agroindustrial calculado a partir del PIB primario y los multiplicadores agroindustriales históricos en Ecuador
Número de plantas adicionales	Literatura (Undercurrent News)	Cantidad de plantas con capacidad mínima competitiva para procesamiento de la producción adicional de Ecuador destinada a exportación
Inversiones en plantas adicionales	Literatura (Undercurrent News)	Inversiones calculadas con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida
Empleos adicionales en plantas	Literatura (TC Weekly News)	Empleos calculados con base en las plantas necesarias y las características de la planta definida

## 7.10. Cadena de maricultura

### 7.10.1. *Investigación de la maricultura en Ecuador y objetivo del documento*

En el Ecuador actualmente la acuicultura está representada en casi su totalidad por la producción de camarones, realizada como acuicultura continental y con fuerte impacto socio-económico - ingresos de aproximadamente mil millones de dólares y generación de 90 mil empleos. La maricultura aún es una actividad incipiente en Ecuador, con gran potencial de impacto socio-económico.

El Ecuador tiene una cantidad importante de línea de costa (~640Km), que podría ser utilizada para cultivos marinos (acuicultura en mar - maricultura). La maricultura tiene gran potencial de contribuir para la mitigación de la pobreza - empleo para los estratos económicos más bajos. No hay *trade-off* con otros cultivos y por lo tanto no hay competencia por tierra.

Debido a la oportunidad que presenta la maricultura, el Gobierno Nacional solicitó la colaboración de la CEPAL para formular una propuesta estratégica para maricultura en Ecuador (documento final emitido en 2013).

- Puntos fuertes en el estudio
  - Análisis técnico de las especies potenciales para cultivo en Ecuador, basado principalmente en dos criterios - especies nativas y/o con gran potencial comercial - para los cuatro principales grupos de especies de maricultura (Pescado, Moluscos, Crustáceos y Algas)
  - Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de maricultura para el país
  - Planes de acción para la maricultura en Ecuador (abastecimiento de semillas, control sanitario, líneas de crédito)
- Algunos de los puntos no tratados en profundidad en el estudio
  - Análisis de Mercado - tamaño, crecimiento, potencial, jugadores, dinámicas de comercio exterior
  - Competencia y posicionamiento de Ecuador
  - Análisis de impacto socio-económico potencial
  - Análisis de casos de éxito
  - Oportunidades a lo largo de la cadena de valor

Este documento presentará un entendimiento del negocio de maricultura (cadenas de valor y oportunidades), un análisis del mercado global para los diferentes grupos de especies de maricultura, casos de éxitos globales y lecciones aprendidas. Además se hizo un análisis de competitividad y estimaciones del impacto socio-económico potencial de la maricultura para el Ecuador.

Se hizo una búsqueda de la investigación ya realizada acerca de la maricultura para el Ecuador. Se concluye que algunos pasos han sido dados para el arranque de la actividad en el país, pero otros esfuerzos quedan pendientes, como se puede constatar en la siguiente figura.

Figura 7.229 - Estado de los esfuerzos para el arranque de la maricultura en Ecuador

INCIATIVA	DESCRIPCIÓN	ESTATUS	ESTUDIO
1 <b>Análisis técnico para elección de especies para Ecuador</b>	Análisis basado en especies nativas y potencial comercial para elección de especies para maricultura en el Ecuador	●	CEPAL
2 <b>Matriz FODA para Maricultura en Ecuador</b>	Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para desarrollo de la maricultura en el Ecuador	●	CEPAL
3 <b>Desarrollo de planes de acción para arranque de la actividad</b>	Propuesta de acciones para viabilizar la maricultura (abastecimiento de semillas, control sanitario, líneas de crédito)	◐	CEPAL y Documento Bain
4 <b>Análisis de Mercado</b>	Análisis de tamaño, crecimiento, potencial, jugadores, dinámicas de comercio exterior	●	Documento Bain
5 <b>Análisis de casos de éxito globales</b>	Análisis de países que obtuvieron éxito y/o generan lecciones de aprendizaje para el desarrollo de la maricultura en Ecuador	●	Documento Bain
6 <b>Análisis de potencial impacto socio-económico</b>	Análisis del <i>full potencial</i> de generación ingreso y empleo (en este documento hicimos una estimación comparativa*)	◐	Documento Bain
7 <b>Competencia y posicionamiento de Ecuador</b>	Análisis de competitividad en costos para los cuatro grupos de especies considerados para maricultura en Ecuador	◐	Documento Bain
8 <b>Pilotos para evaluación práctica del negocio</b>	Ya están en marcha pilotos para todos los cuatro grupos de especies para maricultura en Ecuador	◐	Pruebas en ejecución

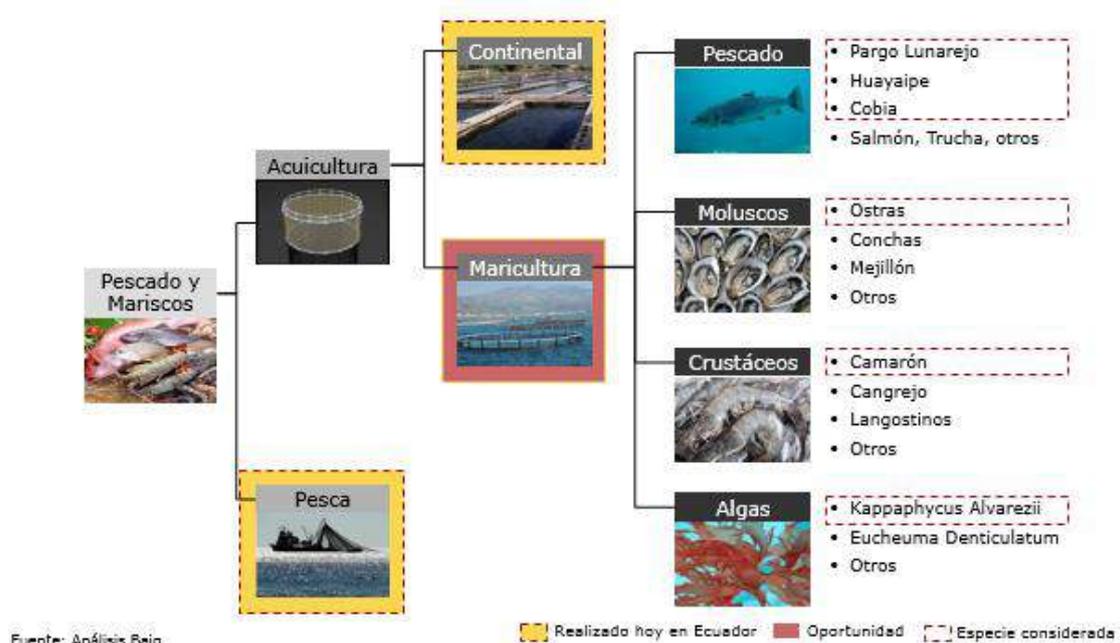
\* Basado en los casos de éxito es posible tener un estimación del potencial socio-económico de cada actividad en el Ecuador

LEYENDA: ◐ Poco Avanzado ● Concluido

7.10.2. Mercado global y tendencias

La producción de pescados y mariscos puede ser hecha de dos maneras principales: pesca y acuicultura. La acuicultura, por su vez, puede ser hecha en el continente o en el mar. La maricultura es un subgrupo de la acuicultura e implica el cultivo de organismos en agua marina. Los cuatro principales grupos de especies producidos a través de la maricultura son los pescados, los moluscos, los crustáceos y las algas.

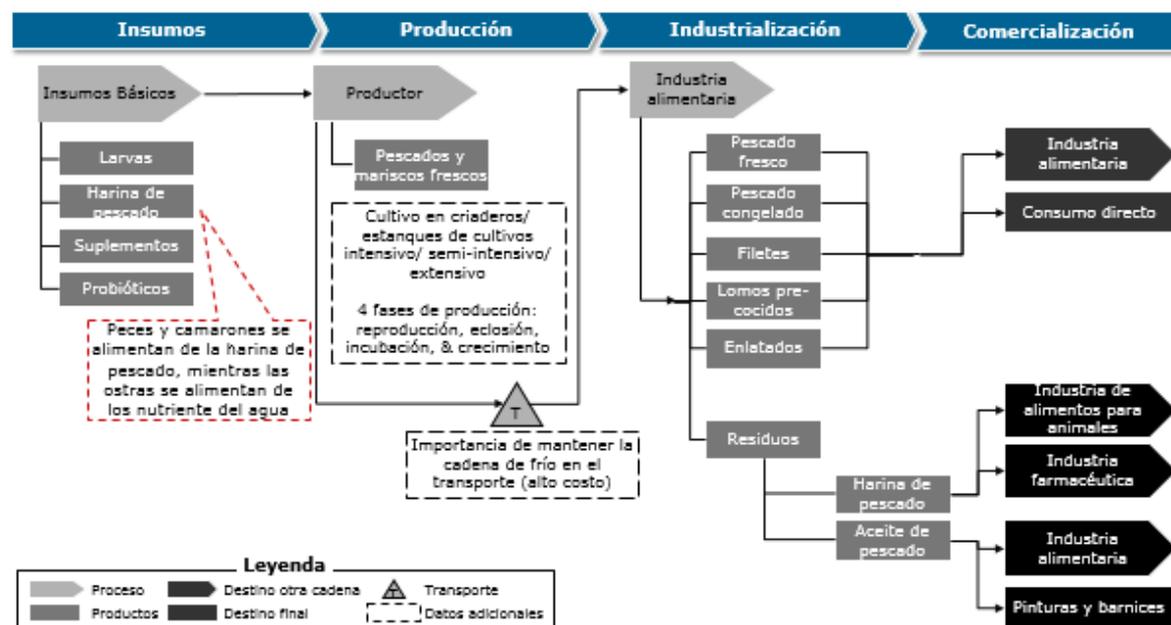
Figura 7.230 - Modelos de producción de mariscos y pescado con enfoque en la maricultura



La cadena de valor para maricultura de pescados, moluscos y crustáceos es similar. Pescado y crustáceos tiene una cadena de valor con etapas muy parecidas, con destaque para la importancia de

los alevines y balanceados por el lado de los insumos. Moluscos se diferencia por no necesitar balanceados, ya que ese grupo de especies son filtradores, es decir, se alimenta de los nutrientes del agua.

Figura 7.231 - Cadena de valor de maricultura de pescado, ostras y crustáceos



Fuente: Análisis Bain

Por todos sus beneficios la maricultura es una alternativa atractiva a la pesca, que está enfrentando dificultades. Entre los principales obstáculos a la pesca están:

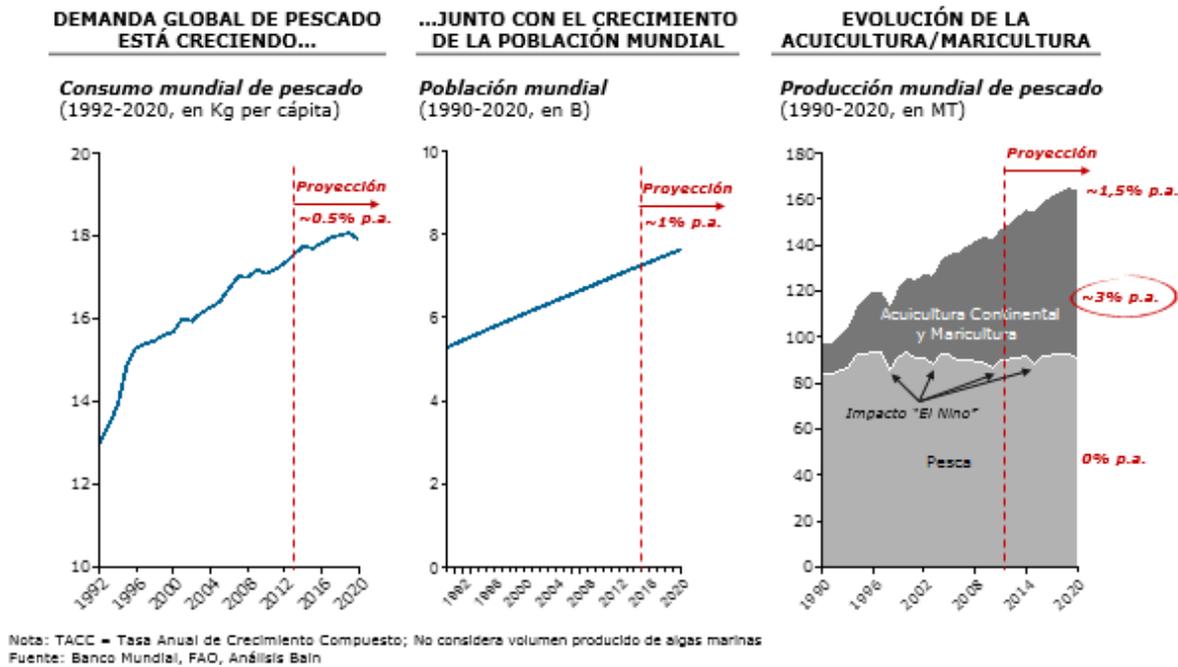
- Regulaciones y barreras a la expansión de la pesca
  - Creciente creación de zonas marinas protegidas
  - Incremento en los requisitos de trazabilidad de países importadores de pescado (ej. UE, Japón)
- Problemas ambientales
  - 30% de las especies de peces son pescadas de forma insustentable
  - Riesgo de modificar ecosistemas irreversiblemente (ej.: pesca con dinamita)
  - *By-catch* de otras especies (ej.: aves, tortugas)
- Potencial de crisis de oferta por sobreexplotación de recursos

Estos obstáculos, en cambio, representan oportunidades para la maricultura, que es una fuente sustentable y económica de producción, con importantes beneficios:

- Fuente de generación de empleo
- Factor de desarrollo socioeconómico a través de cultivos artesanales
- Bajo costo de inversión y cultivo sencillo
- No compite con otros cultivos para el uso de la tierra
- Mayor control de la producción (tamaño y características) para una mayor rentabilidad
- No atenta a los recursos naturales, más sustentable

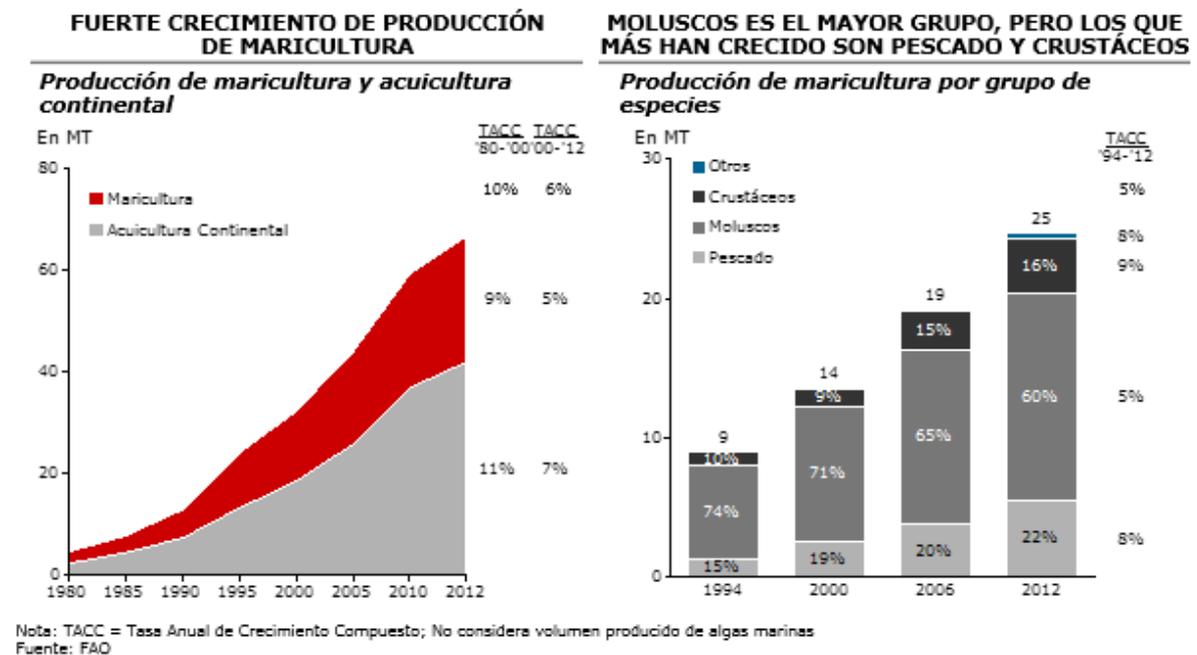
Además, el crecimiento del consumo de pescado no correspondido por el suministro de la pesca abre puertas a la maricultura.

Figura 7.232 - Demanda y producción mundial de pescado y mariscos



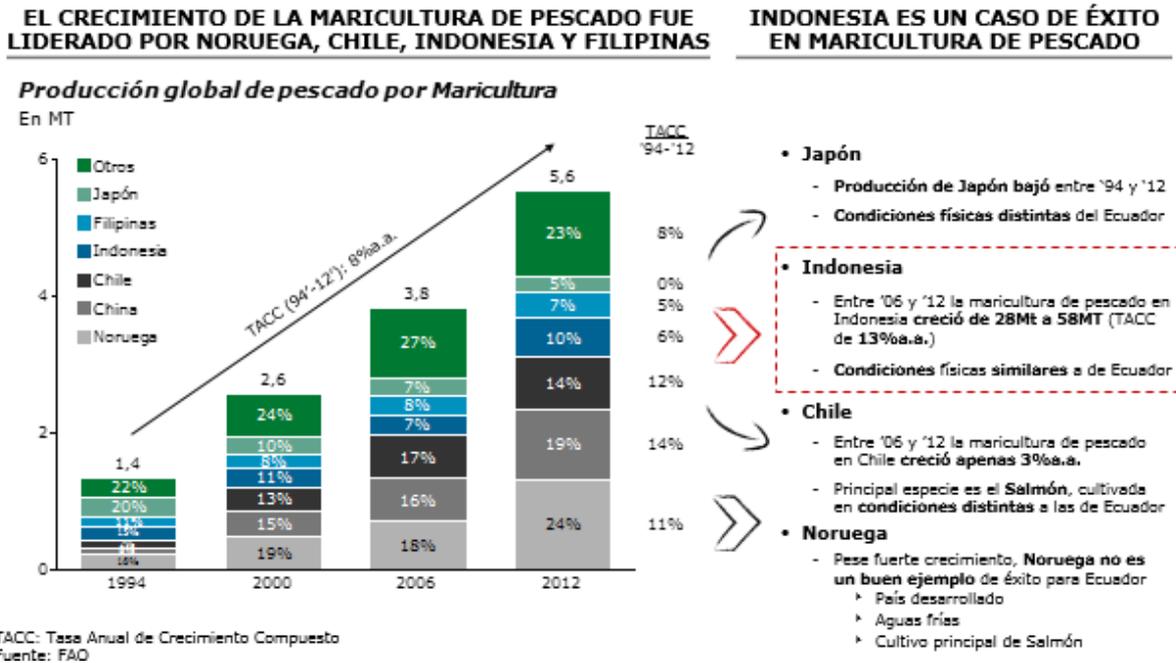
La producción global de maricultura creció de manera importante, con destaque para el crecimiento de la maricultura de pescados y crustáceos. Moluscos es el grupo de especies con más alta producción en el mundo.

Figura 7.233 - Producción mundial de acuicultura y maricultura



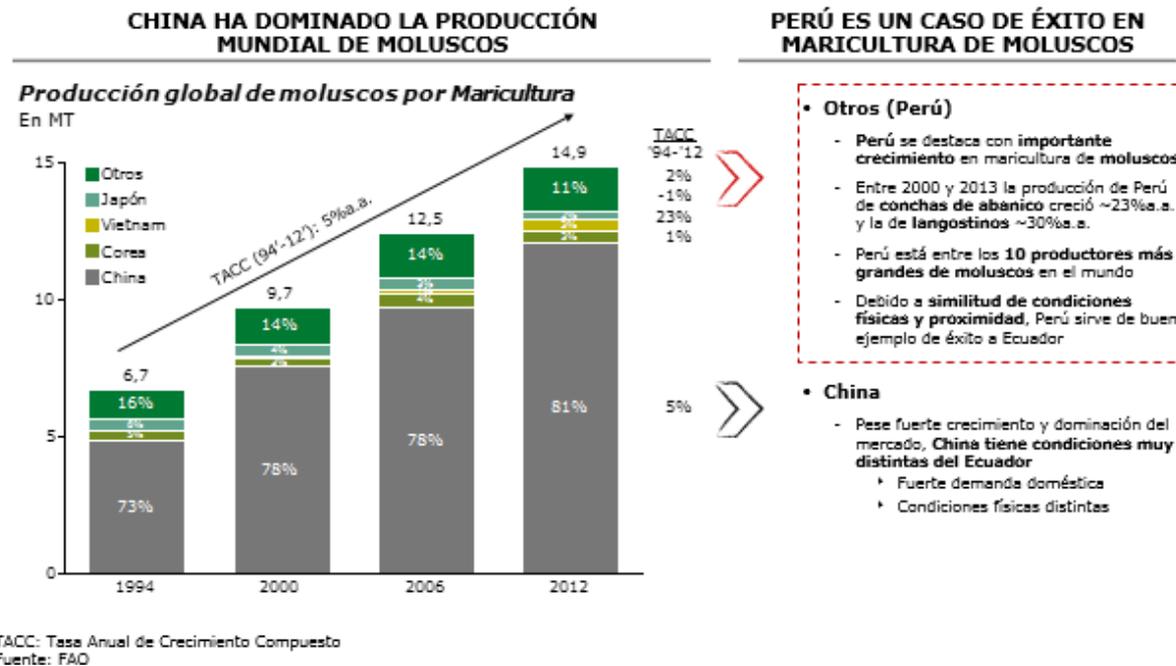
La maricultura de pescado creció mucho desde 1990. Indonesia se destaca por su alto crecimiento en los últimos seis años. Entre 2006 y 2012 la maricultura de pescado en Indonesia creció de 28 millones de toneladas a 58 millones de toneladas (TACC de 13% a.a.).

Figura 7.234 - Producción mundial de pescado por maricultura



En producción a gran escala, China es el país más importante en maricultura de moluscos. En menor escala se destaca Perú, con importante crecimiento en maricultura de moluscos. Entre 2000 y 2013 la producción de Perú de conchas de abanico creció ~23%a.a. y la de langostinos ~30%a.a. Perú está entre los diez productores más grandes de moluscos en el mundo. Debido a similitud de condiciones físicas y proximidad, Perú sirve de buen ejemplo de éxito a Ecuador.

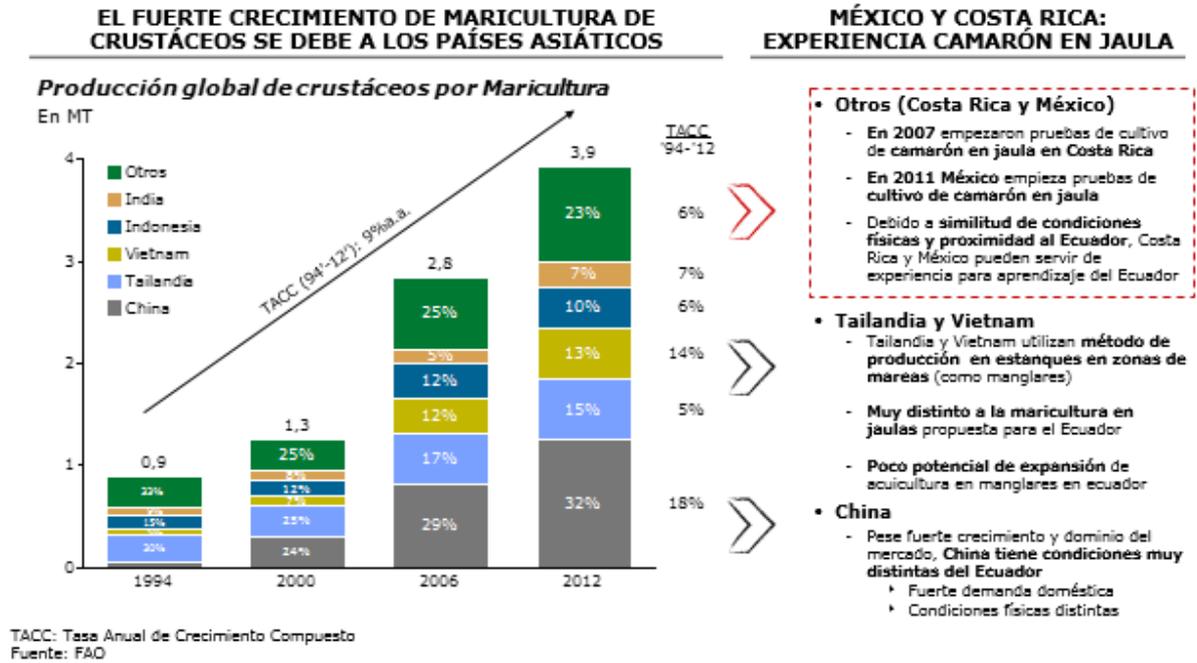
Figura 7.235 - Producción mundial de moluscos por maricultura



Los principales productores de crustáceos por maricultura están en Asia, pero tienen procesos de producción muy específicos (en manglares) y distinto a lo que se plantea para el Ecuador (jaulas en el mar). Los países con más experiencia en producción de crustáceos en jaula son México y Costa Rica. En 2007 Costa Rica empezó pruebas de cultivo de camarón en jaula y México lo empezó en 2011. Debido a similitud de condiciones físicas y proximidad al Ecuador, Costa Rica y México pueden

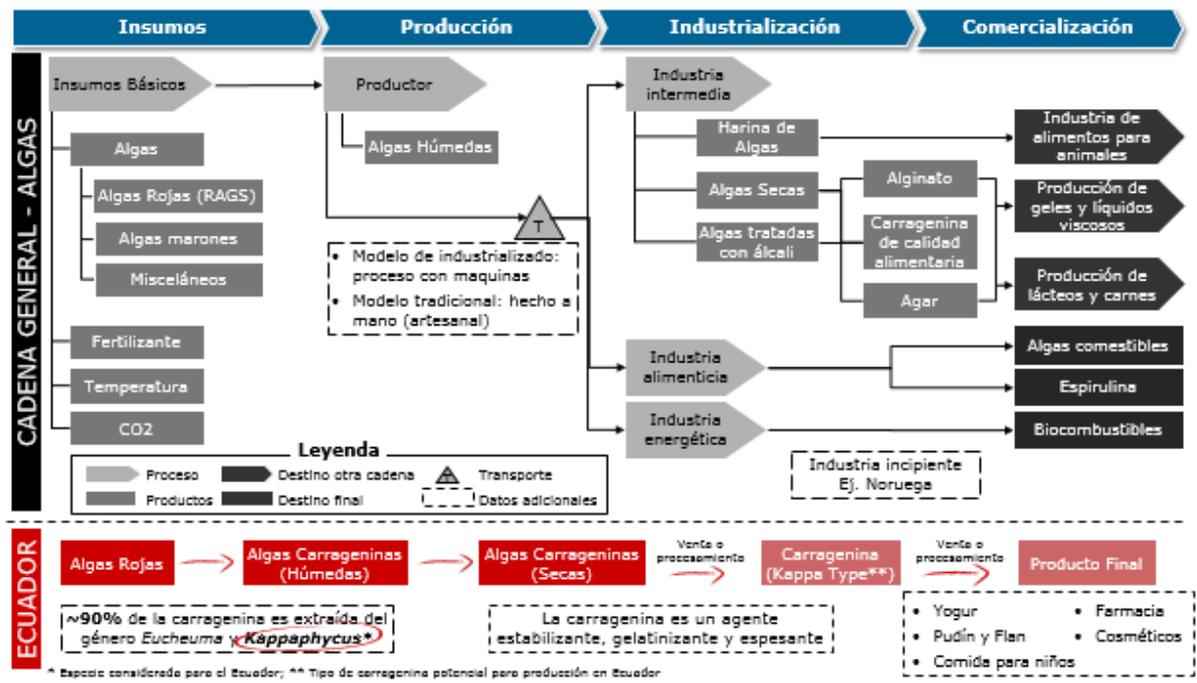
servir de experiencia para aprendizaje del Ecuador.

Figura 7.236 - Producción mundial de crustáceos por maricultura



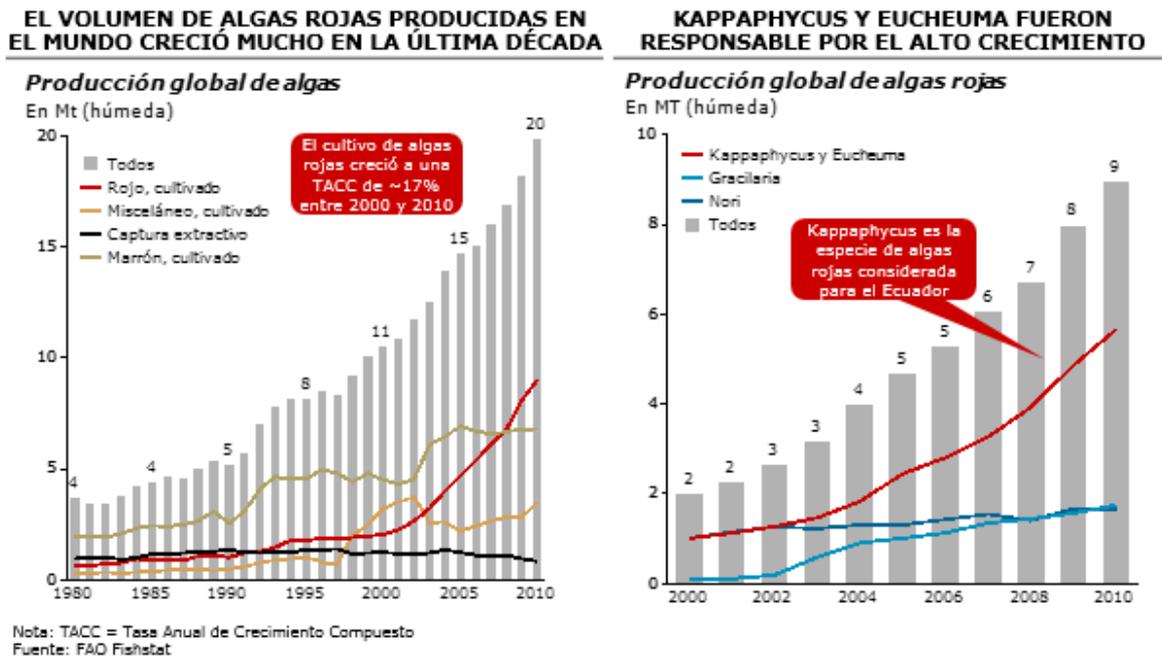
**Algas:** Existen diferentes tipos de algas para distintos usos industriales. Para el Ecuador el enfoque está en algas carrageninas, que son un tipo de algas rojas. Las algas carrageninas son la materia prima para la producción de carragenina, un agente estabilizante, gelatinizante y espesante que puede ser usado en yogur, pudín, flan, comida para niños, farmacia y cosméticos.

Figura 7.237 - Cadena de valor de maricultura de algas



En la última década hubo alto crecimiento en producción de algas, con destaque para algas carrageninas (Kappaphycus y Euचेuma).

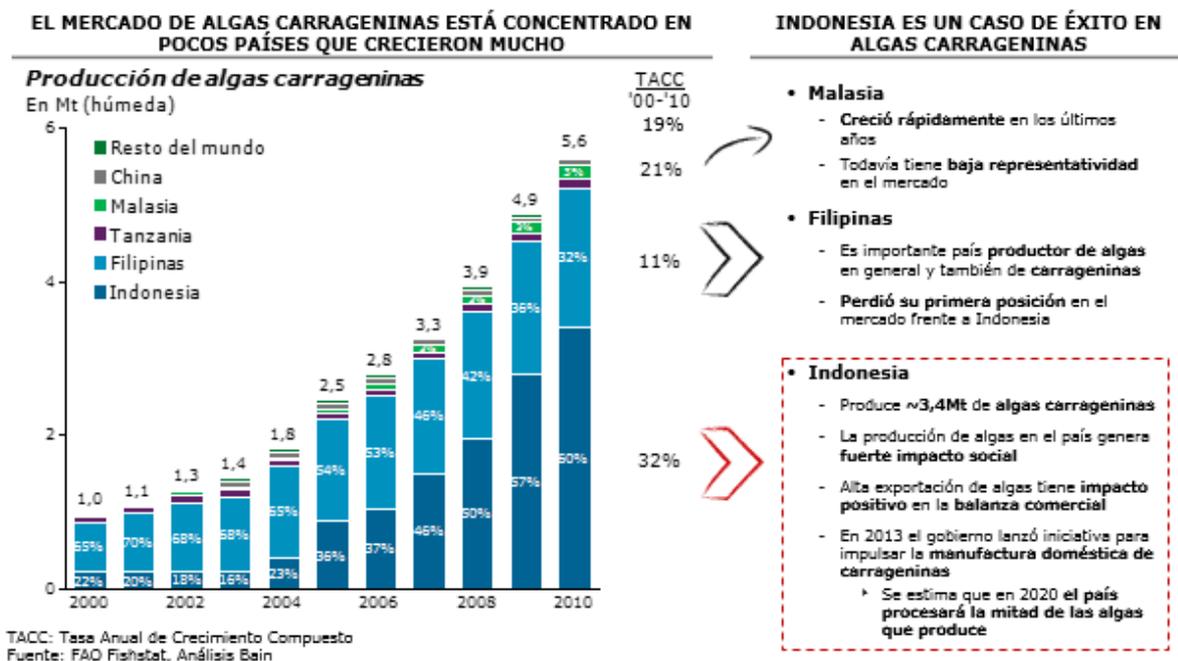
Figura 7.238 - Producción global de algas



Indonesia es el primer productor de algas rojas, y por lo tanto el proveedor más importante de insumo para carragenina. El país produce aproximadamente 3,4 millones de toneladas de algas carrageninas, producción que genera fuerte impacto social. La alta exportación de algas tiene fuerte impacto positivo en la balanza comercial.

En 2013 el gobierno de Indonesia lanzó iniciativa para impulsar la manufactura doméstica de carrageninas, en vez de exportar el alga carragegina para procesamiento en otros países. Se estima que en 2020 el país procesará la mitad de las algas carrageninas que produce.

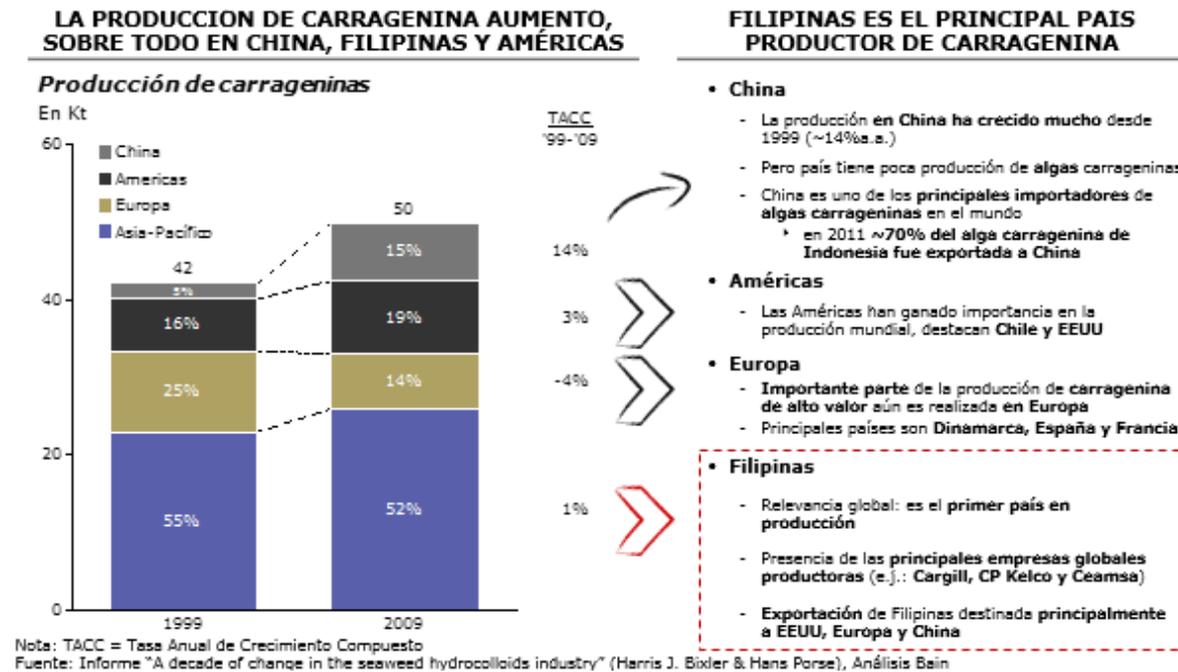
Figura 7.239 - Producción global de alga carrageninas



La región Asia Pacífico es la mayor productora de carragenina, con destaque para las Filipinas que lidera el mercado global. Las Filipinas cuentan con la presencia de las principales empresas

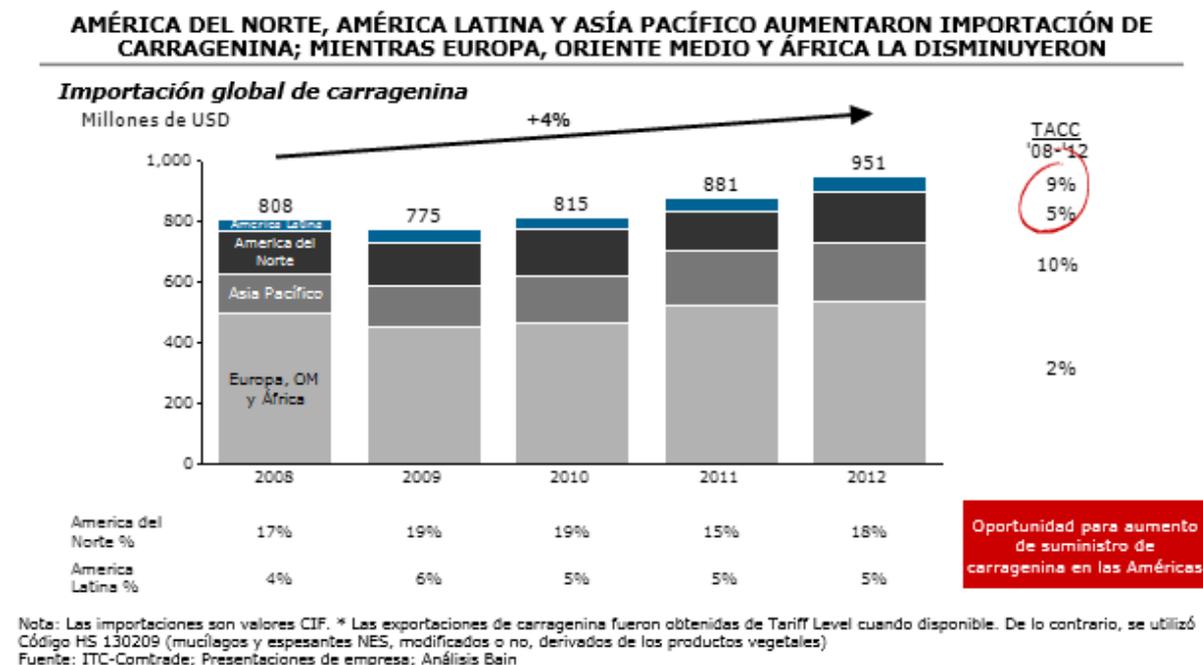
globales productoras de carragenina, como Cargill, CP Kelco y Ceamsa. Las exportaciones de las Filipinas son destinadas principalmente a EEUU, Europa y China.

Figura 7.240 - Producción global de carragenina



El mercado de carragenina en América es relevante y presenta un aumento considerable de importaciones (tasa anual de crecimiento compuesto de 5% entre 2008 y 2012). Eso indica que nuevos productores de carragenina podrían entrar al mercado en la región, con competitividad en costos logísticos, ya que países como EE.UU. actualmente importan carragenina de las Filipinas y China, por ejemplo.

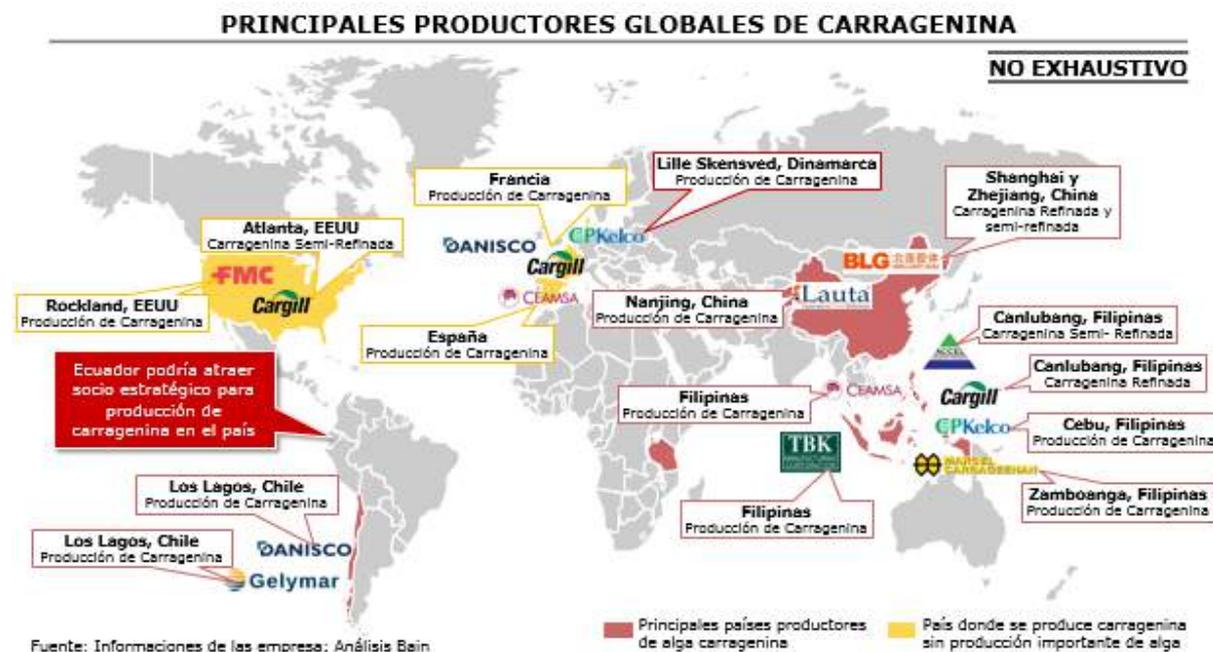
Figura 7.241 - Importación global de carragenina por región



Muchos de los grandes productores de carragenina tienen plantas de producción en los países donde se cultiva el alga, especialmente en Asia. En el pasado, algunos países europeos y EE.UU.

tenían producción de carragenina aún sin tener importante producción de materia prima, pero en el presente esa tendencia ha cambiado. Por lo tanto, a medida en que Ecuador se convierta en importante productor de algas carrageninas el país debe también evaluar la posibilidad de volverse productor de carragenina principalmente para suministrar la de demanda de las Américas.

Figura 7.242 - Ubicación de la producción de los principales productores globales de carragenina



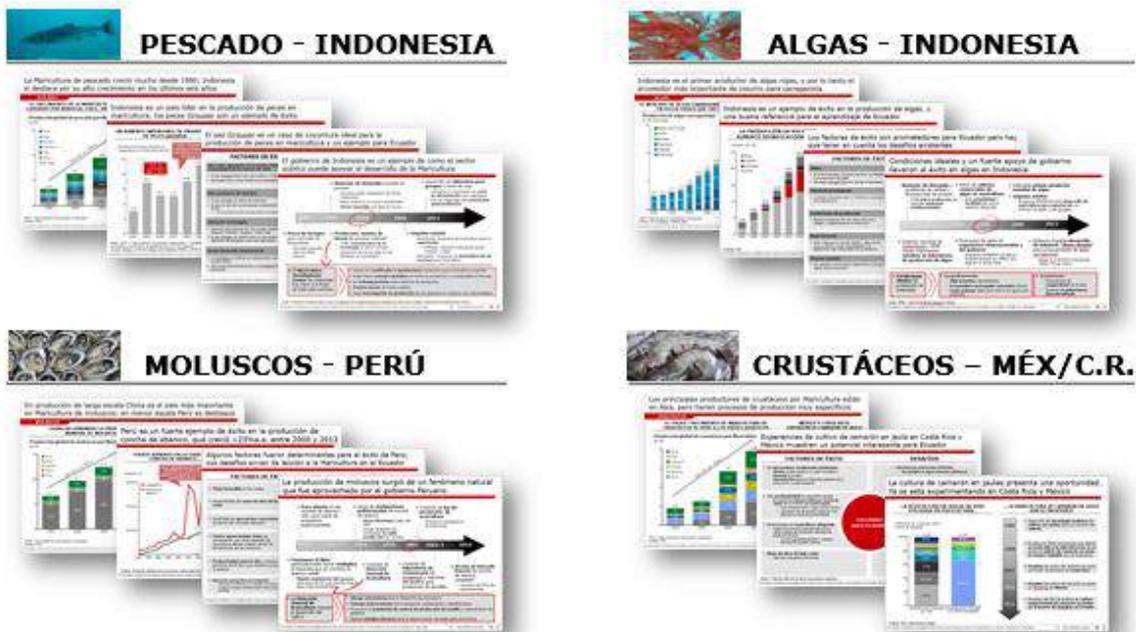
### 7.10.3. Casos de éxito

Debido a que la maricultura todavía es incipiente en el Ecuador y algunos países se han destacado en producción de mariscos y pescados en el mar, fueron estudiados casos de éxito internacionales en cada uno de los cuatro grupos de especies principales de la maricultura. La elección de los casos se basó en dos aspectos principales:

- Alto crecimiento en un corto período de tiempo de producción por maricultura del grupo de especie analizado, ya que si considera que el Ecuador podría tener un crecimiento muy acelerado en los próximos años en maricultura
- Similitud de condiciones climáticas y socio-económicas del país escogido con Ecuador, ya que aún que países como Noruega, Chile y Japón hayan obtenido éxito en maricultura, las diferencias entre estos países y Ecuador les hace inadecuados como ejemplo para extraer aprendizaje

Los países elegidos para cada grupo de especie se encuentran en la Se analizó el crecimiento de estos países para la especie considerada, cuáles fueron los factores que los volvieron exitosos y los desafíos encontrados, además de un análisis de la historia del cultivo en el país, con destaque para los hechos cruciales en su desarrollo.

Figura 7.243 - Estudios de casos de éxito para maricultura

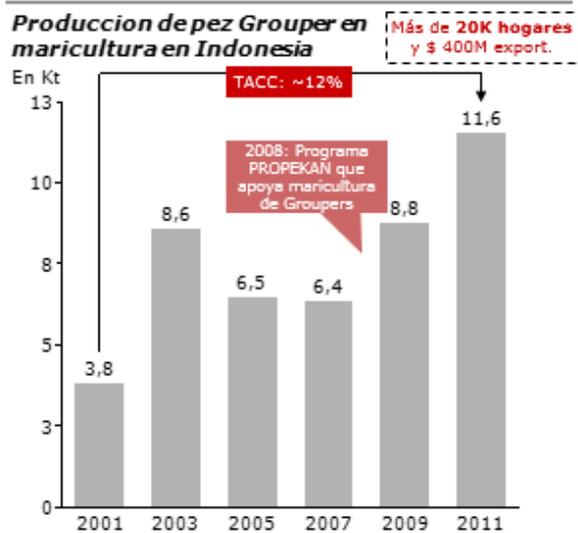


Note: Méx = México; C.R. = Costa Rica

Indonesia es un ejemplo de éxito en maricultura de pescado y brinda importantes aprendizajes al Ecuador. La maricultura de peces Grouper tuvo gran éxito en el país, con una tasa anual de crecimiento compuesto de 12% entre 2001 y 2011. Los principales factores de aprendizaje que se obtuvo con ese caso de éxito son la importancia de la inversión en I&D para el desarrollo de alevines con alto ratio de rendimiento, el control de producción interna de larvas de alta calidad en laboratorios reproductores, la importancia de la asistencia técnica y capacitación a los productores, la gestión responsable del criadero para disminuir las pérdidas en el cultivo y una logística adecuada.

Figura 7.244 - Caso de éxito de pescado en Indonesia

**LA MARICULTURA DE PECES GROUPE EN INDONESIA ES UN CASO DE ÉXITO**



Note: TACC = Tasa Anual de Crecimiento Compuesto; Fuente: Ministry of Marine Affairs and Fisheries (MMAF), 2012; FAO; Análisis Bain

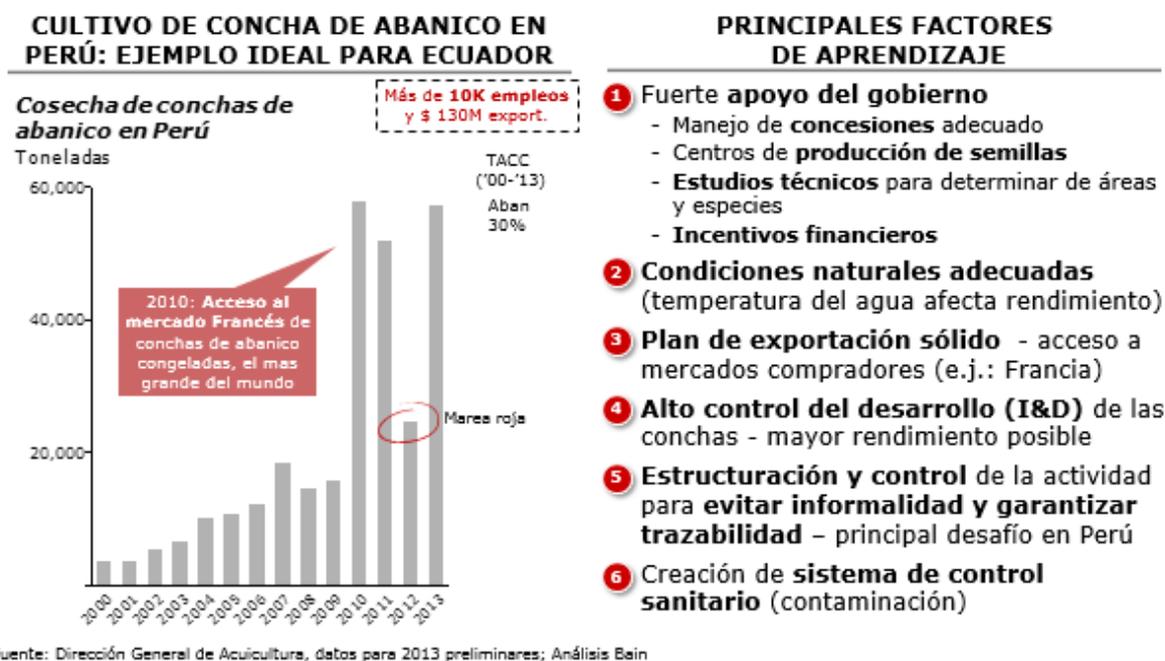
**PRINCIPALES FACTORES DE APRENDIZAJE**

- 1 **Fuerte inversión en I&D:** desarrollo de alevines con mayor ratio de rendimiento
- 2 Control de **producción interna de larvas** de buena calidad (laboratorio reproductor)
- 3 **Asistencia técnica y entrenamiento gratuitos garantizados** para productores
- 4 **Gestión responsable del criadero** - disminuye pérdidas importantes del cultivo
- 5 **Buenas condiciones logísticas,** el costo de transporte de pescado fresco es alto
- 6 **Ubicación estratégica:** crucial para el éxito del cultivo - consumo fresco

Debido a su similitud de condiciones y cercanía a Ecuador, Perú representa un caso de estudio muy importante en moluscos. El cultivo de conchas de abanico en Perú tuvo una tasa anual de crecimiento compuesto de 30% entre 2000 y 2013, y el gobierno tuvo importante rol en ese éxito,

principalmente con adecuado manejo de concesiones, con la construcción de centros de producción de semillas, inversión en estudios técnicos, un plan importante de incentivos financieros y un plan sólido de exportaciones a mercados importantes como el francés. Además de eso, Perú cuenta con condiciones naturales adecuadas (temperatura es factor importante en producción de ostras), factor crucial en éxito de producción de ostras, ya que afecta la duración de la cosecha.

Figura 7.245 - Caso de éxito de moluscos en Perú



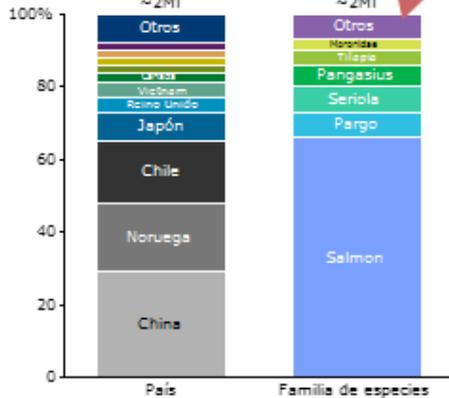
Pese a ser clara la oportunidad de expansión de maricultura de camarón (sin conflicto de uso de tierra), queda evaluar el potencial de la actividad. Actualmente la maricultura de jaula en el mar es hecha principalmente para pescado (Salmón, Pargo, Seriola, etc). Mientras la maricultura de camarones por métodos como los manglares en Asia son hechos en gran escala, la maricultura de camarones en jaulas marinas todavía es incipiente y sin éxito claro. Algunos países como Brasil, Costa Rica, México y otros hicieron experimentos en la última década, pero todavía no lograron expandir la producción a niveles importantes.

Aun así fue posible sacar aprendizajes importantes de los casos estudiados de México y Costa Rica. Especialmente para el caso de Ecuador, se podrían apalancar mucho las sinergias con la acuicultura continental de camarones (suministro de alevines, logística de procesamiento del camarón, distribución y acceso a mercados compradores). Además, es posible que la producción de camarones en jaulas sea más barato que la producción en acuicultura continental, ya que se ahorraría en costo de diésel (para bombear el agua hacia el continente) y costo de arrendamiento de tierra. Entre las dificultades más importantes que enfrentaron los países estudiados están las condiciones marítimas, que tienen un rol crucial en el éxito del cultivo (se requiere aguas poco profundas y poca corriente).

Figura 7.246 - Estudios en producción de crustáceos por maricultura

**EL CULTIVO DE CRUSTÁCEOS EN JAULA EN MAR AÚN ES INCIPIENTE**

Maricultura en jaulas por país y familia de especies



Crustáceos están en la categoría otros, con pequeña representación

**PRINCIPALES FACTORES DE APRENDIZAJE**

- 1 Método asiático es distinto (**manglares**) - no replicable en el Ecuador
- 2 Maricultura de **camarón en jaulas todavía es incipiente** en el mundo
- 3 Se pueden **apalancar las sinergias** con producción de **acuicultura continental**
  - Insumos (larvas son las mismas)
  - Logística y procesamiento
  - Mercados (no hay distinción)
- 4 Potencial de **menor costo de producción comparado a camaroneras**
  - No es necesario bombear el agua
  - Sin costo de arrendamiento
  - Densidad\* puede ser **más alta**
- 5 **Ubicaciones potenciales limitadas** - no factible en aguas abiertas (offshore)
  - Se requieren **aguas poco profundas**
  - **Corrientes pueden arrastrar las jaulas**

Nota: excluye algas; \* Mas de 100/m2 vs 50 en acuicultura intensiva  
Fuente: FAO, 2005

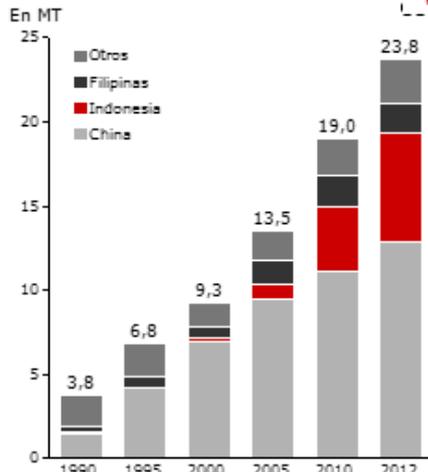
En el caso de las algas carrageninas, Indonesia es un importante ejemplo para el Ecuador. El país es el principal exportador de algas carrageninas y tiene un modelo con enfoque social, lo que genera empleo a segmentos vulnerables de la población. La producción de algas en Indonesia presenta un ejemplo muy interesante para el Ecuador como una alternativa social, ya que requiere baja inversión, proceso de producción sencillo y muy bajos costos de operación, ya que no hay gastos con alimentación (el alga se alimenta de los nutrientes del agua).

El caso de Indonesia muestra también que es fundamental el incentivo del gobierno para impulsar la actividad, y una manera de hacerlos es a través de la creación de cooperativas que suministren kits de producción y asistencia técnica, así como ayuda en construcción de centros de acopio y en la comercialización del producto. Finalmente, el caso de Indonesia muestra que el próximo paso después de volverse en productor de algas carrageninas debe ser fomentar el desarrollo de la industria de carragenina para producción con mayor valor agregado.

Figura 7.247 - Caso de éxito de algas en Indonesia

**INDONESIA ES UN GRAN EJEMPLO DE RÁPIDO DESARROLLO DE CULTIVO DE ALGAS**

Producción de algas en el mundo



Más de 20K hogares e ingres. \$ 160M

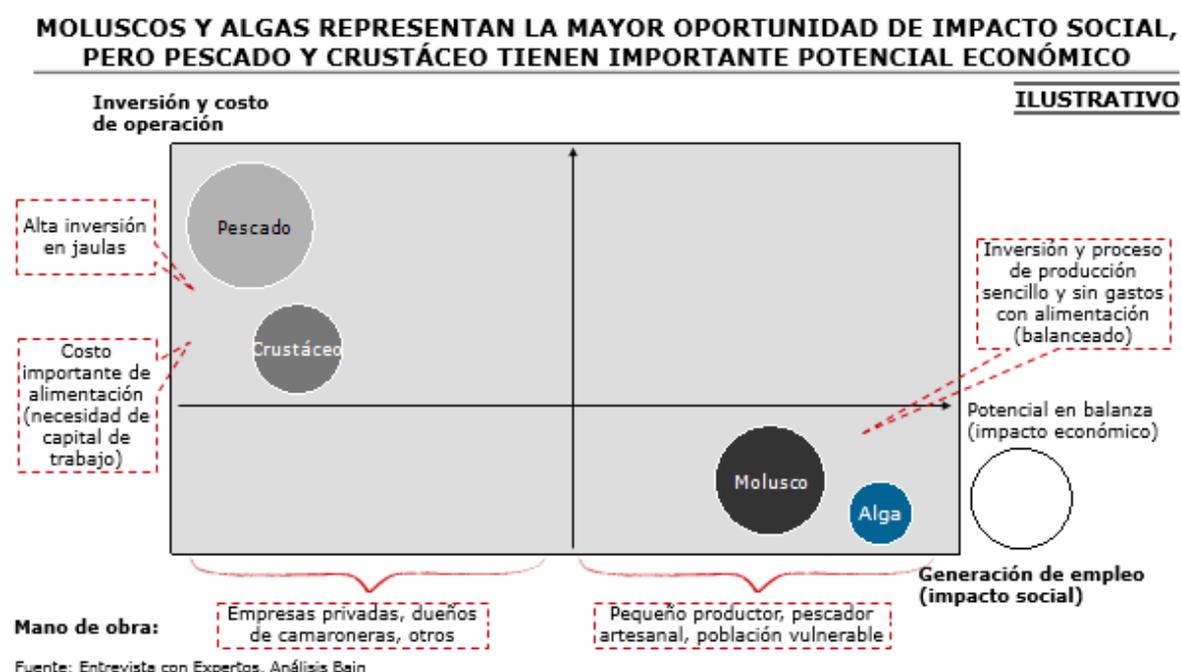
**PRINCIPALES FACTORES DE APRENDIZAJE**

- 1 **Enfoque en zonas costeras** - anteriormente aisladas del resto del país y de otras oportunidades
- 2 Muy **baja inversión**, proceso de **producción sencillo, y sin costo de alimentación**
- 3 Cultivo a lo largo del año - **fuentes de ingreso constante** a hogares
- 4 Gran importancia de **cooperativas**
  - Centro de acopio cerca del productor
  - Suministro de kit de producción
  - Asistencia técnica
  - Comercialización
- 5 **Desarrollo industrial** - producción de carragenina para exportación

Fuente: FAO, Análisis Bain

Los casos de estudio también posibilitaron identificar una clara distinción entre la maricultura de pescado y crustáceos versus la de moluscos y algas. La matriz abajo ubica los diferentes tipos de maricultura de acuerdo al monto de inversión necesario para el productor empezar la actividad y los costos de operación (eje Y) versus el impacto social que tiene la actividad (eje X). Pescados y crustáceos requieren una alta inversión inicial y un importante costo de operación debido a los gastos con alimento balanceado, mientras la generación de empleo nos es tan alta, ya que el proceso es menos intensivo en mano de obra. Por otro lado, la producción de moluscos y principalmente la de algas requiere una inversión muy baja en material sencillo, además de no generar gastos con alimento (nutrientes vienen del agua). Mientras tanto, especialmente debido a no requerir costos/inversiones altas, esas actividades están accesibles a los productores, y el potencial de generación de empleo es muy alto.

Figura 7.248 - Matriz de inversión y costo de operación versus generación de empleo para la producción de los cuatro grupos de especies de la maricultura



#### 7.10.4. Situación y potencial del Ecuador

En el Ecuador la maricultura todavía es incipiente, pero los primeros pasos ya fueron dados con el arranque de experimentos:

- **Pescado**
  - Actualmente hay una empresa privada (Ocean Farm) que tiene 3 jaulas instaladas en Jaramijó
    - Empresa relató que hizo desarrollo propio de alevines y tuvo costos altos de I&D
    - Importación de parte de insumos para alimentación de alevines
    - Primera siembra será alrededor de octubre 2015, pero cultivo es exitoso hasta la fecha
  - Otras empresas tienen permiso pero no empezaron todavía la producción
- **Moluscos**
  - Resultados exitosos en experimentos realizados en la región de Santa Elena por pescadores artesanales (apoyados por gobierno)

- Debito a alta temperatura del agua y condiciones adecuadas, ostras fueron sembradas en 6-8 meses (Japón, Corea, Chile, Brasil tardan más tiempo)
- Tamaño de las ostras llega a 8-10cm
- Apoyo de universitarios es importante en la producción y difusión de conocimiento
- Crustáceos
  - Experimentos del Instituto Nacional de Pesca en la región de Engabao y Cojimies, pero aún sin cosecha importante
    - Resultados todavía no fueron exitosos
    - Intento inicial de siembra de alevines demasiado jóvenes, luego se ajustó para alevines juveniles y resultados serán evaluados pronto
  - Oportunidad de apalancar infraestructura existente de producción de camarón en Ecuador se muestra clara, ya que fueron usados los mismo insumos y las características del camarón producido son similares al camarón de acuicultura continental
- Algas
  - Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal, afiliada a FENACOPEC, tiene experimento en la región de Salinas, aún sin cosecha importante
  - Resultados iniciales indican éxito, pero todavía en fase de evaluación
  - Se importó semillas de Panamá para primera siembra, pero objetivo es de que el país tenga su propio semillero

Durante el estudio el equipo de Bain & Company hizo visitas a los experimentos de maricultura del Ecuador. Las visitas tuvieron gran importancia para complementar la visión de cuellos de botella y desafíos, y los principales de ellos están detallados a continuación:

- Pescado
  - Falta I&D para desarrollo de nuevas especies (e.j.: Pargo y Huayaípe)
  - Faltan laboratorios de reproducción (suministro limitado de alevines)
  - Es necesario garantizar el suministro de alimentos para larvas a bajo costo
  - Falta apoyo de las autoridades para garantizar seguridad
  - Sistema inadecuado de crédito dificulta inversión alta (jaula cuesta ~120 mil dólares)
- Moluscos
  - Faltan laboratorios de reproducción
    - CENAIM, institución que suministra semillas, está enfocada en investigación y no tiene capacidad de suministrar semillas a larga escala
  - Dificultad de acceso a estructura/equipos de producción para el pequeño productor
    - Incluso si es sencillo puede ser caro para productor
    - Actualmente importado
  - Es necesario desarrollar el acceso a mercado internacionales que por su vez son muy exigentes (e.j.: mercado francés)
  - Sistema inadecuado de crédito dificulta inversión
- Crustáceos
  - Inversión alta para un pescador artesanal (jaula pequeña cuesta ~10-15 mil dólares)
  - Alta necesidad de capital de trabajo (para compra de alimento balanceado), en especial al inicio de la operación
  - Sistema inadecuado de crédito dificulta inversión
  - Falta de referencias internacionales para aprendizaje – proceso de ensayo y error
  - Necesario mejorar técnica de cultivo
- Algas

- Faltan laboratorios de reproducción – actualmente solo una cooperativa suministra semillas, y eso puede volverse un cuello de botella hasta que la escala de producción aumente
- Países competidores (e.j.: Indonesia) tienen mano de obra más barata que Ecuador
- Necesaria escala para procesamiento industrial – producto sin procesar tiene bajo valor agregado

El Ecuador tiene gran disponibilidad de áreas con condiciones adecuadas para desarrollar la maricultura. La costa de Ecuador tiene 640 Km y varias regiones ya fueron identificadas con alto potencial para la maricultura de acuerdo a información secundaria de características oceanográficas, ambientales, biológicas y sociales, los planes públicos de desarrollo pesquero artesanal, y la opinión de miembros de la FENACOPEC y pescadores en cada localidad. Las principales condiciones identificadas como ideales para el cultivo de maricultura de Ecuador son temperatura cálida, agua sin contaminación y baja corriente. Además, la costa ecuatoriana cuenta con pescadores con experiencia, y ya existe en el país una infraestructura de procesamiento de pescados y mariscos que podría ser debidamente apalancada.

Figura 7.249 - Condiciones y regiones aptas para cultivo de maricultura en Ecuador



Para los análisis de competitividad se hizo una selección de un país de referencia como competidor al Ecuador para cada grupo de especie. Se indexó a 100 el costo de Ecuador y se hizo una comparación de posición relativa de costos para cada apalanca para los países referencia.

Se identificó que el país tiene potencial competitivo en tres de los cuatro grupos de especies considerados. Debido principalmente a bajos costos de combustible y alimento balanceado, el Ecuador puede ser competitivo en producción de pescado y crustáceos. En el caso de moluscos, lo que pone al Ecuador en ventaja competitiva es el tiempo entre la siembra y la cosecha, ya que debido a aguas calientes en la costa del país, ese tiempo es significativamente más bajo que en Brasil y otros países productores de ostras.

Diferente de pescados, crustáceos y moluscos, para la producción de algas los análisis muestran que Ecuador tendrá costos más altos de producción que sus principales competidores (e.j. Indonesia y Filipinas), debido a tener costos de mano de obra significativamente más caros. Sin embargo, aun con costos más altos, la producción de alga en Ecuador puede justificarse por el potencial impacto socio-económico.

Es importante destacar también que la viabilidad económica de producción en maricultura se debe en gran parte a las condiciones climáticas del país, y en ese caso Ecuador presenta gran ventaja competitiva debido a sus aguas cálidas y otras características adecuadas.

Figura 7.250 - Competitividad del Ecuador en maricultura

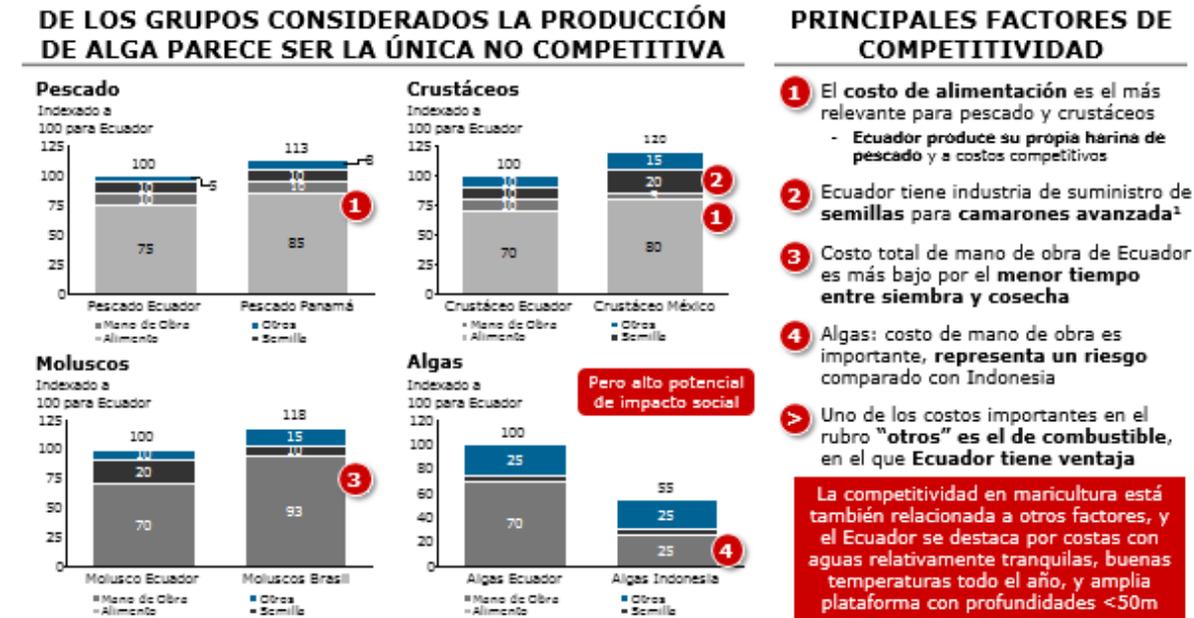


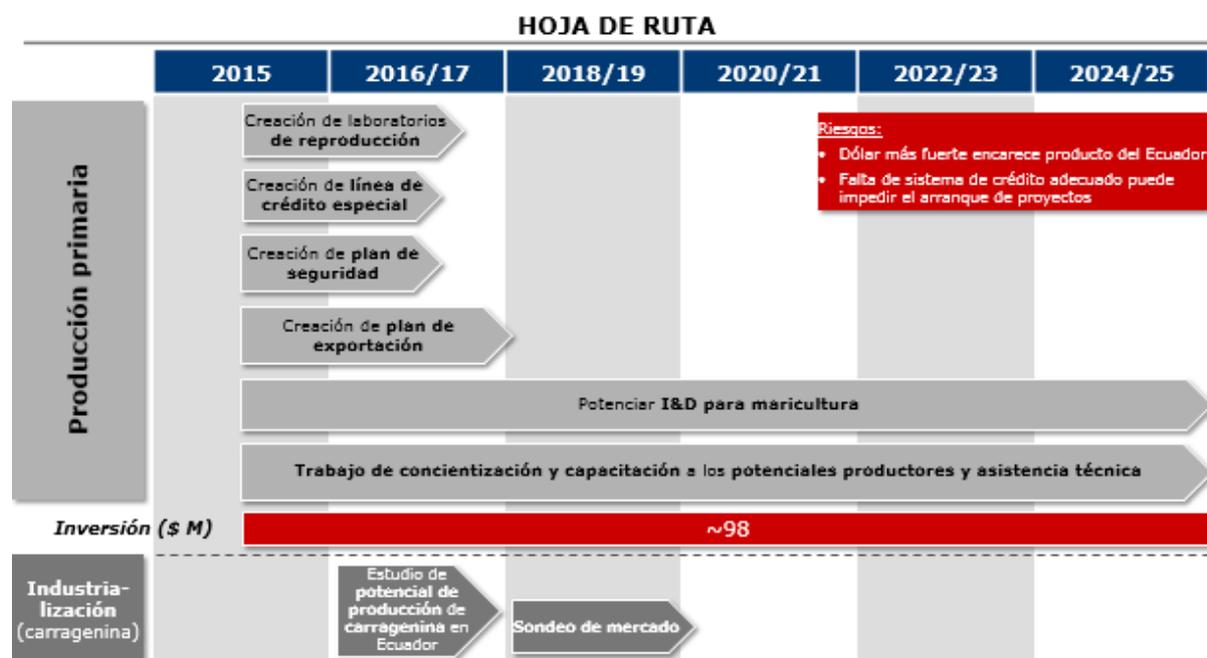
Figura 7.252 - Resumen de impacto socio-económico estimado de la maricultura en Ecuador

	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO				ESTIMADOS
	Pescado	Moluscos	Crustáceos	Algas	Total
Inversión (\$ miles)	6.000	37.500	50.000	3.962	<b>97.462</b>
Producción adicional (KT/año)	~18	~30	~25	~13*	<b>~86</b>
Mejora en la balanza comercial (\$M/ año)	180	234	150	32	<b>~600</b>
Impacto en PIB (\$M)	96	125	67	17	<b>~304</b>
Subsidio (\$M/a.a)	-	-	-	-	<b>N/A</b>
Generación de empleo	360	5.200	5.000	8.000	<b>~18.560</b>
Público impactado	Productores artesanales, empleados y empresarios de maricultura				
Encadenamiento					
					
	● Encadenamiento con múltiples industrias y fuerte incidencia		● Encadenamiento con múltiples industrias e incidencia relevante		● Encadenamiento con un número acotado de industrias o incidencia menor

\* Equivalente en algas secas (conversión 10 x 1, húmeda x seca)  
Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Debido a la oportunidad que presenta el mercado de pescados y mariscos y las condiciones adecuadas del Ecuador para producción a través de la maricultura, se concluye que el país debe empezar inmediatamente sus acciones para acelerar el desarrollo de la actividad. La Figura 7.253 es una hoja de ruta simplificada con los principales próximos pasos que debe tomar Ecuador, con destaque inmediato para la creación de laboratorios de reproducción de alevines, creación de línea de crédito adecuada para los diferentes modelos de negocios de la maricultura, creación de un sólido plan de exportación, potencialización de I&D y capacitación de potenciales productores.

Figura 7.253 - Hoja de ruta de la maricultura



#### 7.10.5. *Resumen ejecutivo*

Por todos sus beneficios la maricultura es una alternativa atractiva a la pesca, que está enfrentando dificultades. El crecimiento del consumo de pescado no correspondido por el suministro de la pesca abre puertas a la maricultura. Como consecuencia, la producción global de maricultura creció de manera importante, representando oportunidad para productores. La maricultura de pescado creció 8% a.a. entre 1994-2012, e Indonesia es el país que se destaca por su alto crecimiento en los últimos 6 años (tasa anual de crecimiento compuesto de 13%). En producción de larga escala, China es el país más importante en moluscos, y en menor escala Perú es destaque (entre 2000 y 2013 la producción de Perú de conchas de abanico creció aproximadamente 23% al año). Los principales productores de crustáceos por maricultura están en Asia, pero con proceso de producción distinto. La producción de crustáceos en jaula es aún incipiente.

En producción de algas hubo alto crecimiento en la última década, con destaque para algas carrageninas (tasa anual de crecimiento compuesto de 19% entre 2000 y 2010). La región Asia Pacífico es la mayor productora de carragenina, las Filipinas lidera el mercado global. El mercado para la carragenina en las Américas es relevante y presenta un aumento considerable de importaciones. Grandes productores de carragenina tienen plantas de producción en los países donde se cultiva el alga.

Debido a que la maricultura aún es muy incipiente en el Ecuador y tiene gran potencial de crecimiento, fueron estudiados casos de éxito globales en maricultura con el objetivo de sacarse los principales aprendizajes y considéralos en la estrategia de crecimiento de maricultura en el Ecuador. Para pescado, se estudió el caso de los peces Grouper en Indonesia, en el que hubo importante inversión en I&D, laboratorio reproductor de larvas, infraestructura logística y asistencia técnica.

En el caso de moluscos, se estudió el caso de las conchas de abanico en Perú, en el que hubo fuerte apoyo del gobierno, centro de producción de semillas y un sólido plan de exportación. En el caso de camarón en jaula se estudió México y Costa Rica, y se nota que ese modelo de producción aún es muy incipiente en todo el mundo, y que queda evaluar potencial de la actividad. En el caso de algas carrageninas también se consideró Indonesia, en el que hubo alto empleo para segmentos vulnerables, baja inversión y fuerte apoyo del gobierno.

Por último, basado en los casos de estudio y análisis de campo, fue posible identificar una importante distinción entre la maricultura de pescado/crustáceo y la de molusco/alga. Mientras pescado/crustáceo son cultivos de alta inversión/gastos operacionales y moderada generación de empleo, molusco/alga necesita poca inversión, poco gasto operacional y tiene un potencial muy alto de impacto socio-económico.

En el Ecuador la maricultura todavía es incipiente, pero los primeros pasos ya fueron dados con el arranque de pruebas. Además, el Ecuador tiene gran disponibilidad de área con condiciones adecuadas para desarrollar la maricultura, y análisis muestran que el país tiene potencial competitivo en pescado, moluscos y crustáceos. La producción de algas tiene poco potencial competitivo contra países como Indonesia y Filipinas, debido a principalmente diferencias en costos de mano de obra, pero la decisión de producir algas en Ecuador podría justificarse por el gran potencial de impacto social. Considerando que el Ecuador produzca los cuatro cultivos, se estima que existiría un potencial impacto de aproximadamente 305 millones de dólares en PIB y 19 mil empleos, especialmente a los productores artesanales.

## 7.11. Cadena de ganadería bovina de carne

### 7.11.1. Mercado global y tendencias

La cadena de la carne bovina es relativamente corta y lineal. La carne a canal representa entre 50-60% del peso total del animal vivo que por su vez son “transformadas” directamente en cortes para consumo. Los otros 30-40% se componen de subproductos los cuales son distribuidos a diversas industrias. Existe también el resto no aprovechable (despojos) que varían de 0-20% del peso vivo.

Sin embargo, si miramos los valores de la carne a canal contra los subproductos (precios de los productos crudos), la carne a canal es la parte más relevante de la cadena. Entonces debido al mayor valor directo de la carne a canal y la gran dispersión de industrias para los subproductos, este estudio va enfocarse en la producción de carne a canal.

Figura 7.254 - Cadena del ganado bovino de carne y separación de carne y subproductos en peso

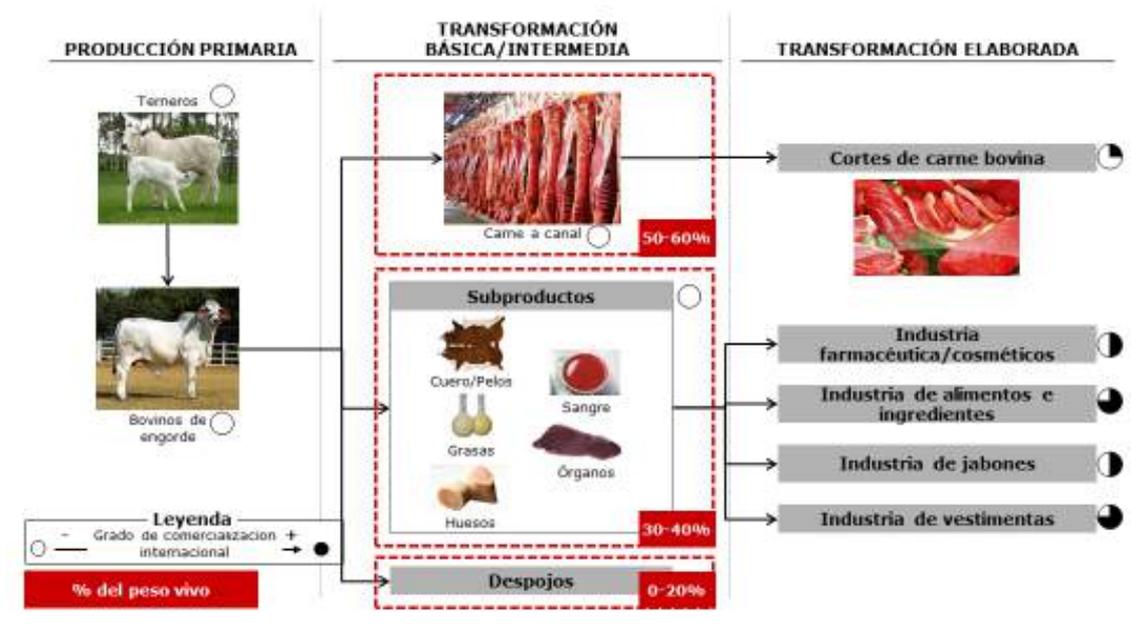
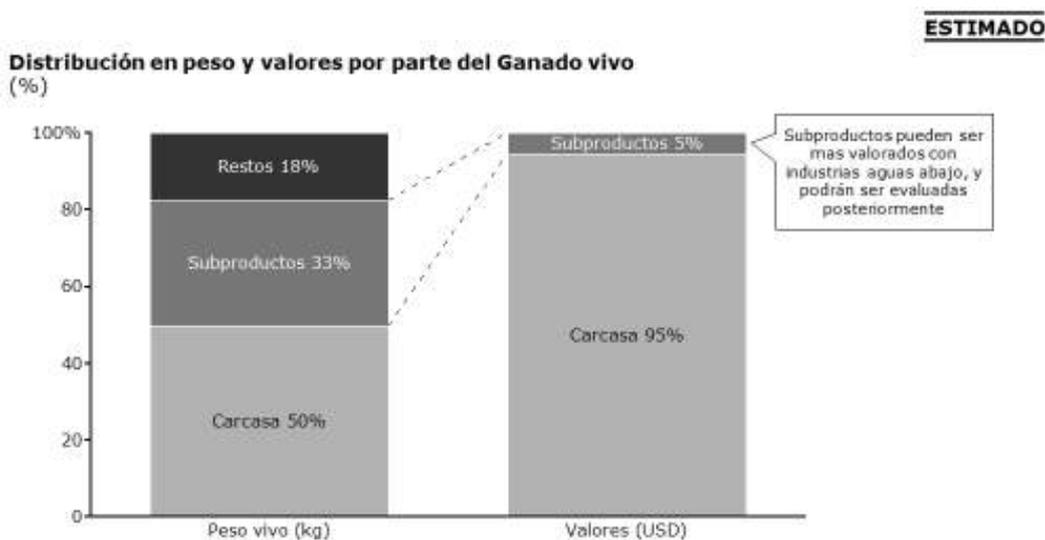


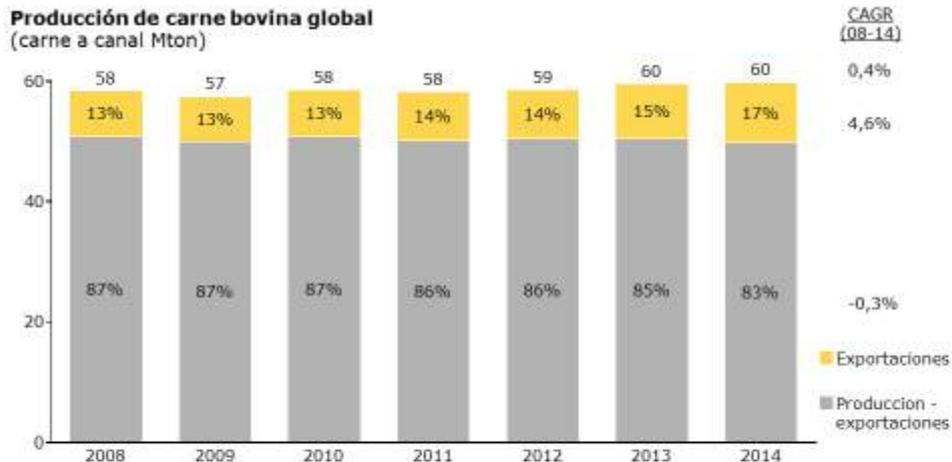
Figura 7.255 - Estimaciones de la división entre carne a canal (carcasa) y subproductos en peso y valores



Notas: Distribución de peso utilizada basada en cifras de Brasil; Precios de subproductos y carcasa estimados basado en cifras 2015 USDA. Fuentes: Investigación abierta; USDA; Análisis Bain

El mercado global de carne bovina es mayoritariamente nacional, y a pesar del aumento de exportaciones en los últimos años, el mercado nacional todavía representa más de 80% del total de carne producida en el mundo.

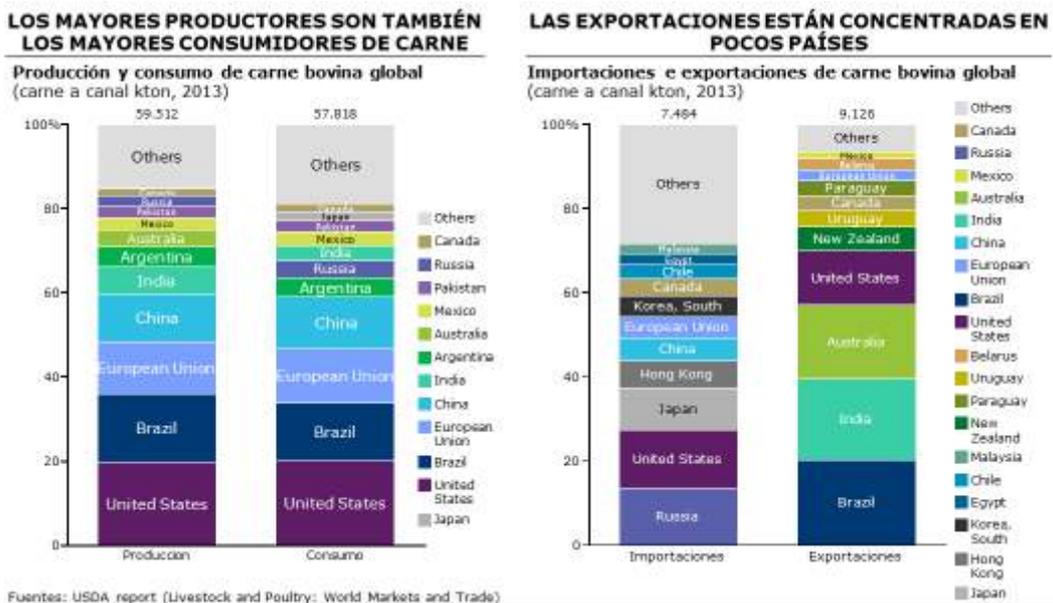
Figura 7.256 - Destino de la producción global de carne bovina para exportación y mercado nacional



Fuentes: USDA

La afirmación de que el mercado de carne bovina es nacional puede ser confirmada con el hecho de que los mayores productores de carne bovina en el mundo son también los mayores consumidores. Además de eso cerca de 90% del total de exportaciones están concentrados en pocos países.

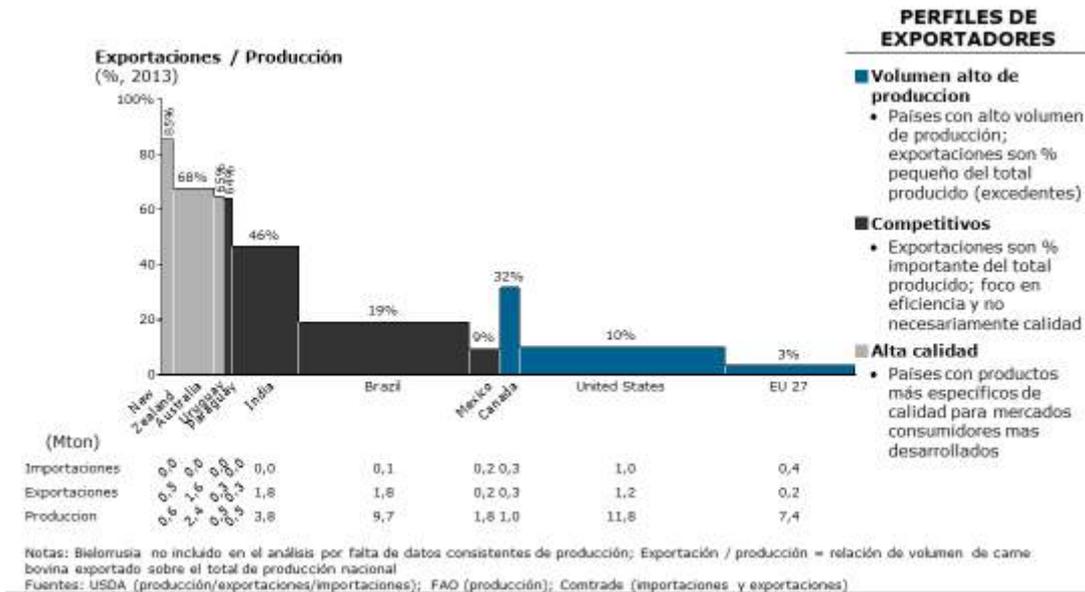
Figura 7.257 - Producción, consumo, importaciones y exportaciones para los países con mayores volúmenes



Los principales países exportadores pueden ser clasificados también en perfiles exportadores específicos que justifican su gran volumen de exportaciones. Por un lado se encuentran los países que exportan grandes volúmenes simplemente porque tienen un gran volumen de producción; otro grupo de países que tiene un histórico ganadero y por eso una producción de carne bovina competitiva para

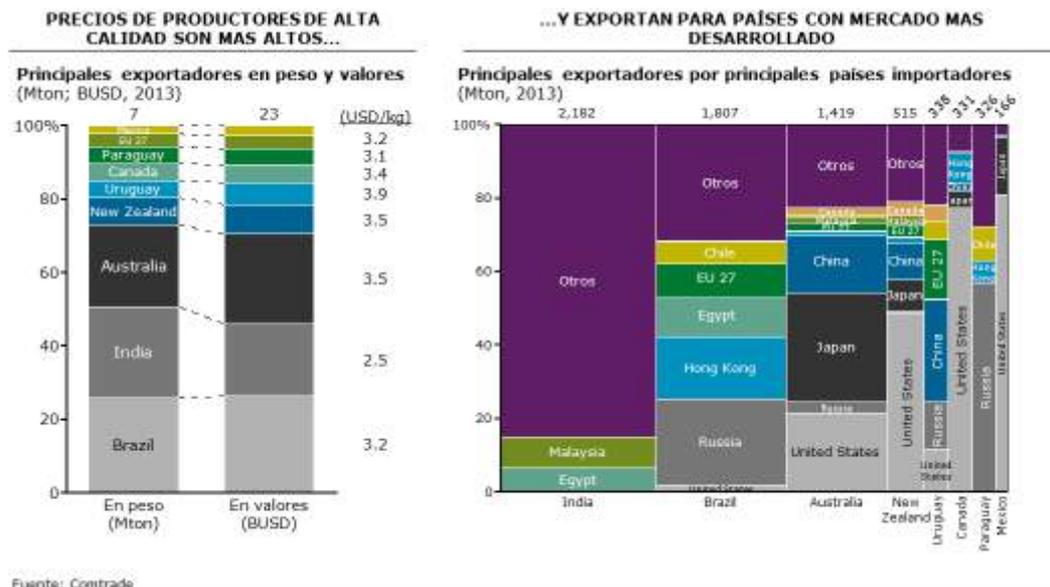
exportación, y por último el grupo de países que exportan productos de alto nivel para mercados consumidores más desarrollados. Notar que Ecuador, en su estado actual, no se ajusta en ningún de esos perfiles., dado que su exportación es casi inexistente.

Figura 7.258 - Exportaciones sobre producción para los principales países exportadores, agrupados por perfil exportador



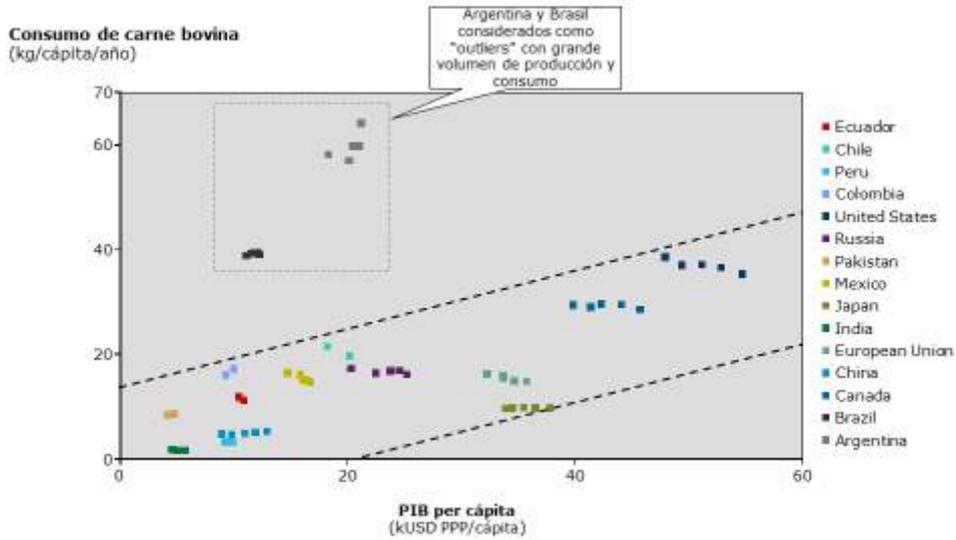
La segmentación presentada en el cuadro anterior puede ser soportada si miramos también los precios de exportaciones y los principales países de destino. Por ejemplo, para países de exportación de alta calidad los precios promedio tienen tendencia de ser más altos, y los países desarrollados son una parcela mayor del total de destino de exportaciones.

Figura 7.259 - Precios de exportación y países de destino para los principales países exportadores



Hay indicios de correlación entre el PIB per cápita y el consumo de carne bovina per cápita (sin considerar algunos países fuera de la curva, como Brasil y Argentina).

Figura 7.260 - Correlación entre consumo de carne bovina per cápita y PIB per cápita por país

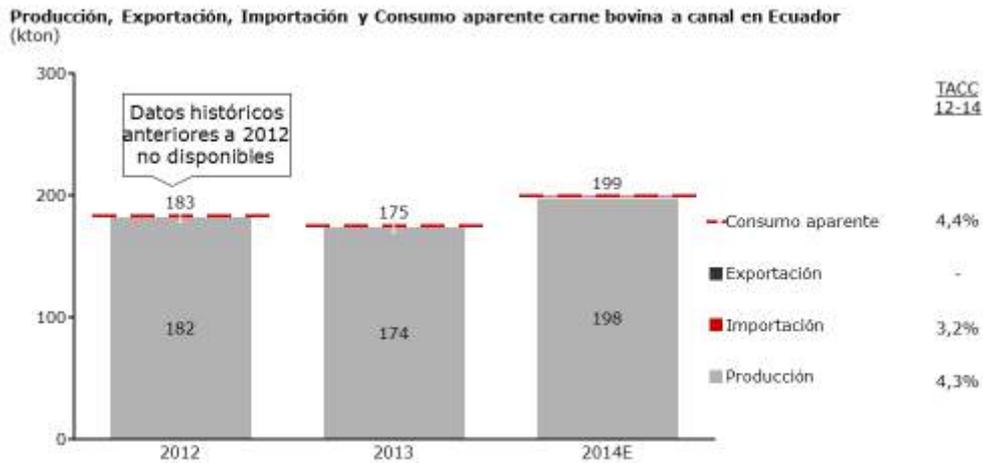


Notas: Datos de 2010-2014; Ecuador 2012-13; Colombia, Perú y Chile 2010-11  
Fuentes: USDA; EIU; UN; MAGAP

7.11.2. Situación y potencial primario en Ecuador

La producción actual de carne bovina a canal en Ecuador cubre la demanda nacional actual.

Figura 7.261 - Producción, importaciones y consumo de carne en Ecuador



Notas: Datos 2014 estimados con datos parciales/preliminares; Consumo aparente = Producción + Importación - Exportación; Importación/Exportación de carne a canal estimado basado en datos de productos de carne bovina y tasa de transformación de carne a canal para carne de 70%  
Fuentes: MAGAP; BCE; SIFAE; Análisis Bain

A primera vista, la carne de Ecuador parece competitiva en términos de precios, pero esto sucede principalmente por la falta de algunos costos de producción que deberían estar presentes en caso de una producción primaria desarrollada (ej.: costos de cultivo de pastos, maquinaria, estructura administrativa, etc.) y también la falta de enfoque en un producto para exportación, que requiere más calidad, certificaciones y estándares internacionales. Así se ve que Ecuador debe, al menos en un principio, enfocarse en su mercado nacional.

Figura 7.262 - Comparación de precios de carne a canal entre países; Comparación de costos y precios de Ecuador y Brasil



Dado que el mercado foco para la carne producida en el país será el mercado local, proyectar la necesidad de producción futura implica estimar cuánta carne consumirán los ecuatorianos en el futuro. Para eso fueron definidos 3 diferentes metodologías (Figura 7.263):

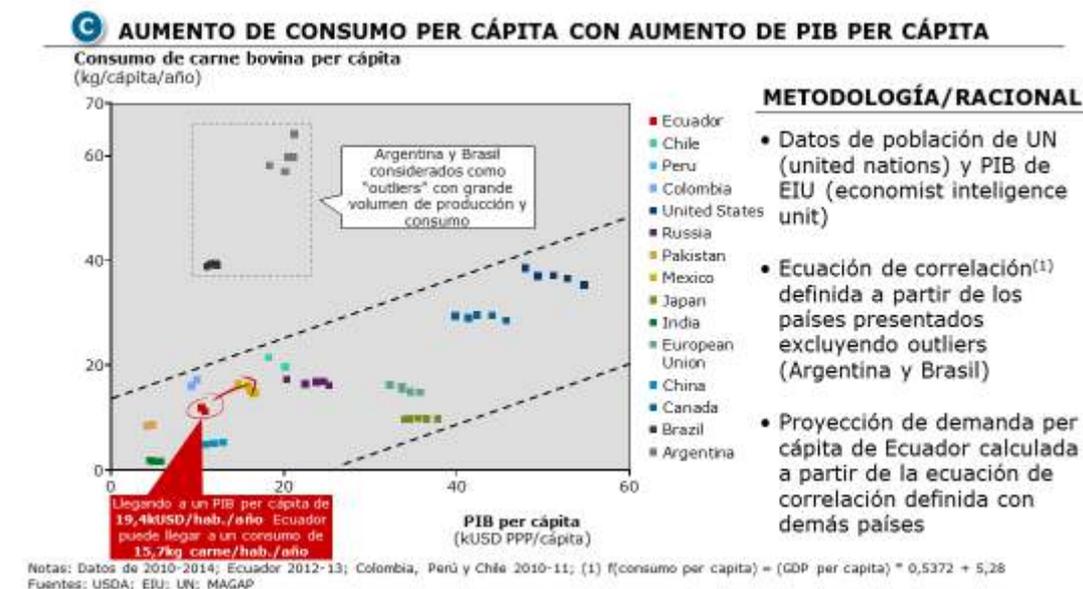
Figura 7.263 - Metodologías utilizadas para proyectar la demanda potencial futura de carne bovina a canal



Específicamente para la metodología (C), con el supuesto de aumento de consumo per cápita con el aumento de PIB per cápita, se definió una correlación entre esas dos variables basada en datos históricos de diversos países. Así fue posible establecer la evolución progresiva del total de demanda de carne bovina, con el aumento del consumo per cápita juntamente con la proyección de aumento poblacional.

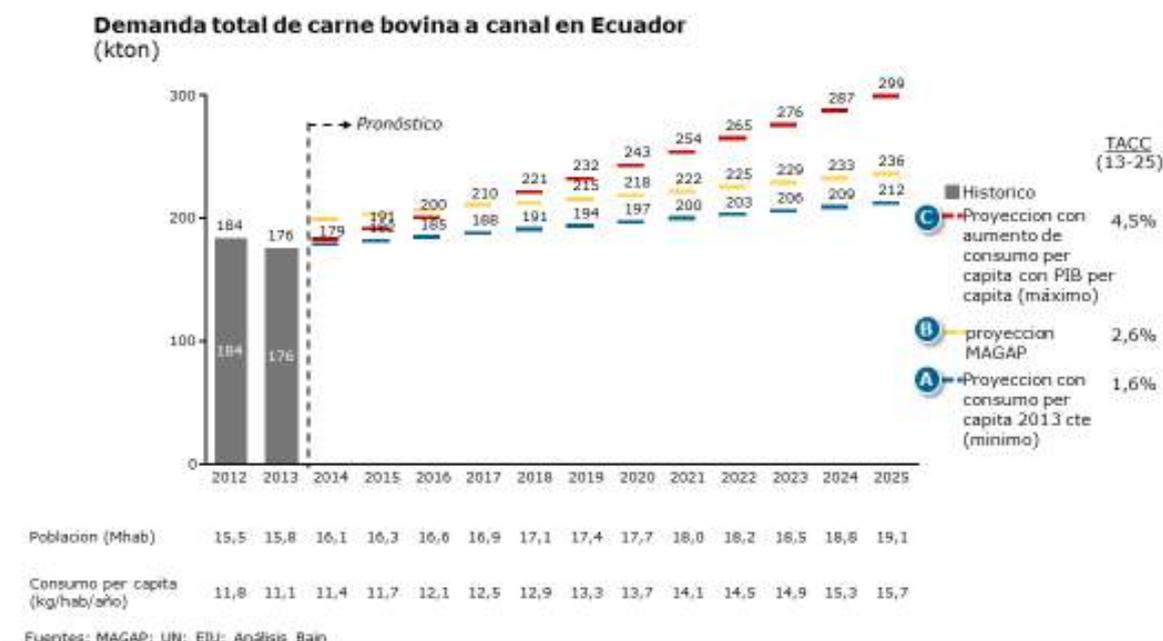
Basado en las proyecciones de PIB per cápita de Ecuador hasta 2025 (19 mil dólares por habitante por año) existe potencial para Ecuador pasar de un consumo de carne bovina de 11kg per cápita para llegar en 16kg per cápita (niveles similares que los que se encuentran hoy en Colombia).

Figura 7.264 - Detalle de la metodología de proyección de demanda con aumento de consumo per cápita con aumento de PIB per cápita



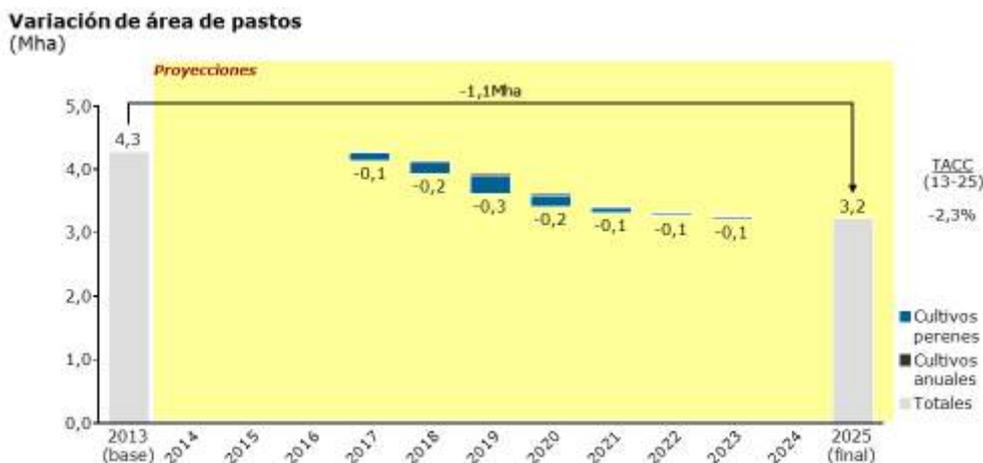
Utilizando las metodologías de proyección de demanda descritas anteriormente se espera llegar a una demanda potencial máxima de 299 mil toneladas de carne a canal en 2025 (metodología de aumento de consumo per cápita con aumento de PIB per cápita). Con el escenario de consumo per cápita constante 2013 de 11kg/cápita se llega a una producción de 212 mil toneladas, siendo ese el volumen de demanda mínima considerada. Para comparación y referencia tenemos que las proyecciones de MAGAP (que consideran consumo per cápita constante de 13kg/cápita) que llegan a 236 mil toneladas de carne a canal.

Figura 7.265 - Proyección de consumo de carne bovina a canal nacional en Ecuador



Con el modelo de priorización de áreas de cultivos por margen económica (explicación del modelo en su capítulo específico) las áreas de pastos disminuyen en 1,1 millones de hectáreas, bajando de 4,3 millones de hectáreas en 2013 para 3,2 millones de hectáreas en 2025.

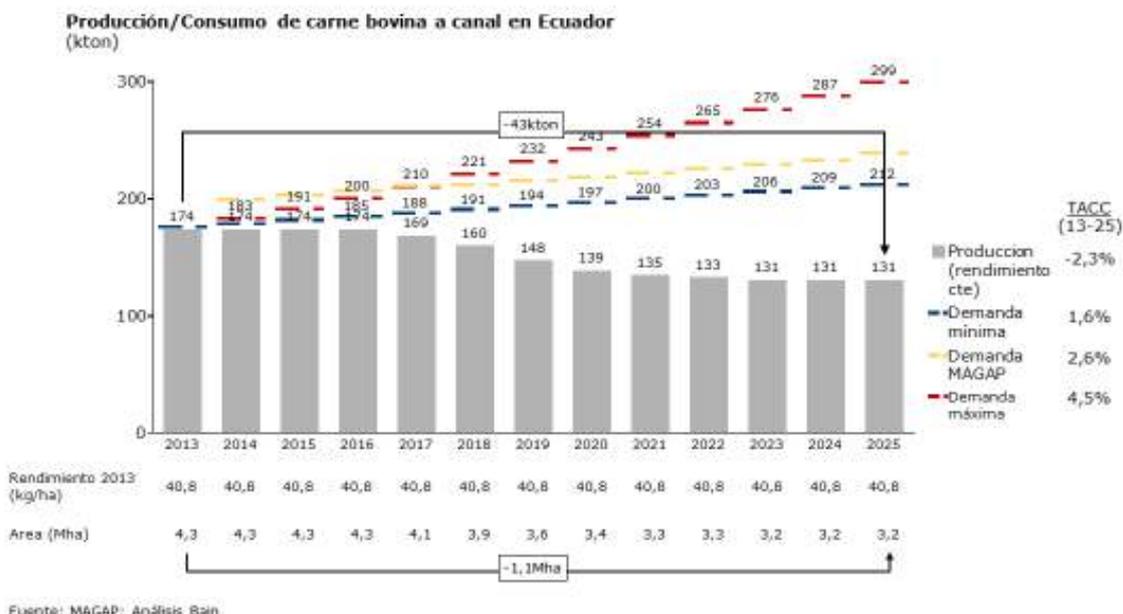
Figura 7.266 - Evolución de áreas de pasto basado en el modelo de priorización de áreas



Fuente: Análisis Bain

Con la disminución de área y asumiendo rendimiento constante 2013, eso impactaría la producción total de carne bovina a canal en 43 mil toneladas.

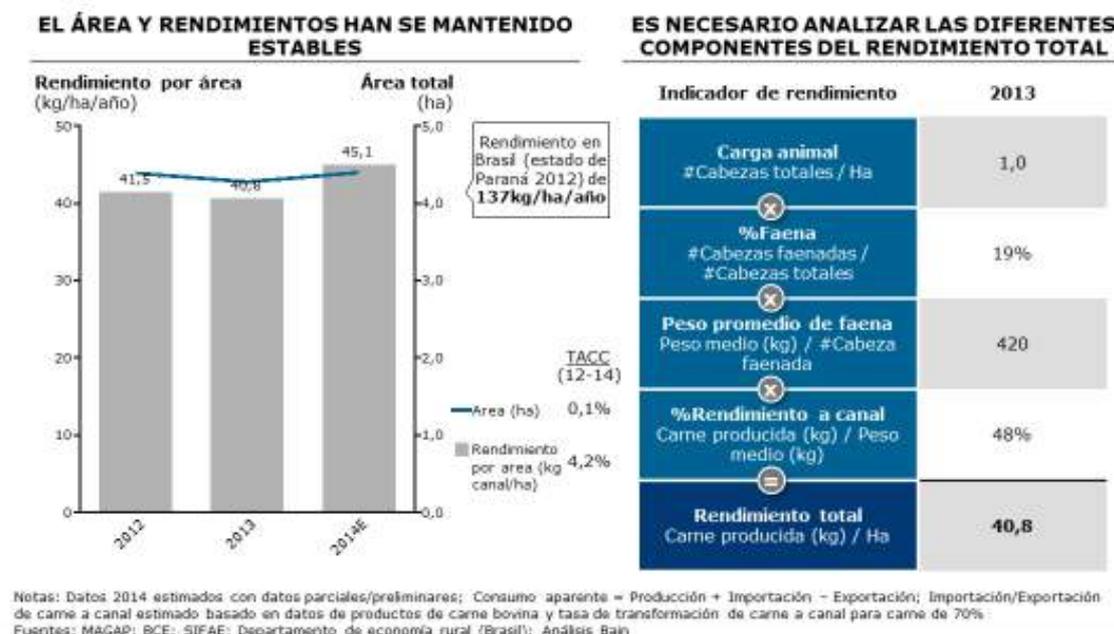
Figura 7.267 - Proyección de producción con disminución de áreas y rendimiento actual (2013)



Fuente: MAGAP; Análisis Bain

El rendimiento histórico total en carne a canal por área y las áreas de pastos han se mantenido estables. Para analizar su desempeño de forma detallada es necesario evaluar los 4 indicadores que componen el rendimiento total: carga animal, %faena, peso promedio de faena y rendimiento a canal.

Figura 7.268 - Evolución histórica de rendimiento total y áreas de pastos; composición del indicador de rendimiento total



Analizando el desempeño de los diferentes componentes de rendimiento, es posible concluir que el rendimiento actual de producción de carne bovina a canal en Ecuador es bajo.

Figura 7.269 - Evaluación de los diferentes componentes del indicador de rendimiento de carne bovina a canal

INDICADORES DE RENDIMIENTO	2013	ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ACTUAL
<b>Carga animal</b> #Cabezas totales / Ha	1,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicador de 1 cab./ha indica producción extensiva</li> <li>MAGAP considera que es posible llegar a 2 cab./ha</li> <li>Existen provincias en Ecuador que llegan a un nivel de 1,7 cab./ha</li> </ul>
<b>%Faena</b> #Cabezas faenadas / #Cabezas totales	19%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El % de faena está en línea con otros países en desarrollo, que quedan en un promedio de ~20%</li> <li>Pequeño potencial de aumento con aumento de la tasa de replazo</li> </ul>
<b>Peso promedio de faena</b> Peso medio (kg) / #Cabeza faenada	420	<ul style="list-style-type: none"> <li>El peso promedio de faena es bajo cuando comparamos el peso promedio de faena habitual de las razas enfocadas en Ecuador<sup>(1)</sup> (450-490kg)</li> </ul>
<b>%Rendimiento a canal</b> Carne producida (kg) / Peso medio (kg)	48%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El rendimiento a canal es bajo cuando comparamos el peso promedio de faena habitual de las razas enfocadas en Ecuador<sup>(1)</sup> (55-65%)</li> </ul>
<b>Rendimiento total</b> Carne producida (kg) / Ha	<b>40,8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de rendimiento total de carne a canal/ha bajo cuando comparado con una referencia de Brasil de 137kg/ha en el estado de Paraná</li> </ul>

Notas: (1) Braford, Brahman, Brangus y Nelore  
Fuentes: MAGAP; entrevistas con expertos; FAO; pesquisas abiertas

A fin de atender la demanda potencial futura de carne bovina, considerando la disminución de área de pasto, sería necesario aumentar los rendimientos hasta un nivel de 93kg/ha.

Figura 7.270 - Necesidad de aumento de rendimientos para las diferentes proyecciones de demanda potencial futura



Fuentes: MAGAP; Análisis Bain

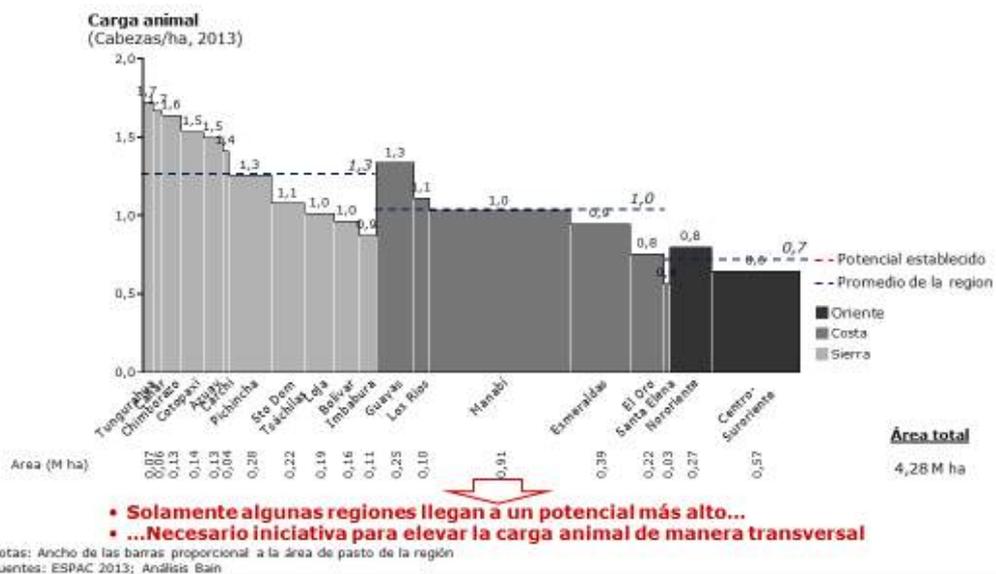
A fin de llegar al rendimiento necesario para atender la demanda futura, es necesario evaluar el potencial de mejora de rendimientos, y para eso se analizó el potencial de mejora de los 4 indicadores que componen el rendimiento de kg de carne a canal por área: Carga animal (cabezas / ha), %faena (cabezas faenadas/cabezas totales), peso promedio de faena (kg/cabeza faenada) y %rendimiento a canal (kg de carne a canal/kg de carne en pie).

Se ha hecho un estimado de potenciales para cada indicador, juntamente con potenciales iniciativas para llegar a cada uno de ellos.

A continuación, serán mostrados los respaldos que dan soporte para el potencial de cada uno de los indicadores potenciales estimados.

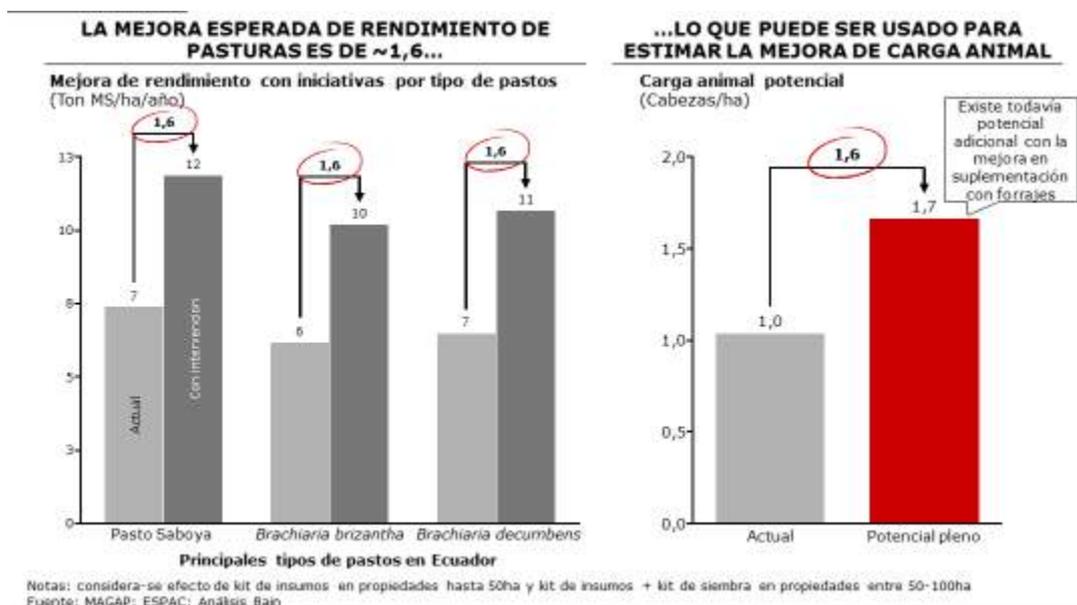
Algunas regiones llegan a nivel de **carga animal** de 1,7 cabezas/ha, pero la mayoría están en niveles más cercanos de la media. Eso implica en la necesidad de una iniciativa transversal para elevar el nivel nacional de carga animal.

Figura 7.271 - Carga animal estimada por provincia



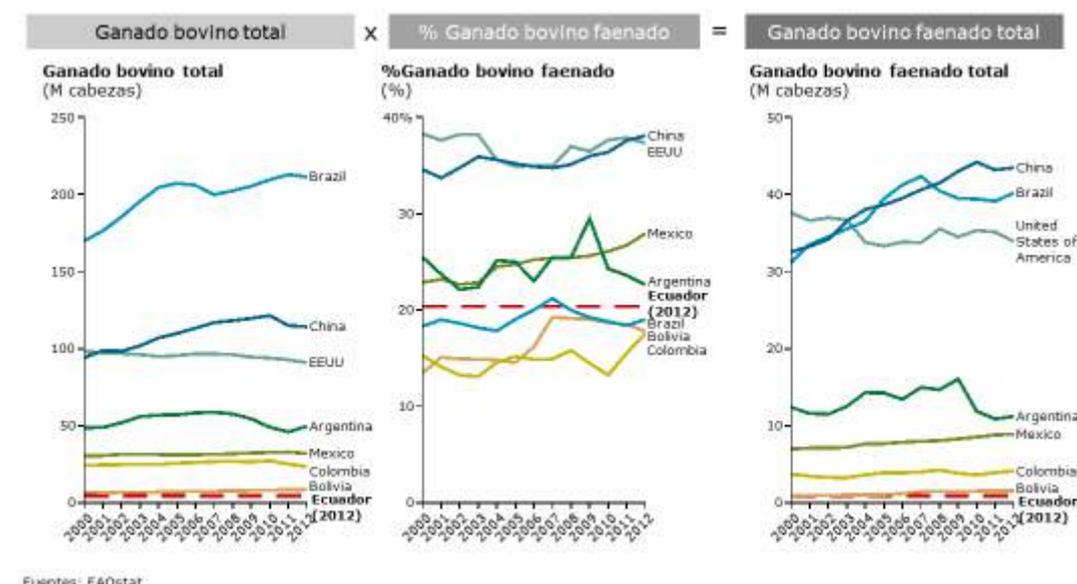
Basado en la iniciativa actual de mejora de rendimiento de pasturas del MAGAP, se estima que para los principales tipos de pasturas en el país, se puede mejorar sus rendimientos (kg de materia seca/ha) en 1,6 veces. Lo que se podría traducir directamente en un aumento de carga animal debido a mayor disponibilidad de materia seca. Entonces aplicando un aumento de 1,6 en la carga animal actual, esa pasaría de 1,0 cabezas/ha para 1,7 cabezas/ha.

Figura 7.272 - Mejora estimada de rendimiento de pasturas con iniciativas del MAGAP; Mejora de la carga animal con mayor disponibilidad de materia seca



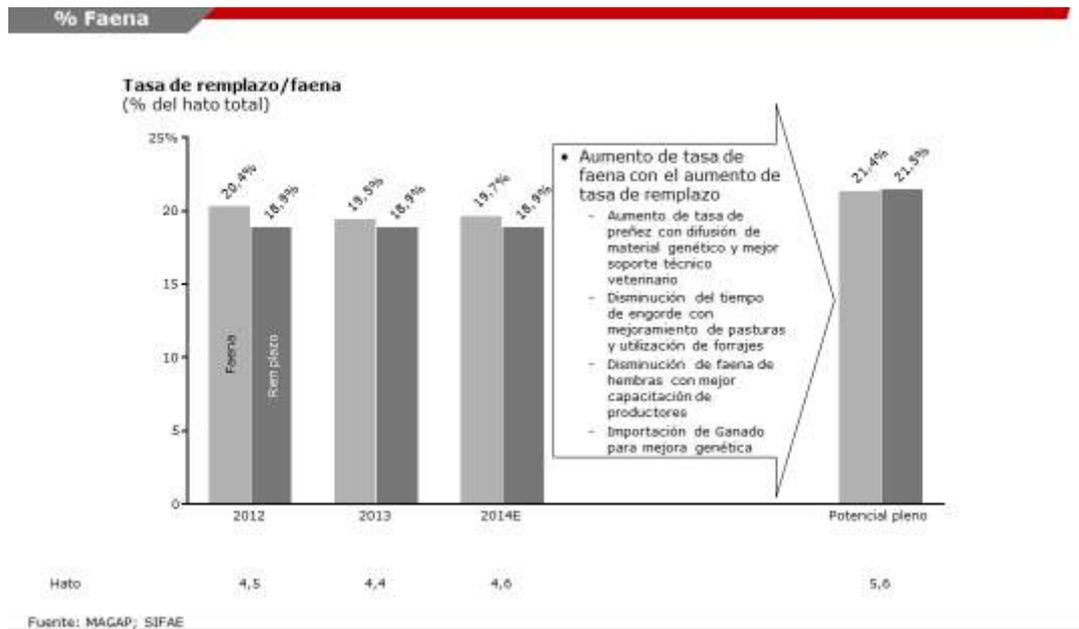
El % de faena en Ecuador está en línea con el nivel de otros países en desarrollo, que es cerca de los 20%.

Figura 7.273 - Comparación del % de faena entre algunos países



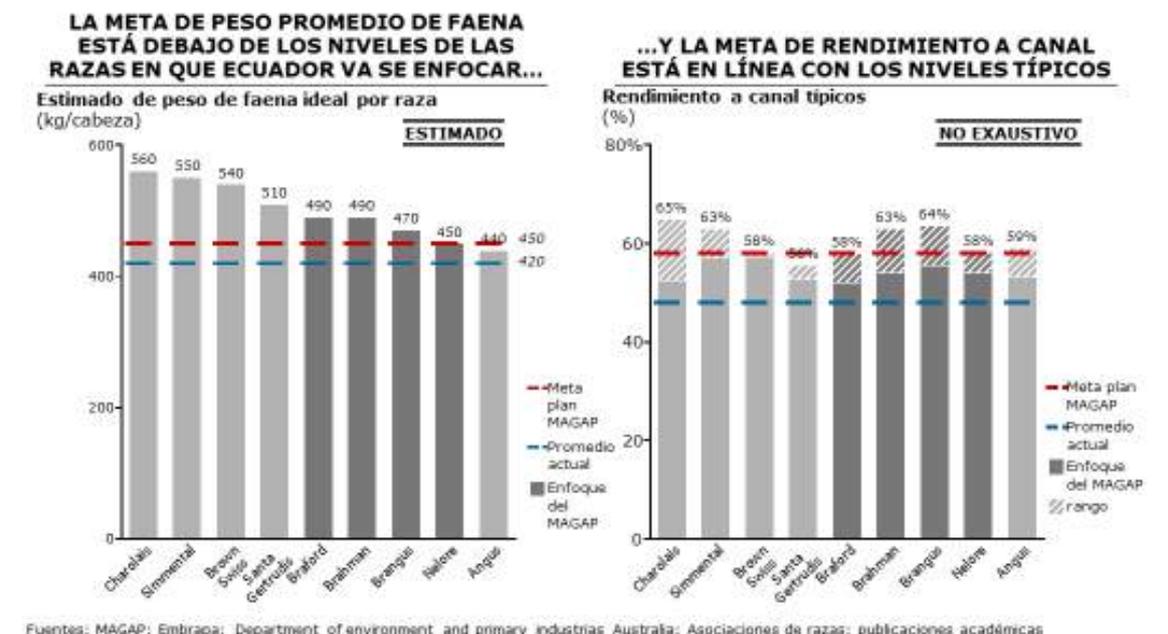
El pequeño aumento potencial de este indicador para Ecuador, de 19% para 21%, es debido a la mejora en la tasa de remplazo, debido a algunas iniciativas ya previstas por el MAGAP.

Figura 7.274 - Histórico y proyección de tasa de reemplazo y % de faena



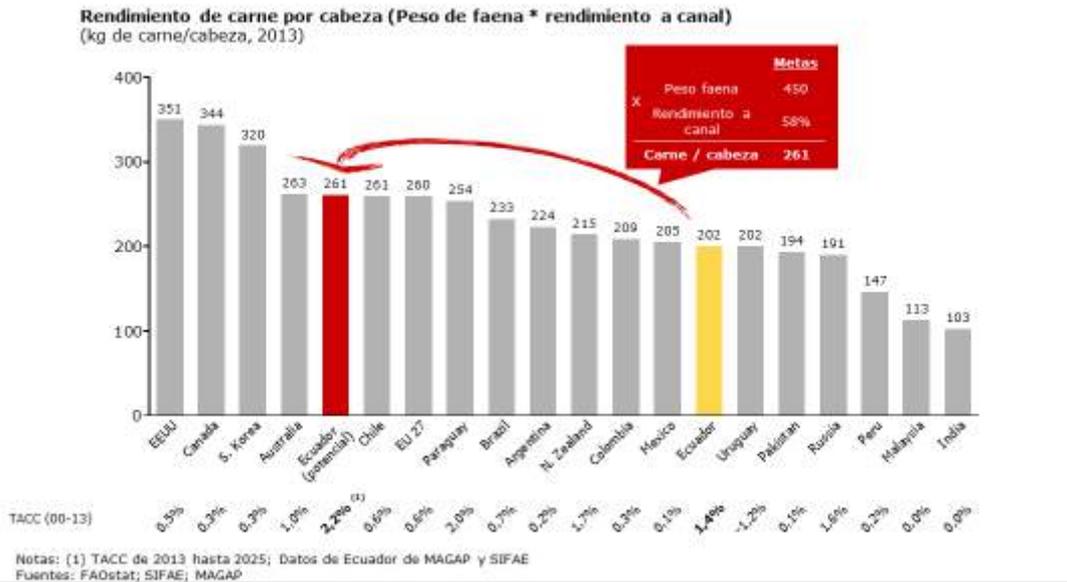
Para los indicadores de **peso promedio de faena** y **% de rendimiento** a canal, haciendo una comparación de los potenciales estimados y el desempeño de las razas enfocadas para Ecuador, los potenciales parecen ser alcanzables.

Figura 7.275 - Comparación de potenciales propuestos de peso promedio de faena y rendimiento a canal con los desempeños por raza



Haciendo una comparación de los indicadores peso promedio de faena y rendimiento a canal combinados (carne a canal por cabeza faenada) entre principales países productores de carne bovina, si Ecuador llegase a los potenciales propuestos, el país llegaría a niveles todavía en línea con los principales países productores.

Figura 7.276 - Comparación del indicador de carne a canal por cabeza faenada entre países, incluyendo el potencial futuro para Ecuador



Considerando los potenciales individuales de los diferentes indicadores de rendimiento, se estima que Ecuador puede llegar a un nivel de rendimiento total de 93kg/ha.

Figura 7.277 - Descomposición del indicador de rendimiento, con sus potenciales y también potenciales iniciativas para sus mejoras

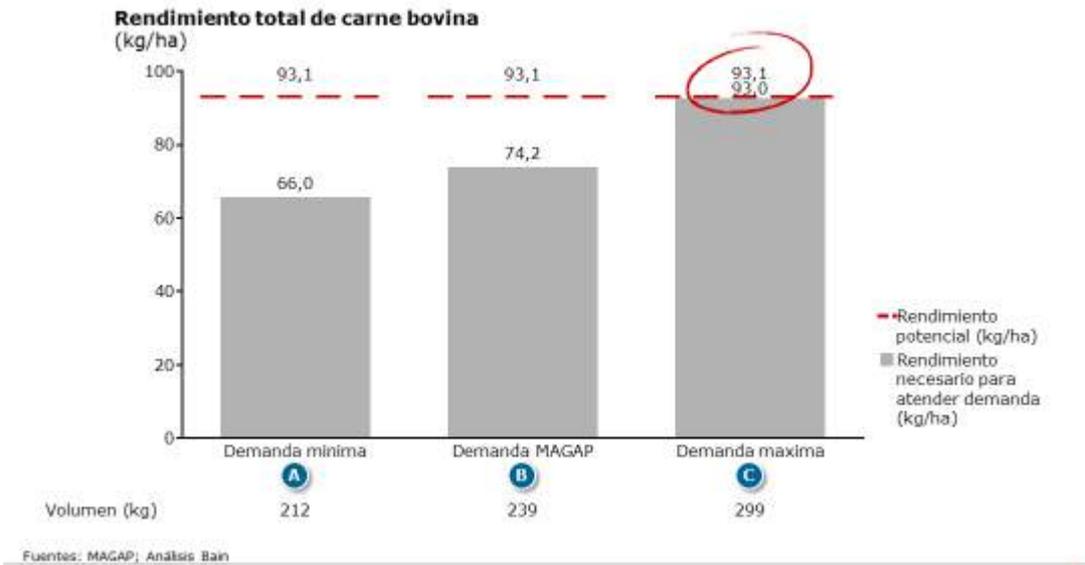
INDICADORES DE RENDIMIENTO	2013	POTENCIAL	PALANCAS PARA LLEGAR AL POTENCIAL
<b>Carga animal</b> #Cabezas totales / Ha	1,0	1,7	• Mayor carga animal con el plan de mejora de pasturas y capacitación
<b>%Faena</b> #Cabezas faenadas / #Cabezas totales	19%	21%	• Aumento de %faena con mayor tasa de remplazo de ganado y disminución del tiempo de engorde
<b>Peso promedio de faena</b> Peso medio (kg) / #Cabeza faenada	420	450	• Aumento del peso medio de faena con el plan de mejora de pasturas, capacitación y mejora genética
<b>%Rendimiento a canal</b> Carne producida (kg) / Peso medio (kg)	48%	58%	• Aumento del rendimiento de corte con el plan de mejora de pasturas, capacitación, mejora genética y mejora de centros de faena
<b>Rendimiento total</b> Carne producida (kg) / Ha	<b>40,8</b>	<b>93,1</b>	

Rendimiento para atender la demanda potencial futura máxima es **93kg/ha**

Fuentes: MAGAP; Análisis Bain

Con el potencial rendimiento futuro estimado de 93kg/ha es posible cubrir la demanda potencial futura máxima.

Figura 7.278 - Comparación del rendimiento potencial con el rendimiento necesario para cubrirla demanda futura



El proyecto nacional de ganadería sostenible del MAGAP ya incluye iniciativas con palancas para mejora de todos los indicadores de rendimientos. Sin embargo, los tiempos propuestos por el MAGAP para su implementación y obtención de resultados parecen ser agresivos porque consideran el horizonte hasta 2017. Como propuesta para este estudio se consideró el plazo de implementación y obtención de resultados hasta 2025, con un adicional de inversiones de sustentación de iniciativas de 100 millones de dólares.

Figura 7.279 - Iniciativas del proyecto de ganadería sostenible de MAGAP, sus cruces con cada indicador de rendimiento y sus inversiones previstas

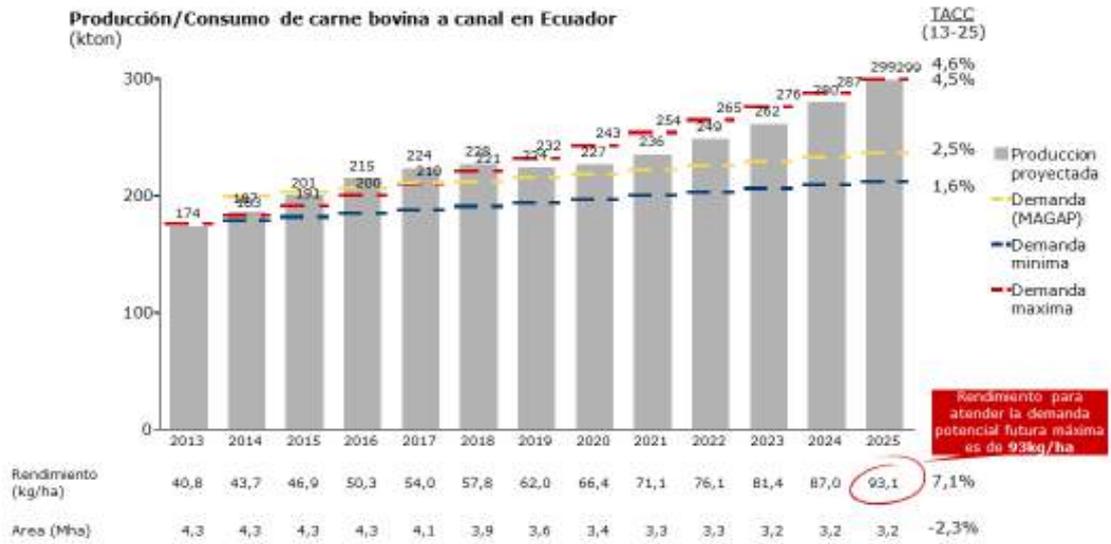
INICIATIVAS MAGAP INCLUIDAS EN EL PLAN NACIONAL DE GANADERÍA SOSTENIBLE			
	Salud Animal, Reproducción y genética	Suelos, Pastos, Conservación y Nutrición	Encadenamientos Productivos
Carga animal	✓	✓	
%Faena	✓	✓	
Peso promedio de faena	✓	✓	✓
%Rendimiento a canal	✓	✓	✓
Inversiones <sup>(1)</sup> (USDm)	79	102	46
Descripción de la iniciativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red de laboratorios para diagnóstico</li> <li>Asistencia técnica para productores a través de las unidades móviles veterinarias</li> <li>Instalación de botiquines veterinarios</li> <li>Importación de material genético especializado para carne</li> <li>Sistema de identificación y trazabilidad animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonificación productiva</li> <li>Conservación de forrajes</li> <li>Mejora de manejo y establecimiento de potreros</li> <li>Aumento de utilización de balanceados</li> <li>Manejo adecuado de aguas</li> <li>Integración con otros sistemas de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de centros de abastecimiento bovino</li> <li>Fomento a la creación de empresas de aprovechamiento cárnico (empresas cooperadas)</li> <li>Mejora de estándares de calidad, sanidad/inocuidad para canales existentes y futuros</li> </ul>

**• Iniciativas involucran mejora de todos los indicadores de rendimiento...**  
**• ...pero el plan considera implementación y obtención de resultados hasta 2017, lo que parece ser un período corto...**  
**• ...proyecciones a considerar implementación y resultados hasta 2025 y con inversión adicional para mantenimiento de iniciativas de 100USDm**

Notas: (1) Inversiones tienen superposición con iniciativas de bovinos de leche y ovinos, caprinos y camélidos; Inversiones del plan de 2015 hasta 2017  
 Fuentes: MAGAP; Análisis Bain

Con los efectos de disminución de áreas de pasto y mejora progresiva de rendimientos, es posible estimar la evolución futura de producción de carne bovina a canal, que puede llegar hasta 299 mil toneladas en 2025.

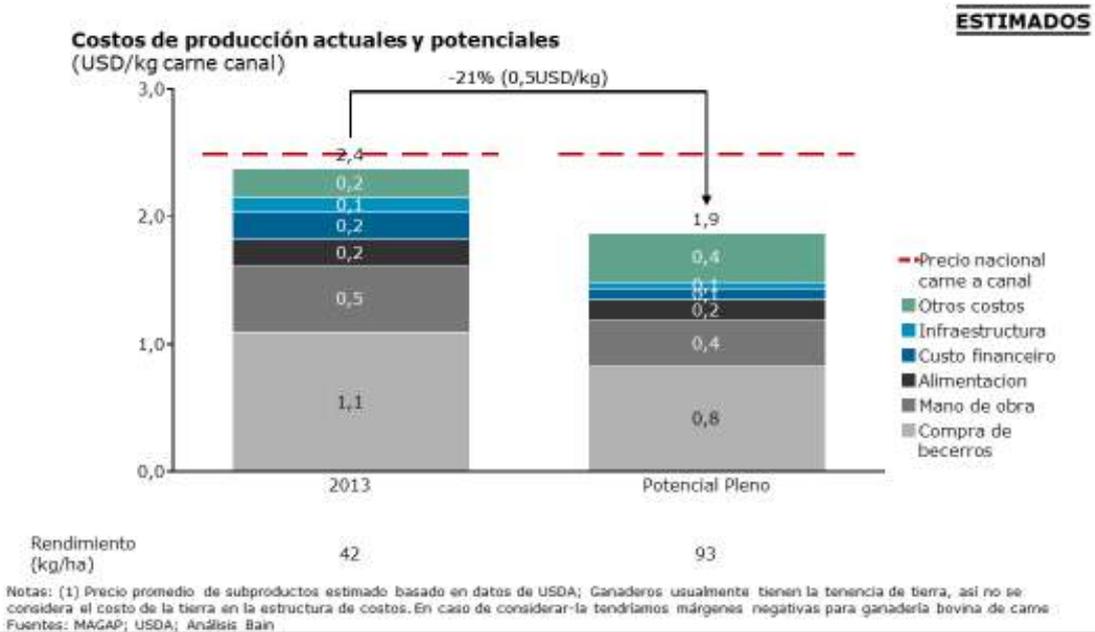
Figura 7.280 - Evolución futura de producción de carne bovina a canal con efectos de cambio de área y mejoras de rendimiento



Fuente: MAGAP; Análisis Bain

Las mejoras de rendimiento también pueden tener efectos en los costos de producción, los cuales podrían llegar a bajar cerca de 20% (0,5 dólares/kg a canal).

Figura 7.281 - Posible disminución del costo de producción con la mejora de rendimiento potencial



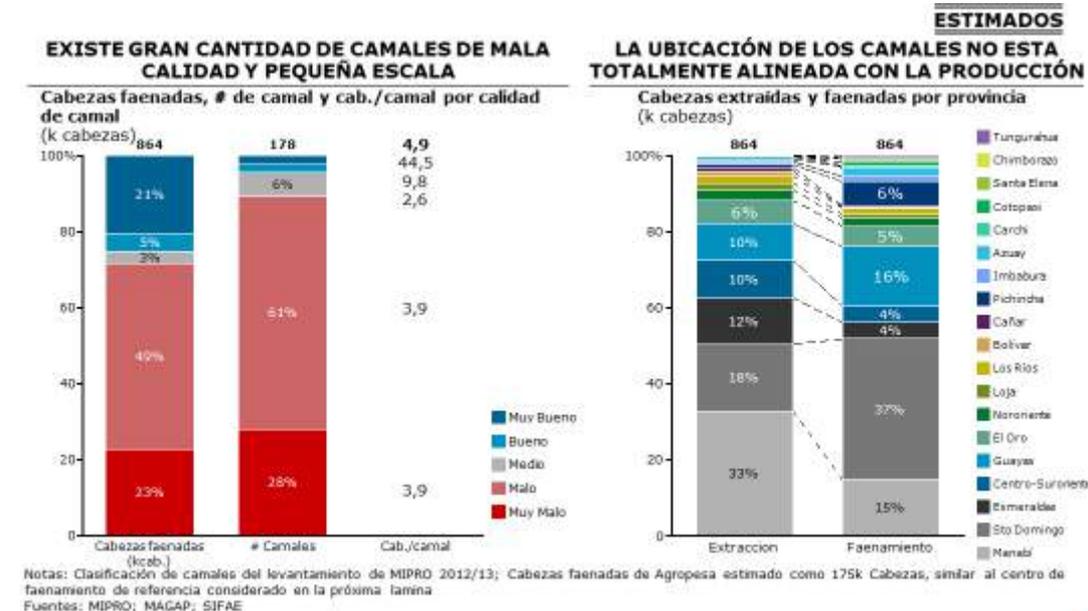
### 7.11.3. Situación y potencial agroindustrial en Ecuador

Basado en el levantamiento de calidad de canales en Ecuador de MIPRO en 2012, se estima que cerca de 80% del total de cabezas son faenadas en canales de mala calidad. Además de eso, gran parte de los canales son de pequeña escala (~ 5 mil cabezas faenadas/año), lo que afecta las economías de escala y eficiencia operacional.

La ubicación de canales actuales también no está completamente alineada con las regiones

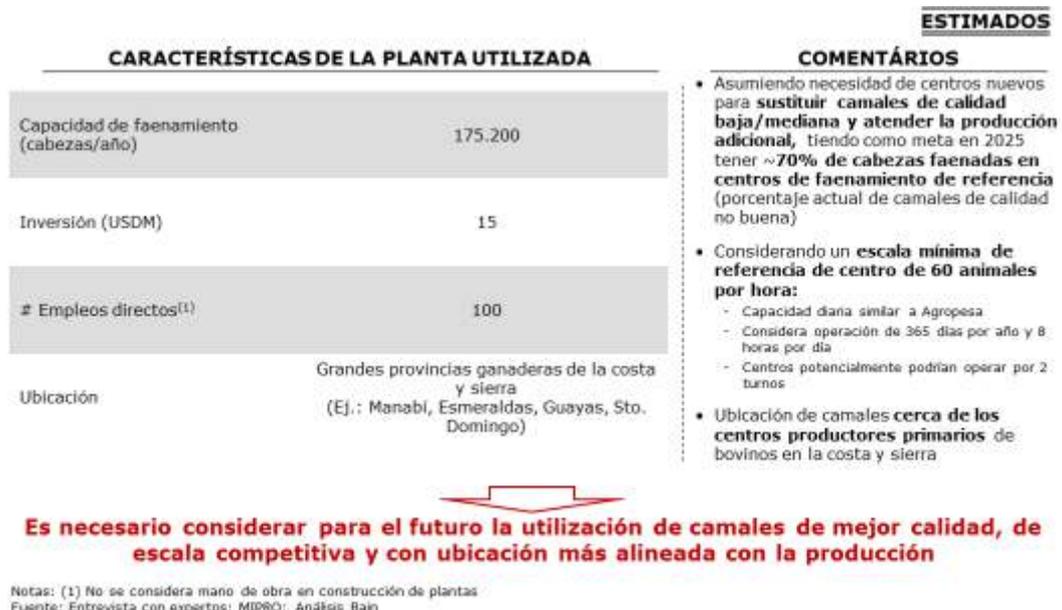
productoras.

Figura 7.282 - Cabezas faenadas y camales por calidad de camal; cantidad de cabezas faenadas/camal; ubicación de camales vs. regiones de producción



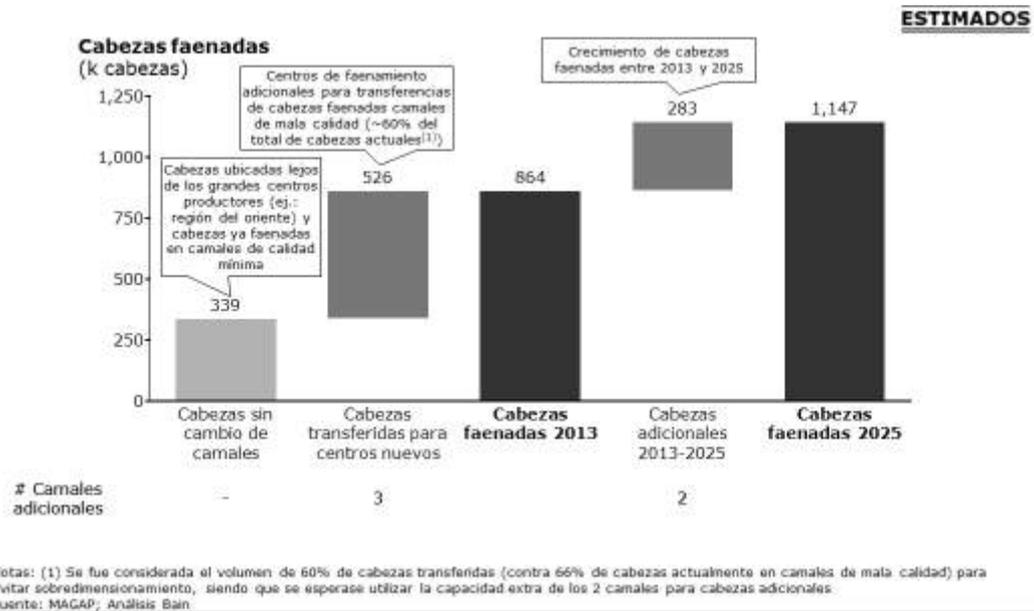
Para estimar la necesidad de centros de faena de calidad y de escala competitiva, para reemplazar los camales de mala calidad y cubrir la producción adicional, se utilizó un centro de faena de referencia con capacidad de 175.200 cabezas por año, inversión de 15 millones de dólares y 100 empleos directos.

Figura 7.283 - Descripción del centro de faena de referencia utilizado para proyecciones



Se estima que serían necesarios 3 centros de faena nuevos para cubrir el número de cabezas actualmente faenadas en camales de mala calidad, y 2 centros adicionales para cubrir la producción adicional entre 2013 y 2025.

Figura 7.284 - Estimado de centros de faena adicionales necesarios



Utilizando el centro de referencia presentado anteriormente y también la producción futura de carne, se estima que, en 2025, 76% del total de cabezas faenadas estarían en centros de faena nuevos con los estándares de calidad. Eso queda en línea los ~80% de cabezas que actualmente son faenadas en canales de mala calidad. Se propone la evaluación de la utilización de capacidad de los centros de faena a cada 2 años para ajustar, en caso que sea necesario, la decisión de invertir en una nueva planta.

Existe potencial de crear hasta 200 empleos nuevos, que cubrirían la demanda generada por el aumento de la producción, siendo que se considera que los restantes puestos de nuevos centros de faena (300 aproximadamente) serían una reasignación de recursos de los canales actuales.

Figura 7.285 - Proyección de nuevos centros de faena, con su capacidad adicional, empleos directos generados y monto de inversión

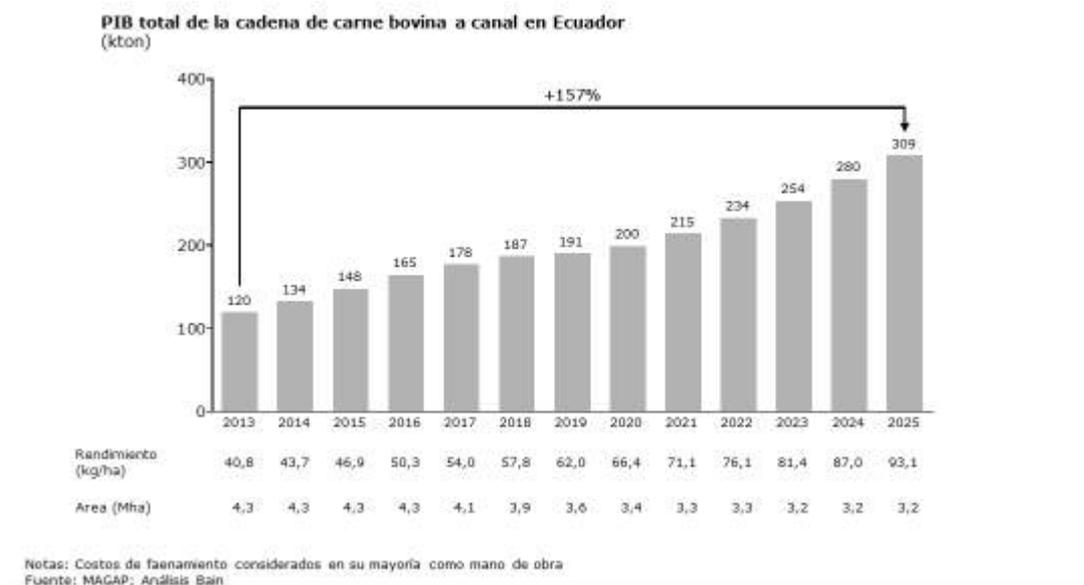
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Capacidad centros de faenamiento (kTon/año)				175,2	175,2	350,4	350,4	525,6	525,6	700,8	700,8	876,0	<b>876,0</b>
Producción / capacidad centros de faenamiento (%)				18%	17%	35%	36%	55%	54%	69%	67%	80%	<b>76%</b>
# Centros de faenamiento adicionales acumulados				1	1	2	2	3	3	4	4	5	<b>5</b>
Inversión acumulada (\$M)				15	15	30	30	45	45	60	60	75	<b>75</b>
# Empleos directos acumulados				100	100	200	200	200 (100)	200 (100)	200 (200)	200 (200)	200 (300)	<b>200 (300)</b>

Nota: Resultados finales proyectados para 2025.

Fuente: Entrevista con expertos; MIPRO; análisis Bain

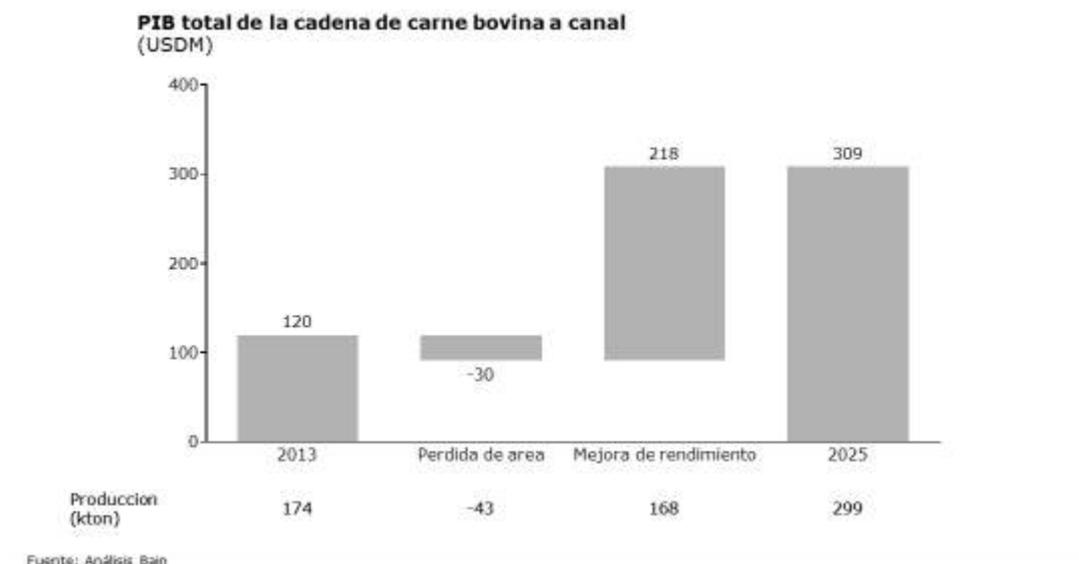
El resultado final en PIB de la producción de carne a canal en 2025 es de 309 millones de dólares.

Figura 7.286 - Proyección del PIB de la cadena de carne bovina a canal



El efecto de disminución de áreas en PIB es compensada por el aumento potencial de rendimientos.

Figura 7.287 - Cambio del PIB debido a los efectos de disminución de área y aumento de rendimientos



En resumen, las principales cifras para el potencial de ganadería bovina en Ecuador son: tendríamos 125 mil toneladas de producción adicional de carne a canal, con impacto en PIB de ~200 millones de dólares, generación de ~4.000 empleos directos y una inversión requerida de ~400 millones de dólares.

Figura 7.288 - Resumen del potencial de la cadena de ganadería bovina

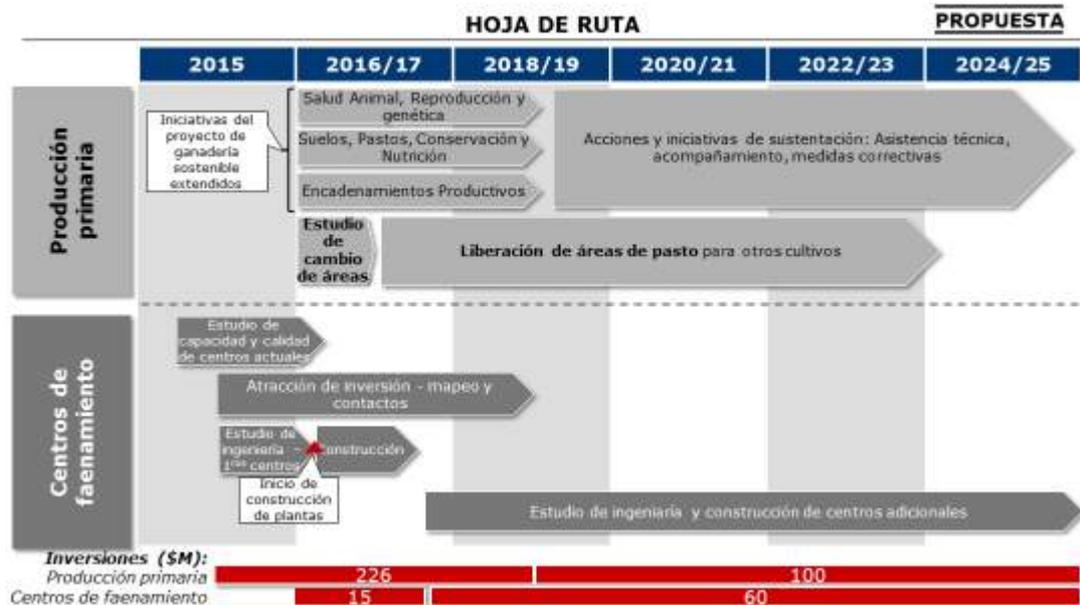
ESTIMADOS	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		
	Primario	AgroIndustrial	Total
Inversión <sup>(1)</sup> (\$M)	326	75	401
Producción adicional (M ton)	-	-	125
Mejora en la balanza comercial <sup>(1)</sup> (\$M/ año)	-	-	-
Impacto en PIB (\$M)	-	-	188
Generación de empleo directo <sup>(1)</sup>	3.641	200 (300)	3.841
Publico Impactado	Ganaderos bovinos de carne / Población cerca de centros de faenamiento		
Encadenamiento			

 Encadenamiento con múltiples industrias y fuerte incidencia    
  Encadenamiento con múltiples industrias e fuerte relevante    
  Encadenamiento con un número acotado de industrias o incidencia menor

Notas: (1) Estimados susceptibles a refinamientos y ajustes  
 Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Para llegar a esos resultados potenciales fue diseñada una propuesta de hoja de ruta de alto nivel hasta 2025, con iniciativas para mejora de la producción primaria y mejoramiento de los centros de faena. La propuesta de hoja de ruta ya considera inicio de actividades en el corto plazo.

Figura 7.289 - Propuesta de hoja de ruta hasta 2025 para la cadena de ganadería bovina de carne



7.11.4. Resumen ejecutivo

La cadena de ganadería de bovinos de carne es relativamente lineal, presentando gran parte de su valor en la producción de carne a canal. En peso de animal vivo la carne a canal representa de 50-60% del peso vivo pero en valor de productos crudos la carcasa (carne a canal) representan ~90% del valor.

La producción de carne bovina es un mercado principalmente nacional. Existen algunos países exportadores con características específicas, y Ecuador todavía no está incluido en ninguno de ellos.

El consumo de carne bovina per cápita está muy correlacionado con el PIB per cápita cuando se observa esos dos indicadores por países. Ecuador tiene su producción nacional enfocada en el mercado nacional, y viene cumpliendo su papel de proveer volumen para cubrir esa demanda interna.

En principio se puede ver que Ecuador tiene precios de carne bajos y así se puede sacar una conclusión errada que Ecuador puede ser exportador de carne bovina, pero sus costos y producción no están enfocados en un producto para la exportación (todavía faltan calidad, certificaciones, trazabilidad, etc.).

Dado que el mercado foco para la carne producida en el país será el mercado local, proyectar la necesidad de producción futura implica estimar cuánta carne consumirán los ecuatorianos en el futuro. Para eso fueron consideradas 3 metodologías para hacer las proyecciones: consumo per cápita constante, consumo per cápita aumentando con el aumento de PIB per cápita y las proyecciones del MAGAP.

De las tres, para determinar el escenario límite se enfocó en el escenario de aumento de consumo per cápita con el aumento de PIB per cápita. Además de eso vale tomar en cuenta que según el modelo de priorización de áreas, las áreas de pastos disminuirían en ~1,1 millones de hectáreas.

Para analizar el potencial de mejora de rendimientos para atender la demanda futura se dividió el indicador de rendimiento (kg de carne a canal / ha) en 4 indicadores: carga animal (cab./ha), % de faena (cabezas faenadas/ promedio de cabezas totales, peso promedio de faena (kg/cab.) y %rendimiento a canal (kg de carne a canal / cab. faenada).

Con el detalle del indicador de rendimiento se puede probar que es posible mejorar el indicador de rendimiento total en varias dimensiones, y también que el rendimiento total estimado potencial está en línea con el rendimiento necesario para cubrir la demanda futura, inclusive en escenario más agresivo.

Hoy existe un proyecto nacional de ganadería sostenible del MAGAP, que con sus iniciativas, llega a involucrar todos los indicadores de rendimientos.

Gran parte de los camales actuales son de baja calidad, y faenan gran parte de la producción nacional (~80%), además están ubicados de manera descoordinada con las principales regiones productoras.

Para proyectar la necesidad de centros de faena futuros debido a la mayor oferta de cabezas para faena, y cambiar gran parte de la faena para centros de calidad y competitivos, se consideró un centro de faena de escala mínima competitiva de 175 mil cabezas faenadas por año, con nivel de inversión de 15 millones de dólares y generación de 100 empleos directos.

Para atender la demanda de faena de cabezas mencionadas anteriormente, se estima que sean necesarios 5 nuevos centros de faena de escala mínima competitiva. 3 de ellos absorberían la producción actual que es faenada en camales de Baja calidad, mientras que los otros dos serían necesarios para cubrir el aumento de la producción de carne.

Con los impactos de áreas y rendimientos de la producción primaria, y la implementación de centros de faena nuevos, se espera que Ecuador pueda aumentar su PIB en 188 millones de dólares con una inversión de ~400 millones de dólares.

#### 7.11.5. *Fuentes de datos y metodología de cálculos*

A continuación serán presentadas las fuentes y metodología de cálculos para las principales variables presentes en este estudio:

*Tabla 7.6 - Fuentes de datos y metodología de cálculos*

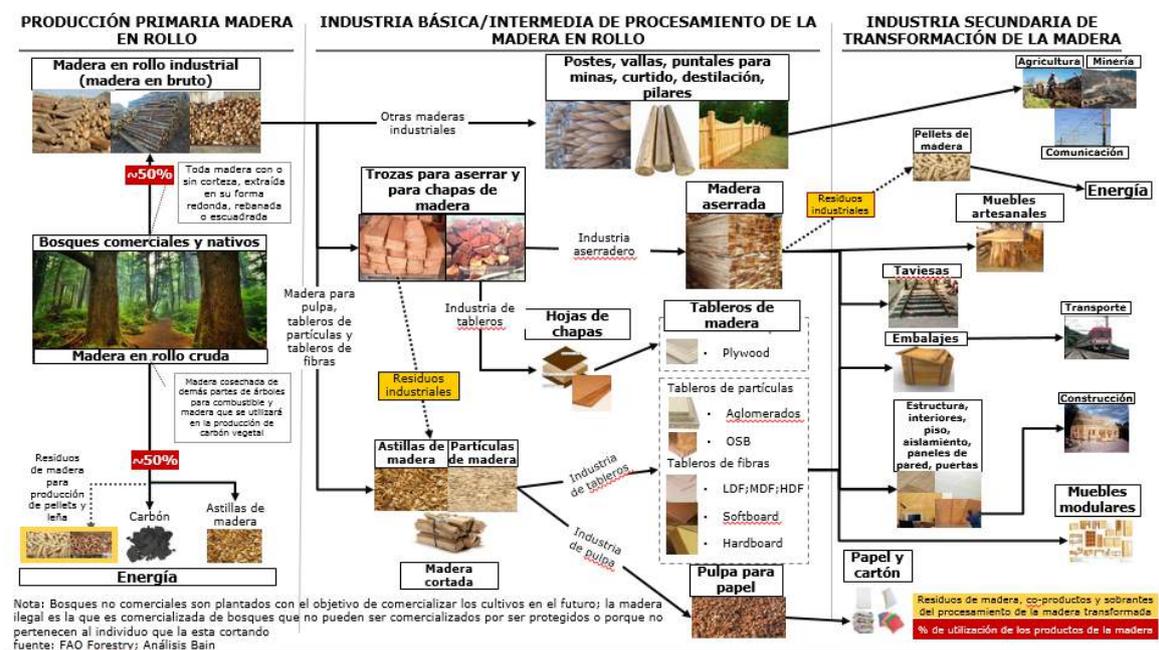
<b>Variable</b>	<b>Fuente de datos</b>	<b>Racional/Metodología</b>
División del peso vivo animal	Rabobank; USDA; Beefpoint; MAGAP	Datos de distribución del peso vivo animal bovino entre carcasa, subproducto y despojo de reporte Rabobank/Beefpoint 2012 y publicación "Rendimiento integral de bovinos após abate" de Brasil, con confirmación de cifras por MAGAP
Valor promedio de subproductos bovinos	USDA	Valor promedio subproductos del reporte NATIONAL CATTLE & BEEF SUMMARY (Mayo/15) de USDA
Producción/Exportación/Importación de carne bovina para principales países	USDA (Livestock and Poultry: World Markets and Trade)	Datos base para cifras internacionales de producción, importación y exportación
Exportación/Importación	Base de datos Comtrade	Complementación de cifras internacionales de importación y exportación de la USDA con la base de datos Comtrade
Producción	Base de datos FAO	Complementación de cifras internacionales de producción de la USDA con la base de la FAO
Hato (cabezas)	SIFAE; Subsec. Ganadería	Datos históricos directamente de SIFAE; Proyección basada en la mejora de carga animal (cab./ha) y proyección de áreas del modelo de priorización de áreas;
Cabezas faenadas (cab.)	SIFAE; Subsec. Ganadería	Datos históricos directamente de SIFAE; Proyección basada en la mejora de tasa de faena (%);
Cabezas/ha	ESPAC; SIFAE	Datos históricos estimados basado en datos de área de ESPAC y cabezas de SIFAE; Valor potencial del indicador validado con MAGAP (Sub. Ganadería)
%Faena (Ecuador)	SIFAE; Subsec. Ganadería	Datos históricos directamente de SIFAE; Proyección basada en la mejora de tasa de faena (%); Valor potencial del indicador validado con MAGAP (Sub. Ganadería)
% Faena (Otros países)	FAO	Benchmark de % de faena por país de la base de datos de la FAO
Peso medio (kg)	SIFAE; Subsec. Ganadería	Datos históricos directamente de SIFAE; Proyección basada en la mejora del peso promedio de faena; Valor potencial del indicador validado con MAGAP (Sub. Ganadería)
Rendimiento de corte (%)	SIFAE; Subsec. Ganadería	Datos históricos directamente de SIFAE; Proyección basada en la mejora del rendimiento a canal (kg carne a canal/kg en pie); Valor potencial del indicador validado con MAGAP (Sub. Ganadería)
Peso promedio de faena; rendimiento a canal por raza	MAGAP; Embrapa; Department of environment and primary industries Australia; Asociaciones de razas; publicaciones académicas	Datos de peso promedio de faena y rendimiento a canal de fuentes dispersas, detalladas en el modelo excel, hoja BMK rendimientos, línea 150

Carne a canal / cabeza faenada	FAO	Benchmark de Carne a canal / cabeza faenada (Peso promedio de faena * rendimiento a canal) de la base de datos de la FAO
Rendimiento total (kg/ha)	Calculado	Rendimiento total (kg a canal / ha) = Carga animal (cab./ha) * % de faena * Peso promedio de faena (kg) * rendimiento a canal (%)
Área (ha)	Calculado	Área estimada a partir del total de hatos y la carga animal
Producción de carne total	Calculado	Producción de carne a canal total = Área total * Rendimiento total
Precio de la carne a canal (USD/kg)	Sub. Ganadería; SINAGAP	Precios directamente de la sub. Ganadería/SINAGAP; proyecciones con precio de la carne en 2,49USD/kg a canal
Estructura de costos	Sub. Ganadería; Entrevista productores	Base de estructura de costos de Sub. Ganadería, con ajustes y confirmación de datos con productores; proyecciones consideran costos variables/fijos con los diferentes indicadores de productividad (detalle en la sección de costos del archivo .xls)
PIB total	Calculado	PIB total = Márgenes + Mano de obra
Empleos de la producción primaria	Calculado	Empleos = Gasto total en mano de obra / costo unitario de la mano de obra estimada por el MAGAP (~5kUSD/año)
# Centros de faenamiento adicionales	Sub. Ganadería;	Cantidad de centros de faenamiento adicionales basada en entrevista con expertos del plan de ganadería sostenible; Confirmación de la cantidad adicional basada en la necesidad de procesamiento de carne futura en centros de calidad y escala mínima (~80% de la producción futura)
Empleos en centros de faenamiento	Sub. Ganadería;	Estimado de empleos de un centro de faenamiento de escala mínima (100 empleos en un centro de 175kcabezas/año)
Capacidad de faena del centro de escala mínima	Sub. Ganadería;	Capacidad de un centro de faenamiento de escala mínima de 175kcabezas/año (detalles de características del centro considerado en su slide específico del material)
Inversión en centros de faenamiento adicionales	Sub. Ganadería;	Estimado de inversiones de un centro de faenamiento de escala mínima de 175kcabezas/año en 15USDM
Estudio de calidad de centros de faenamiento actuales	MIPRO	Cantidad de centros de faenamiento por calidad basado en el estudio/levantamiento MIPRO 2012

## 7.12. Cadena de forestales y derivados

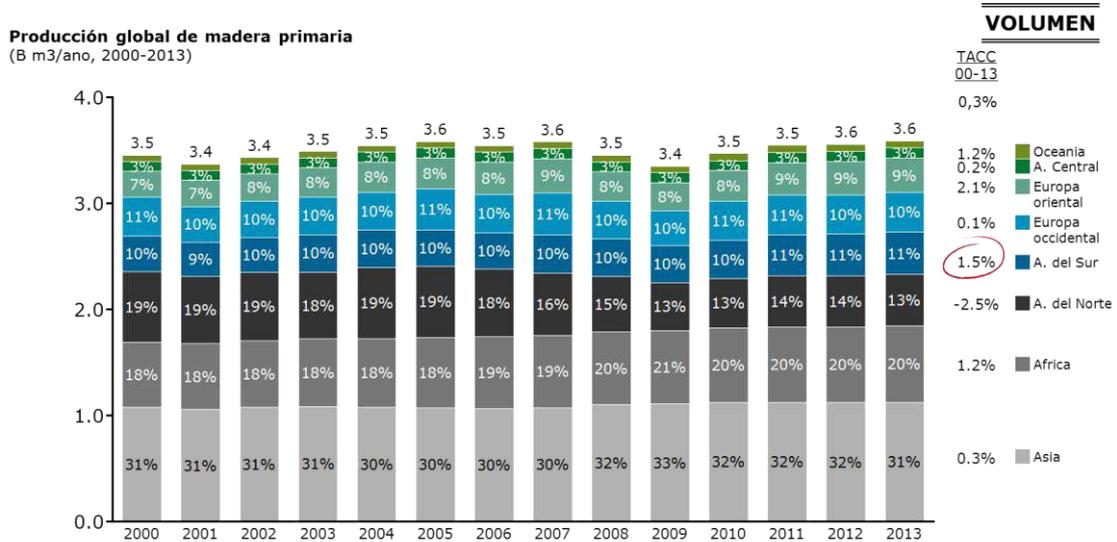
### 7.12.1. Mercado global y tendencias

Figura 7.290 - Cadena de producción de madera y sus elaborados



La producción primaria de madera se separa en dos grandes áreas, y es obtenida de bosques comerciales y nativos como madera en rollo cruda. Aproximadamente 50% de ésta se convierte en carbón y astillas de madera para usar como fuente de energía, a la cual luego se agregan los residuos de madera, co-productos y sobrantes del procesamiento de la madera para la producción de pellets y leña. El aproximado 50% restante es destinado a las industrias (madera en rollo industrial o en bruto: toda madera con o sin corteza, extraída en su forma redonda, rebanada o escuadrada), la cual pasa luego a las industrias. Las industrias básicas e intermedias de procesamiento se dividen en diferentes sectores; un área general en el cual se producen postes, vallas etc., para ser usados en la minería, agricultura, comunicaciones y otros. Luego se tiene el sector de trozas para aserrar y para chapas, de acá se obtiene madera aserrada y también tableros (hojas de chapas), de los que se produce madera contrachapada (*plywood*). Finalmente se tiene el área de madera para pulpa, tableros de partículas (aglomerados) y tableros de fibras (*softboard*, *hardboard*). Pasando a la industria secundaria, acá la pulpa se transforma en papel y cartón. Las industrias de tableros y aserraderos tienen usos muy variados, tales como muebles, embalajes, pallets, construcción, transporte, etc.

Figura 7.291 - Producción global de madera primaria

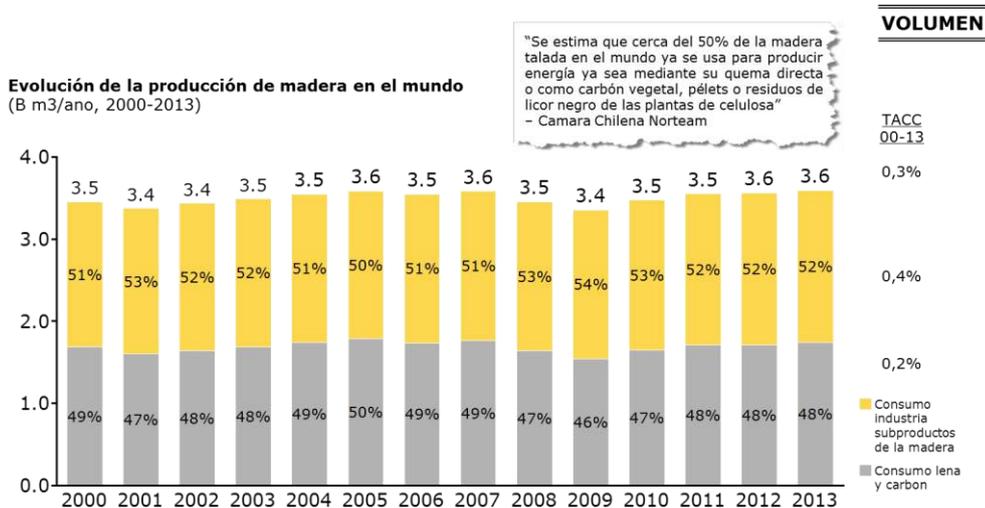


Fuente: FAO Forestry

La producción de madera primaria en el mundo ha crecido muy poco en los últimos diez años, sin embargo, ha habido un cambio en las principales regiones productoras, América del Sur ha tenido uno de los crecimientos más significativos, subiendo anualmente en un 1,5%. Ha mantenido su producción los últimos tres años, teniendo el 11% de la producción global, mientras Asia, América del Norte y Europa occidental la han bajado gradualmente.

En el último tiempo tampoco ha variado mucho la distribución de madera que termina como leña y carbón y la que termina en la industria, hoy en día en el mundo aproximadamente 49% es madera en rollo industrial y 51% destinada a leña y carbón para producir energía, ya sea mediante su quema directa o como carbón vegetal, pellets o residuos de licor negro de las plantas de celulosa (ver figura 1.3).

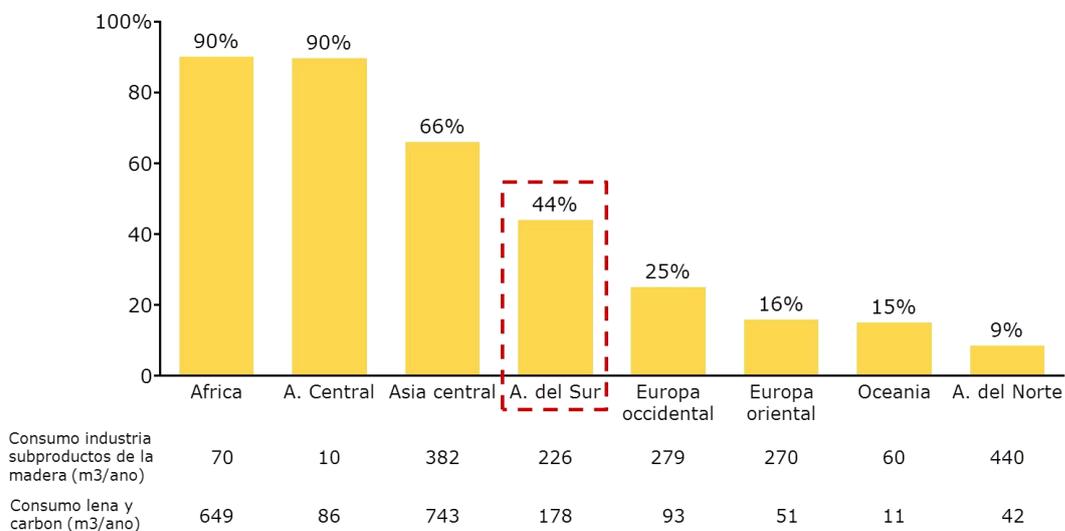
Figura 7.292 - Evolución de la producción de madera en el mundo



Fuente: FAO Forestry

Figura 7.293 - Consumo de madera para leña y carbón en el mundo

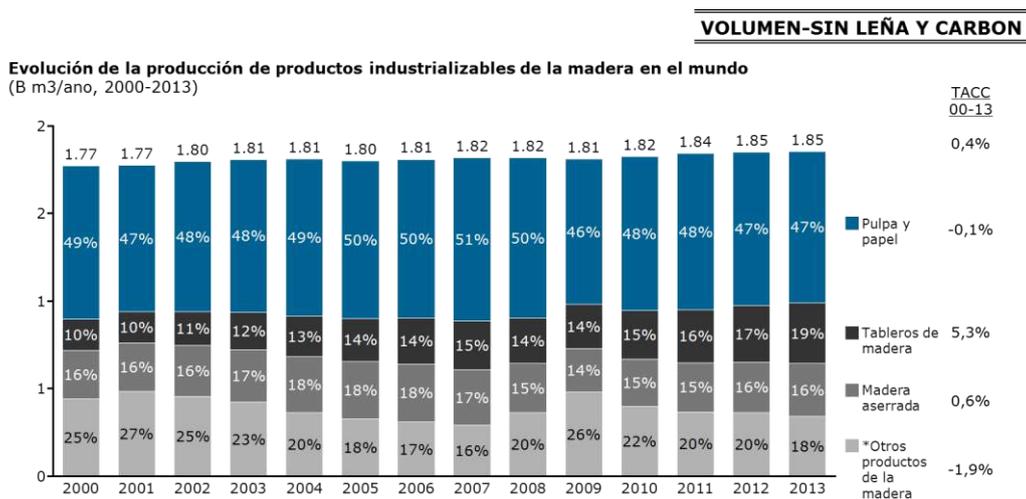
**Consumo de madera para leña y carbón en el mundo**  
(% del total producido; 2013)



Fuente: FAO Forestry

El ratio de madera destinado a la producción de energía varía por región, las regiones en desarrollo la utilizan mucho más para leña y carbón. Dentro de ellas América del Sur es la que menos la utiliza para este fin, solo un 44% termina como leña y carbón, poco en comparación con los porcentajes de África, América Central y Asia Central, lo cual señala que hay desarrollo del área industrial.

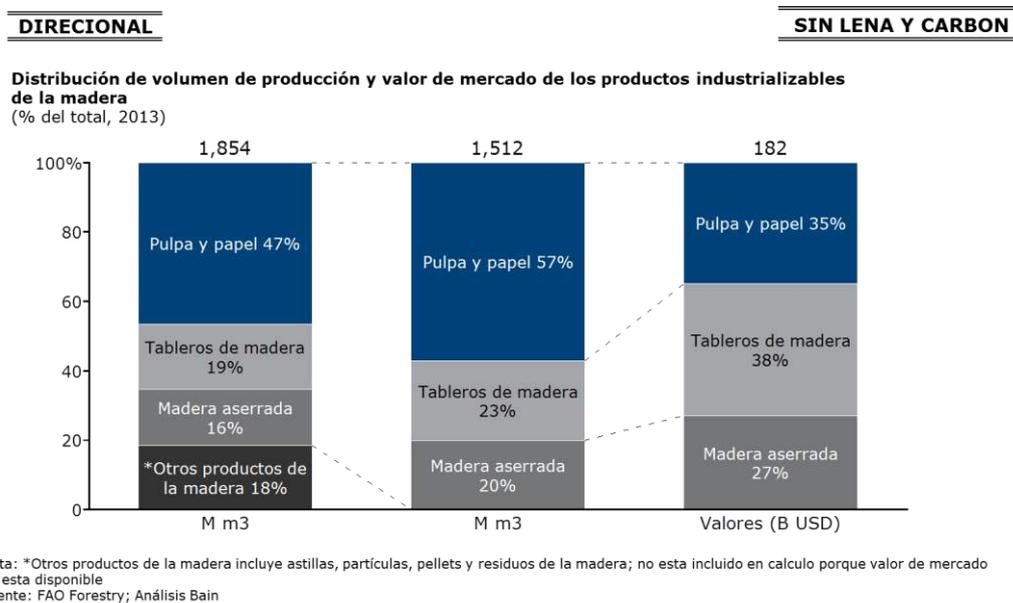
Figura 7.294 - Evolución de la producción de productos industrializables de la madera en el mundo



Nota: \*Otros productos de la madera incluye astillas, partículas, pellets y residuos de la madera  
Fuente: FAO Forestry

La producción de productos transformados de la madera ha ido variando en los últimos años, de todos los subproductos de la madera no destinados a leña y carbón, el segmento de tableros es el que ha tenido el mayor crecimiento de consumo en el mundo, con un aumento en la producción anual de 5,3%. Los sectores de pulpa y papel y de madera aserrada se han mantenido bastante constantes en la última década.

Figura 7.295 - Distribución de volumen de producción y valor de mercado de los productos industrializables de la madera



De toda la madera que termina en la industria, se estima que un 57% se destina a pulpa y papel, 23% termina como tableros de madera y 20% a madera aserrada. Aunque el área de tableros de madera sea aproximadamente un cuarto del volumen total de producción, representa un 40% del valor de mercado, tiene el mayor valor agregado.

Figura 7.296 - Producción, exportación, importación y consumo aparente de madera en rollo industrial por región

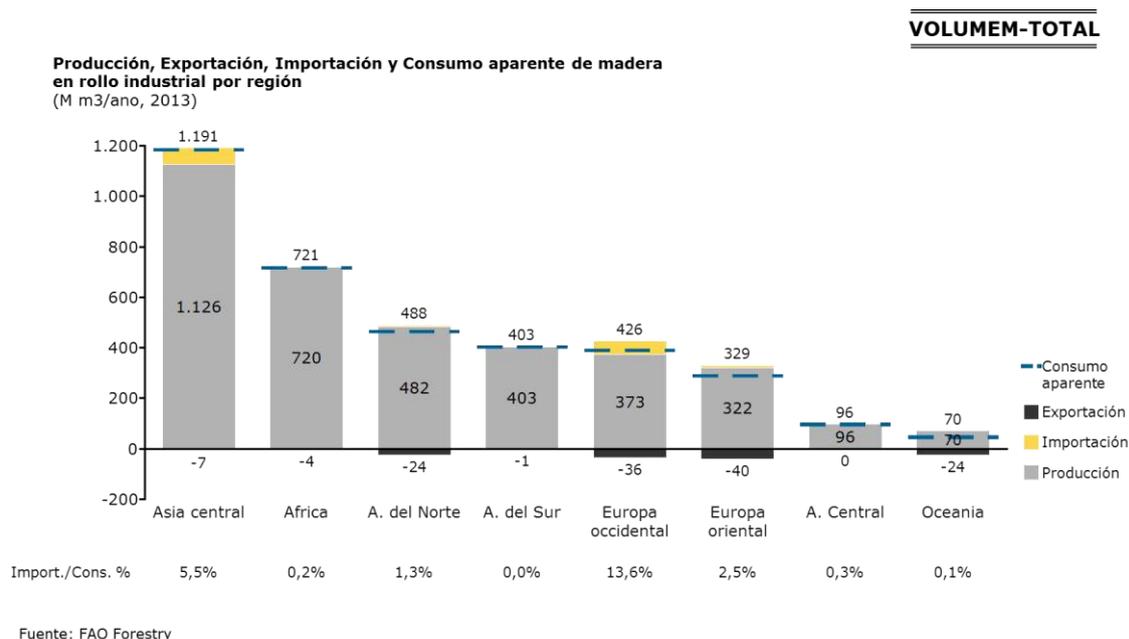
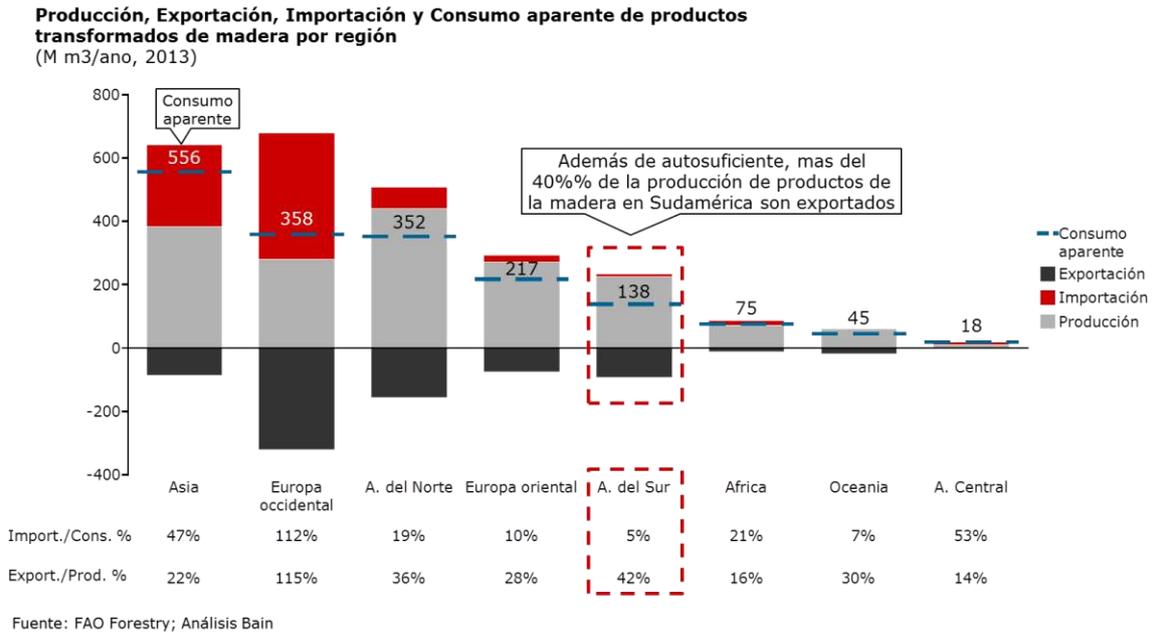


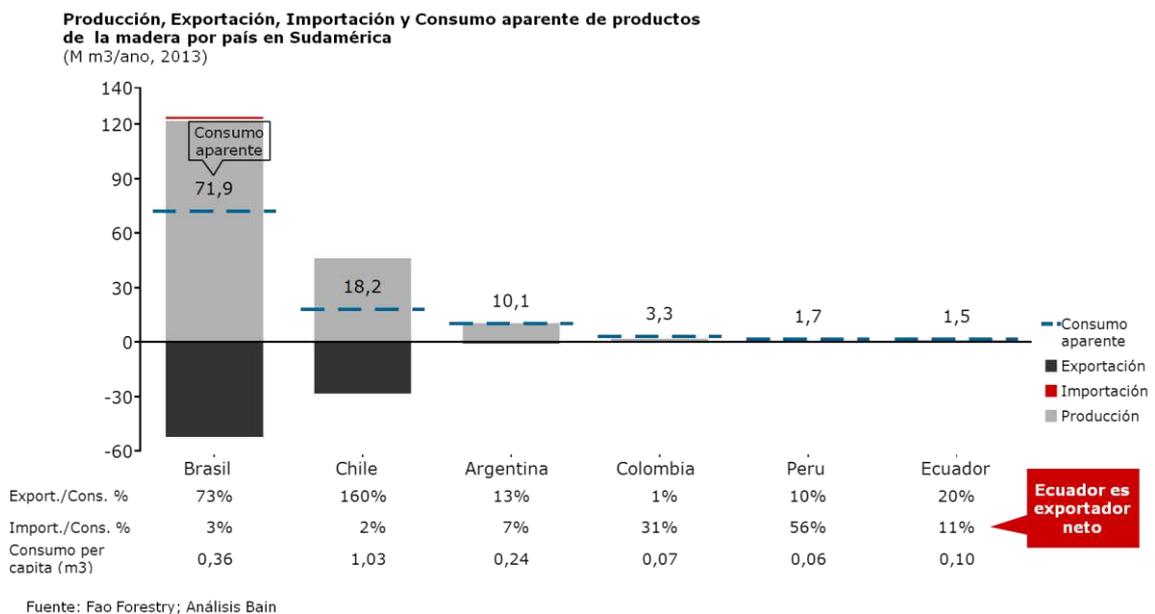
Figura 7.297 - Producción, exportación, importación y consumo aparente de productos transformados de madera en el mundo



Casi toda la madera primaria es consumida dentro de su misma región, solo en algunas regiones hay importación y exportación y en muy bajas cantidades. Sudamérica es autosuficiente en madera primaria, y produce 403M m3 al año.

A diferencia de la madera primaria, los productos transformados de la madera son transables internacionalmente, presentando una fuerte importación y exportación en algunas regiones, como en Asia y Europa occidental. América del Sur es autosuficiente en la producción de productos industriales de madera, con una importación de solo 5%, además, un 40% de la producción es destinada a exportación.

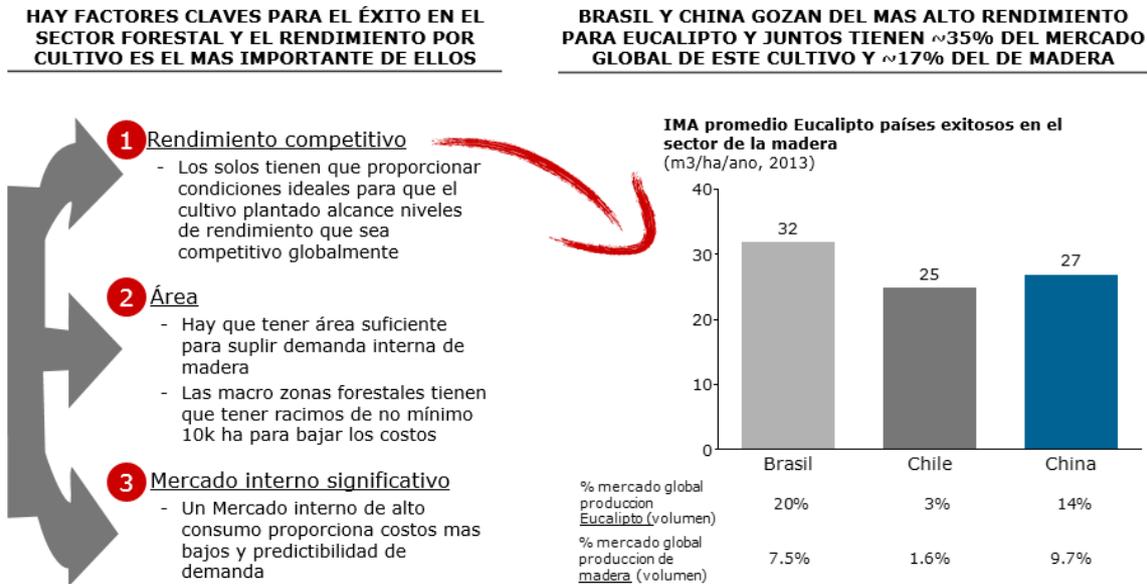
Figura 7.298 - Producción, Exportación, Importación y Consumo aparente de productos de la madera por país en Sudamérica



En Sudamérica, Brasil y Chile son autosuficientes y lideran el mercado de madera aserrada y

tableros a nivel de producción y exportación. Ecuador es exportador neto, ya que tiene una exportación de 20% y una importación de 11%.

Figura 7.299 - Factores claves para el éxito en el sector forestal

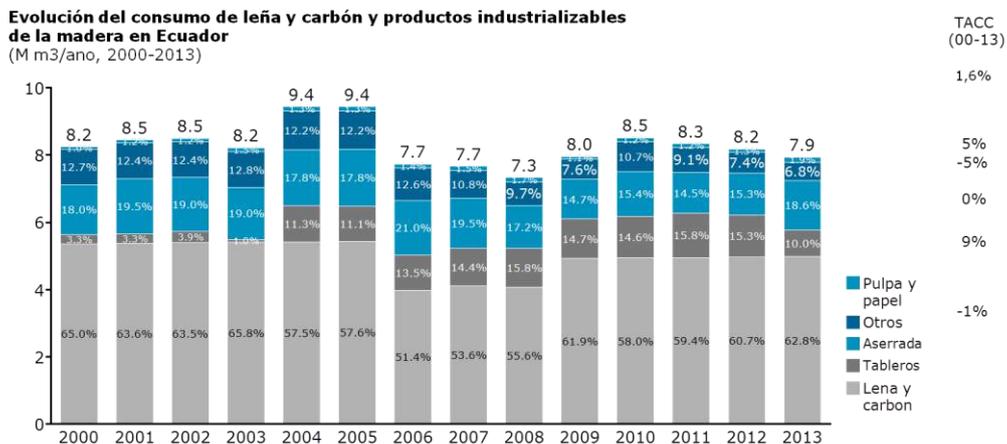


Source: FAO Forestry; GIT Forestry Consulting ([http://git-forestry.com/download\\_git\\_eucalyptus\\_map.htm](http://git-forestry.com/download_git_eucalyptus_map.htm)); análisis Bain

Hay tres factores claves para el éxito en el sector forestal, el más importante de ellos es el rendimiento por cultivo, esto significa que el cultivo plantado tiene que alcanzar un rendimiento que sea competitivo globalmente. El siguiente factor es el área; tener área suficiente para suplir la demanda interna, y tener zonas de no menos de 10k hectáreas para reducir los costos. Por último, tener un mercado interno significativo, es decir de alto consumo, también permite bajar los costos y poder estimar la demanda futura. Brasil y China tienen el más alto rendimiento para el Eucalipto, juntos tienen aproximadamente un 35% del mercado global de este cultivo.

7.12.2. Situación y potencial del sector primario

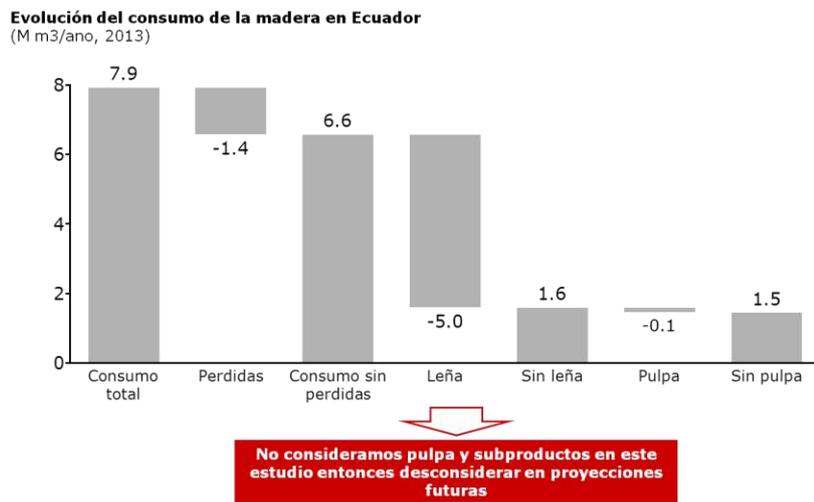
Figura 7.300 - Factores claves para el éxito en el sector forestal



Nota: \*Otros productos de la madera incluye astillas, partículas, pellets y residuos de la madera  
Fuente: FAO Forestry; Analisis Bain

El consumo de madera en Ecuador ha crecido poco en los últimos diez años. Actualmente se producen 7,9M m3/año de madera primaria, de la producción total, un promedio de aproximadamente 65% termina como leña y carbón usado para energía. Debido a esto, tan solo un aproximado 35% de la madera primaria producida en Ecuador es destinada a la industria, de la cual la gran mayoría se utiliza para pulpa y papel.

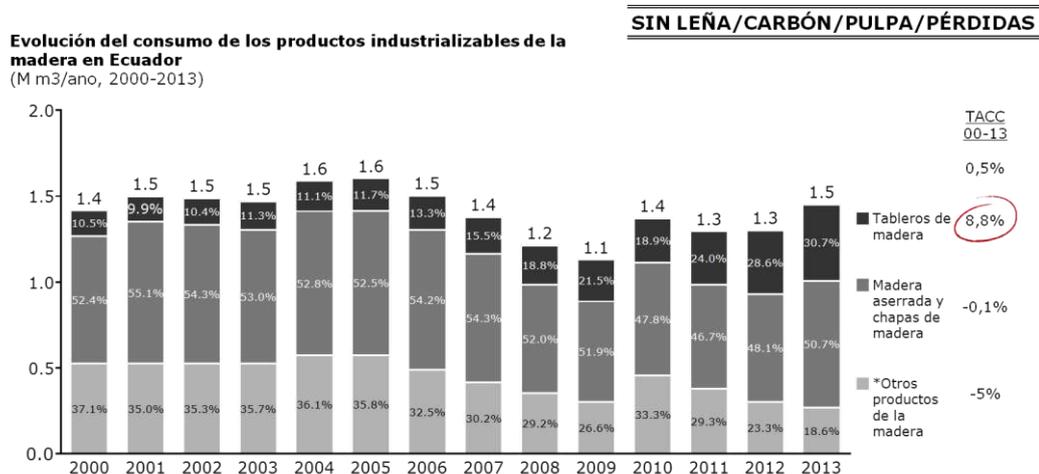
Figura 7.301 - Evolución del consumo de madera en Ecuador



Source: FAO Forestry; SINAGAP; MAGAP; Análisis Bain

De los 7,9M m3 de madera producidos al año en Ecuador, apenas 1.5M m3 es consumido por la industria formal, sin considerar la pulpa. En este estudio no se consideró la pulpa y sus subproductos, por lo tanto lo desconsideramos en proyecciones futuras.

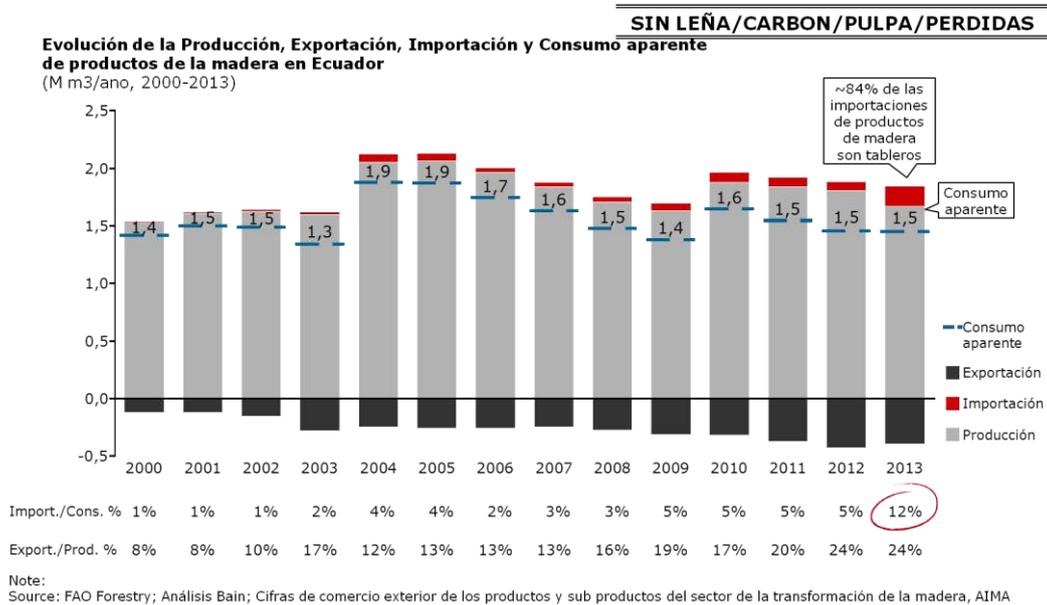
Figura 7.302 - Evolución del consumo de los productos industrializables de la madera en Ecuador



Note:  
Source: FAO Forestry; PMC tableros MIPRO; Análisis Bain

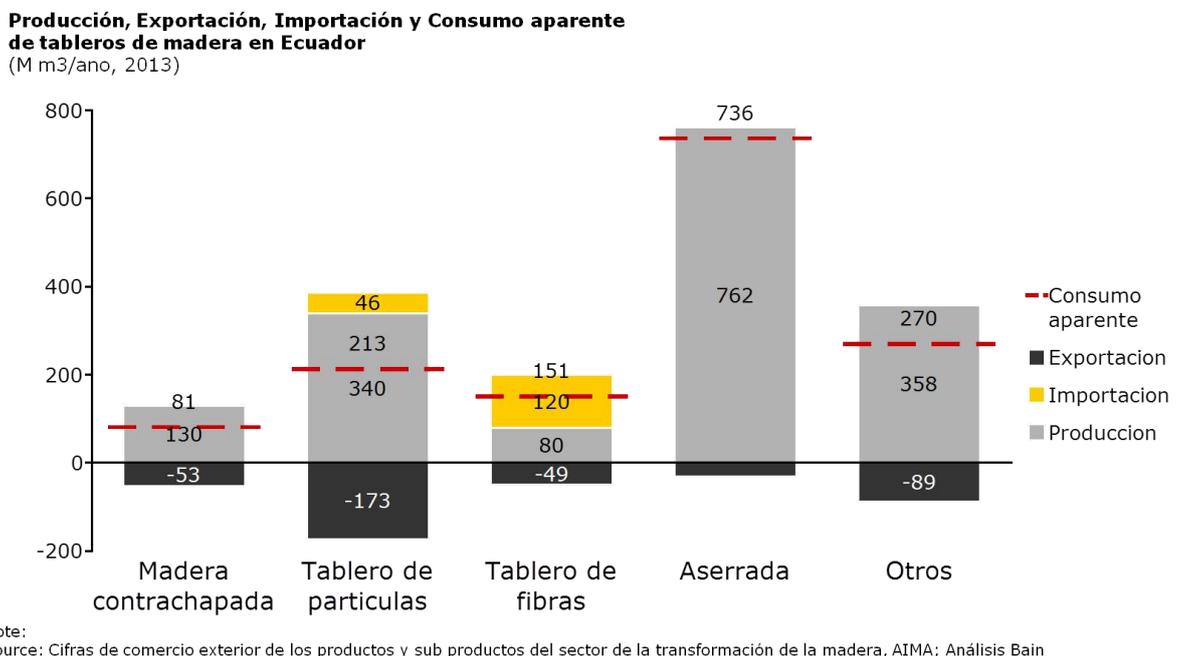
En Ecuador, de los 1.5M m<sup>3</sup>/año de la madera primaria que se destina a la industria (no se está considerando la pulpa ni las pérdidas), aproximadamente un 50% termina como madera aserrada y chapas de madera, pero este segmento no ha crecido. En cambio, el sector de tableros de madera tiene actualmente un aproximado 30%, pero ha tenido un crecimiento anual de 8,8%. Aunque todavía tenga una participación pequeña, la industria de tableros en Ecuador ha visto el mayor incremento en consumo anual.

Figura 7.303 - Evolución de la producción, exportación, importación y consumo aparente de productos de la madera en Ecuador



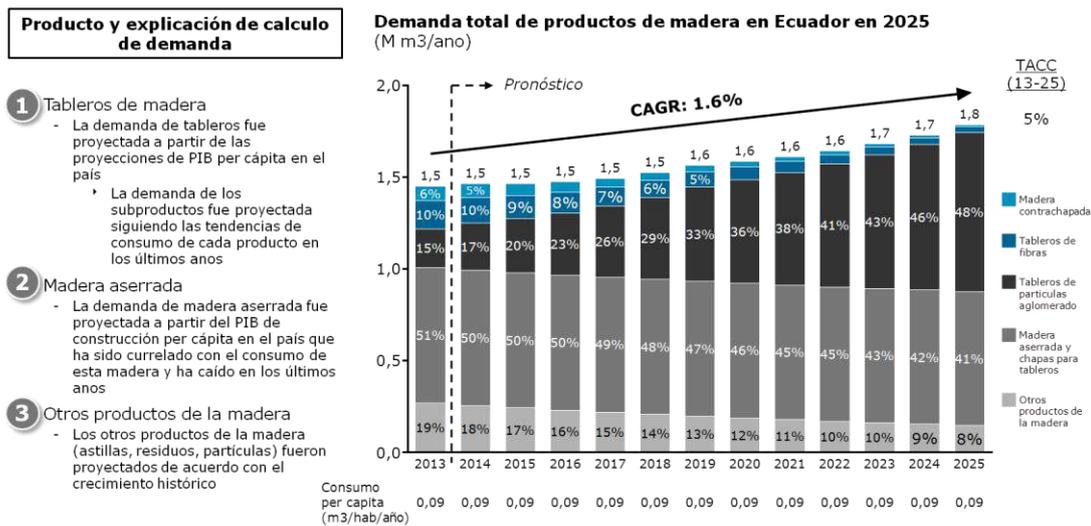
En Ecuador el mercado de productos de madera es casi todo doméstico pero ha habido un aumento considerable en la importación en la última década, pasando de un 1% a un 12%. Del total de importaciones de madera, aproximadamente un 84% son tableros. La exportación también ha crecido, aumentando de un 8% a un 24% actual.

Figura 7.304 - Producción, exportación, importación y consumo aparente de tableros de madera en Ecuador



En Ecuador los productos industrializados se destinan mayoritariamente al mercado doméstico, en especial la madera aserrada, que tiene un alto consumo aparente. Hay una fuerte importación de tableros de fibras, y los tableros de partículas son el producto con mayores exportaciones; 173M m3 al año.

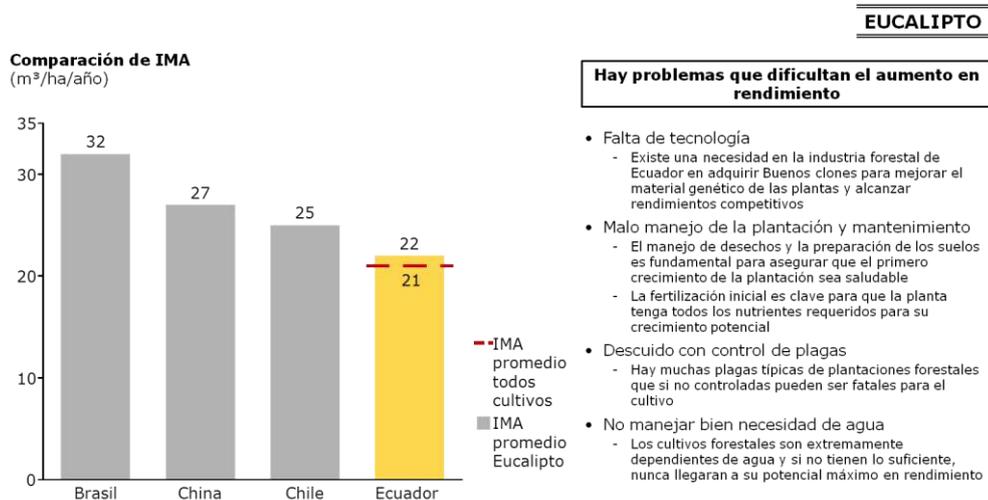
Figura 7.305 - Demanda total de productos de madera en Ecuador



Source: Cifras de comercio exterior de los productos y sub productos del sector de la transformación de la madera, AIMA; Análisis Bain

Haciendo un pronóstico de la demanda de madera en Ecuador para los próximos diez años, se estima que se llegará a una demanda potencial de aproximadamente 1,8M m3 al año de productos de madera en 2025. La demanda de tableros, que tendría el mayor crecimiento, fue proyectada a partir de las proyecciones del PIB per cápita en el país y siguiendo las tendencias de consumo en el país. La demanda de madera aserrada, la cual disminuiría en los próximos años, fue proyectada a partir del PIB de construcción per cápita que ha sido correlado con el consumo de esta madera y ha caído en los últimos años. Los otros productos de la madera fueron proyectados de acuerdo con el crecimiento histórico, este sector también presentaría una disminución.

Figura 7.306 - Comparación de IMA con países líderes en Eucalipto

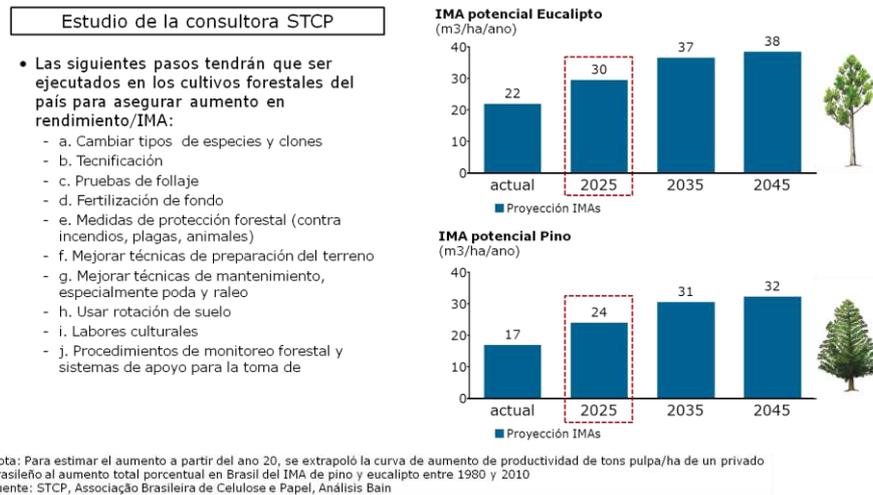


Fuente: Estudio STCP, Análisis Bain

Ecuador tiene un IMA promedio más bajo en comparación con los países líderes en

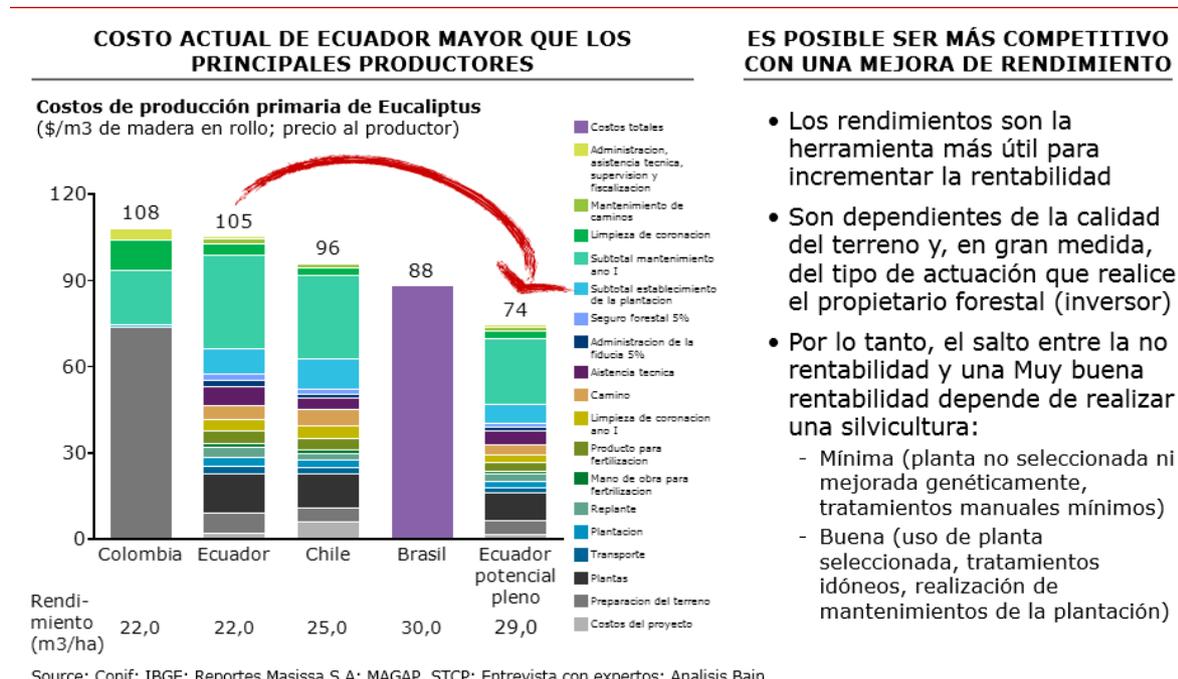
producción de Eucalipto. Se han identificado ciertos problemas que dificultan el aumento del rendimiento, los principales son; Falta de tecnología, mal manejo de la plantación y de su mantenimiento, descuido en el control de plagas y un manejo no adecuado de la necesidad de agua. Tomando medidas para solucionar estos problemas se podría aumentar considerablemente el rendimiento.

Figura 7.307 - IMA potencial de Eucalipto y Pino en Ecuador



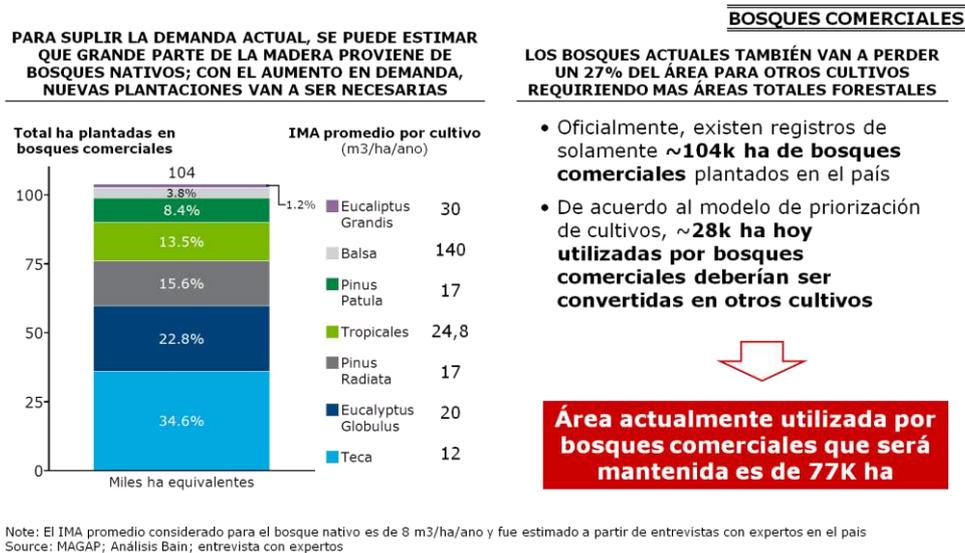
A partir del estudio de aptitudes del suelo de las áreas potenciales, se estima que los rendimientos pueden aumentar. Solucionando los problemas mencionados anteriormente y ejecutando los siguientes pasos se aumentaría el rendimiento, y así el IMA en el país; cambiar tipos especies y clones, tecnificación, pruebas de follaje, medidas de protección forestal, mejorar técnicas de preparación del terreno y mantenimiento (poda y raleo), usar rotación de suelos, labores culturales y monitoreo forestal. A partir del estudio de aptitudes del suelo de las áreas potenciales, se estima que los rendimientos pueden aumentar

Figura 7.308 - Costos de producción primaria en Ecuador comparado con otras regiones



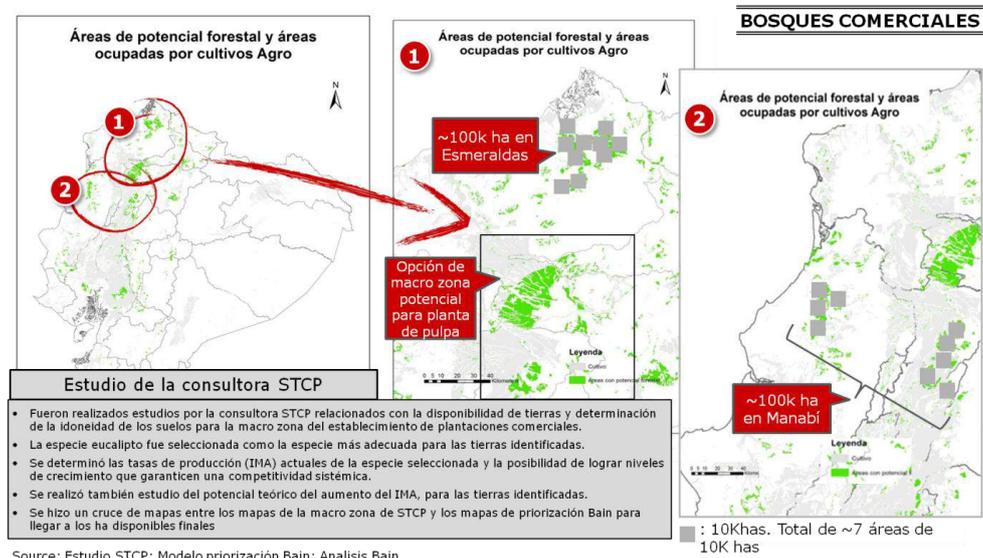
El aumento en el rendimiento también puede mejorar los costos de producción de la madera primaria en Ecuador, los cuales son elevados en comparación con otros países Sudamericanos. Los rendimientos son la herramienta más útil para incrementar la rentabilidad, el salto entre la no rentabilidad y una muy buena rentabilidad está entre realizar una silvicultura mínima (planta no seleccionada ni mejorada genéticamente, tratamientos manuales mínimos) o una buena (uso de planta seleccionada, tratamientos idóneos, realización de mantenimientos de la plantación).

Figura 7.309 - Total de hectáreas plantadas en bosques comerciales



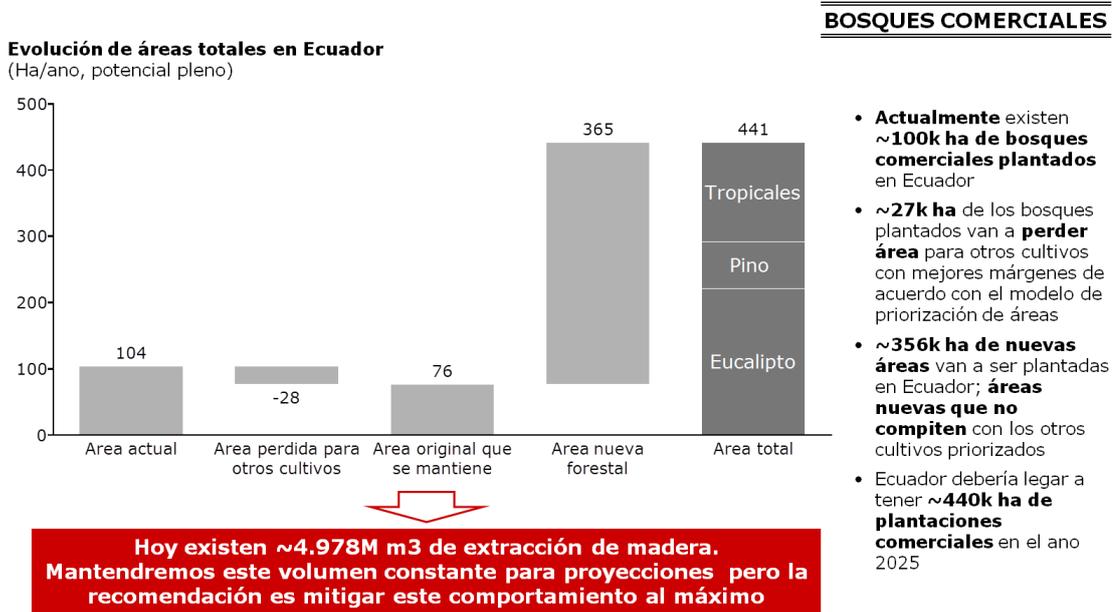
Para suplir la demanda actual, se estima que gran parte de la madera proviene de bosques nativos. Con un aumento en la demanda van a ser necesarias nuevas plantaciones. Los bosques actuales van a perder área para otros cultivos, por lo que se van a requerir más áreas totales forestales. Ecuador tiene hoy 104k hectáreas de bosques comerciales de madera (el mayor porcentaje le pertenece a la Teca), pero de acuerdo a los modelos de priorización estas áreas se reducirían a unas 77k hectáreas, ya que 28k hectáreas hoy utilizadas por bosques comerciales deberían ser convertidas en otros cultivos.

Figura 7.310 - Áreas de potencial forestal y áreas ocupadas por cultivos Agro



De acuerdo con un estudio paralelo de factibilidad de una planta de pulpa, existen aproximadamente 365k hectáreas potenciales para cultivos forestales. De estas hectáreas, se estima que 100 mil estarían en Esmeraldas, y 100 mil en Manabí.

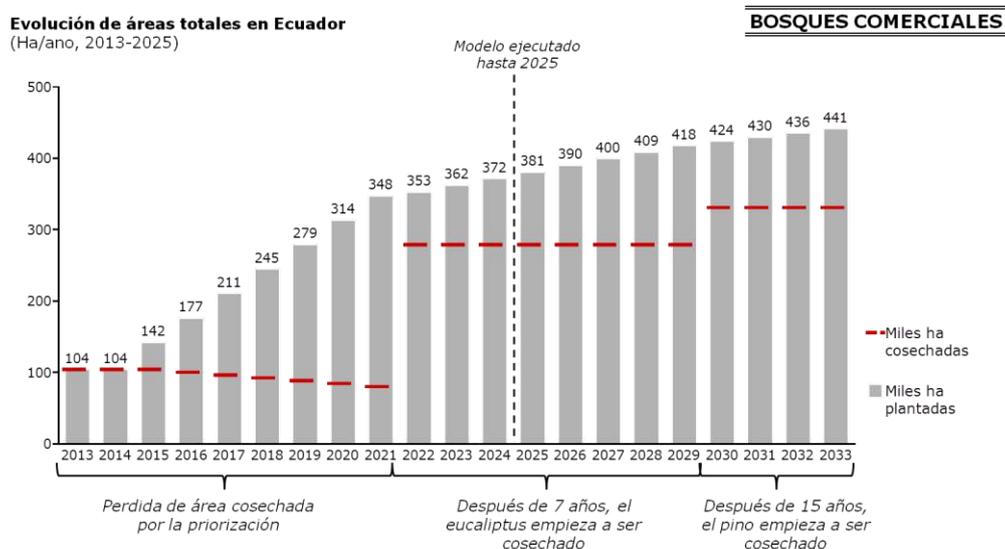
Figura 7.311 - Evolución de áreas totales de bosques comerciales en Ecuador



Source: MAGAP; SINAGAP; Análisis Bain

Ecuador debería aumentar el total de bosques comerciales plantados de aproximadamente 100k hectáreas a 440k hectáreas en el año 2025, incluyendo las 356 mil hectáreas de nuevas áreas, estas no compiten con los otros cultivos priorizados.

Figura 7.312 - Proyección de áreas totales de bosques comerciales en Ecuador



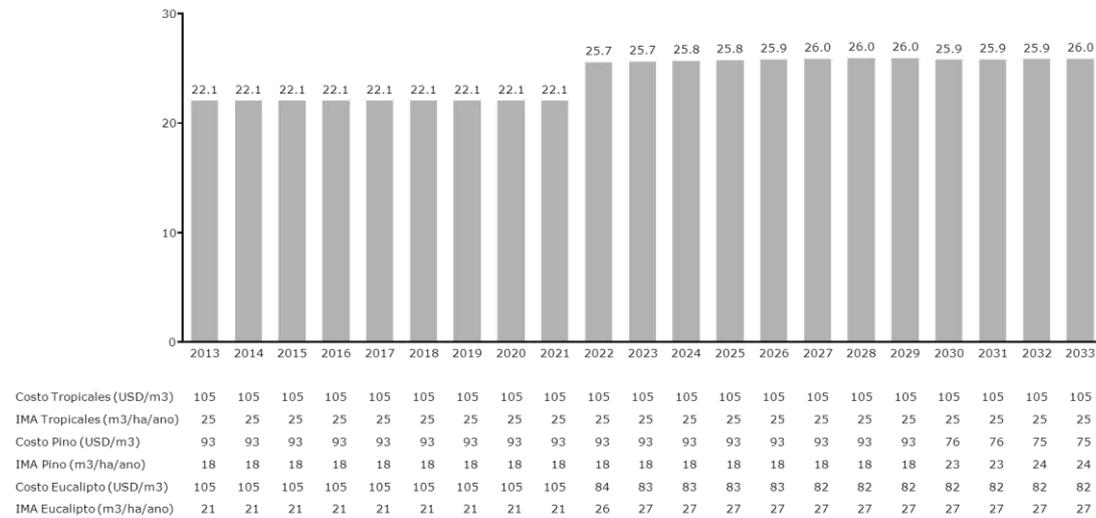
Note:  
Source: MAGAP; Estudio STCP; Analisis Bain

Diferencia entre áreas sembradas y cosechadas se debe al plazo de crecimiento de cada tipo

de madera. El eucalipto empieza a ser cosechado después de 7 años, y el pino luego de 15 años.

Figura 7.313 - Evolución del rendimiento promedio de eucalipto, pino y maderas tropicales en Ecuador

**Evolución del rendimiento promedio de eucalipto, pino y maderas tropicales en Ecuador**  
(IMA anual m<sup>3</sup>/ha/año, 2013-2033)



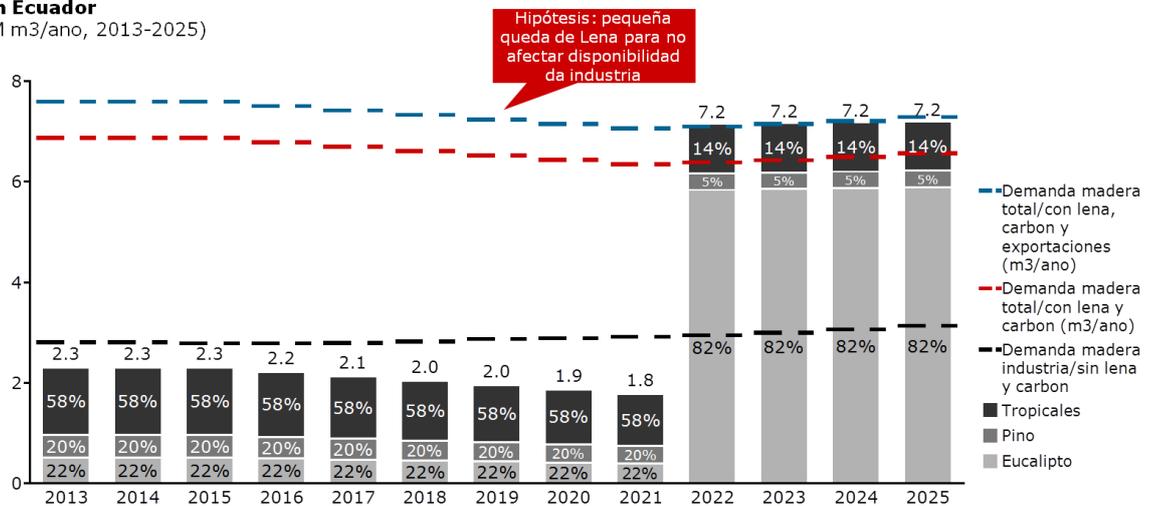
Source: Estudio STCP; Análisis Bain

Maderas tropicales consideradas: Teca, Melina, Jacarandá, Chuncho, Laurel y otras especies que tienen facilidad de crecer en los trópicos y que son utilizadas por la industria maderera en Ecuador

Con la nueva productividad y cambio de áreas, Ecuador alcanzará un rendimiento e IMA mucho más alto, y así llegará a rangos mucho más competitivos.

Figura 7.314 - Proyección de producción de madera y demanda total anual en Ecuador

**Proyección de producción de madera y demanda total anual en Ecuador**  
(M m<sup>3</sup>/año, 2013-2025)

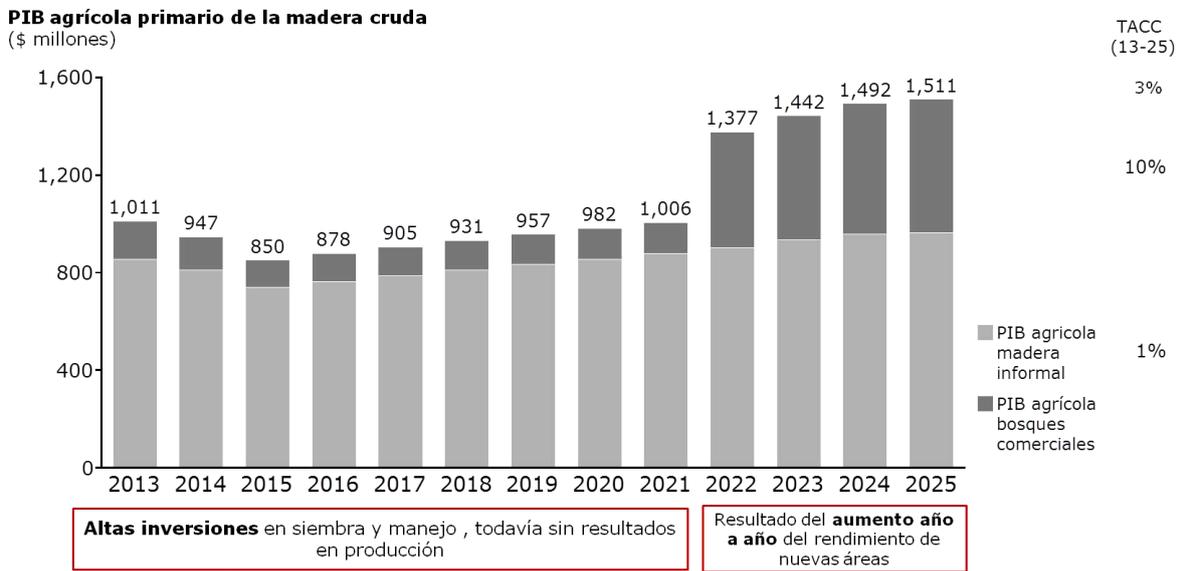


Note:  
Source: FAO Forestry; Análisis Bain

Hasta el 2021, los bosques comerciales no alcanzarán la demanda de productos

industrializados, ya que habría altas inversiones en siembra y manejo pero todavía sin resultados en producción. Pero a partir del 2022 habría un aumento año a año de las nuevas áreas, así la producción de madera podría suplir la producción industrial, la demanda doméstica, las exportaciones y consumo de leña.

Figura 7.315 - PIB agrícola primario de la madera cruda



Fuente: BCE; Análisis Bain

Con todos estos cambios, que generarían mejores rendimientos y menores costos de producción, es posible alcanzar un PIB agrícola primario de aproximadamente \$1,5 billones en 2025.

7.12.3. Situación y potencial de la industria

Figura 7.316 - Madera disponible para industria ecuatoriana

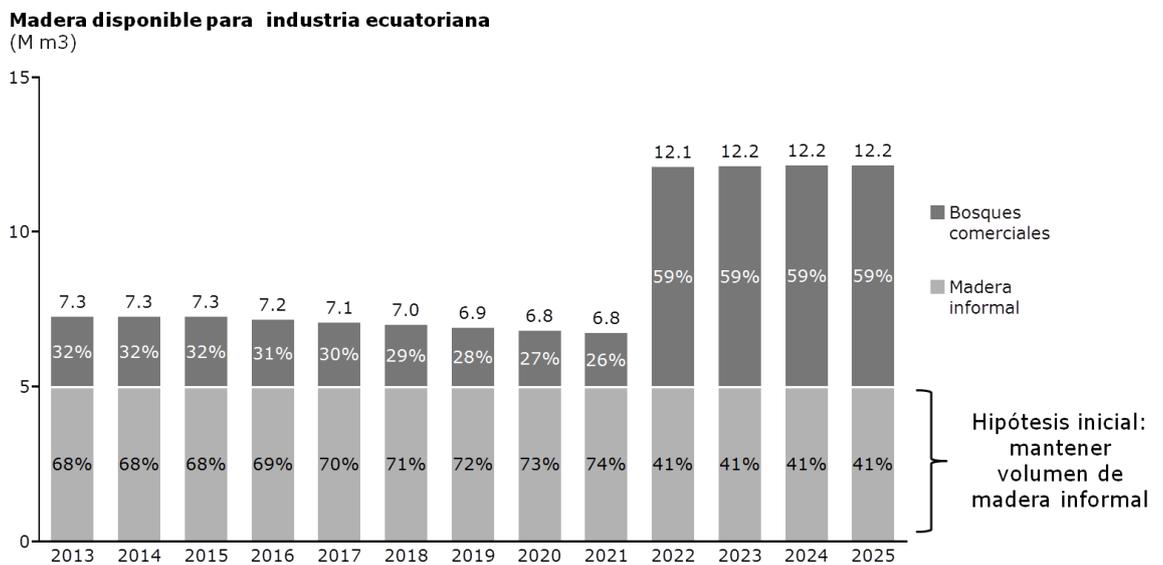
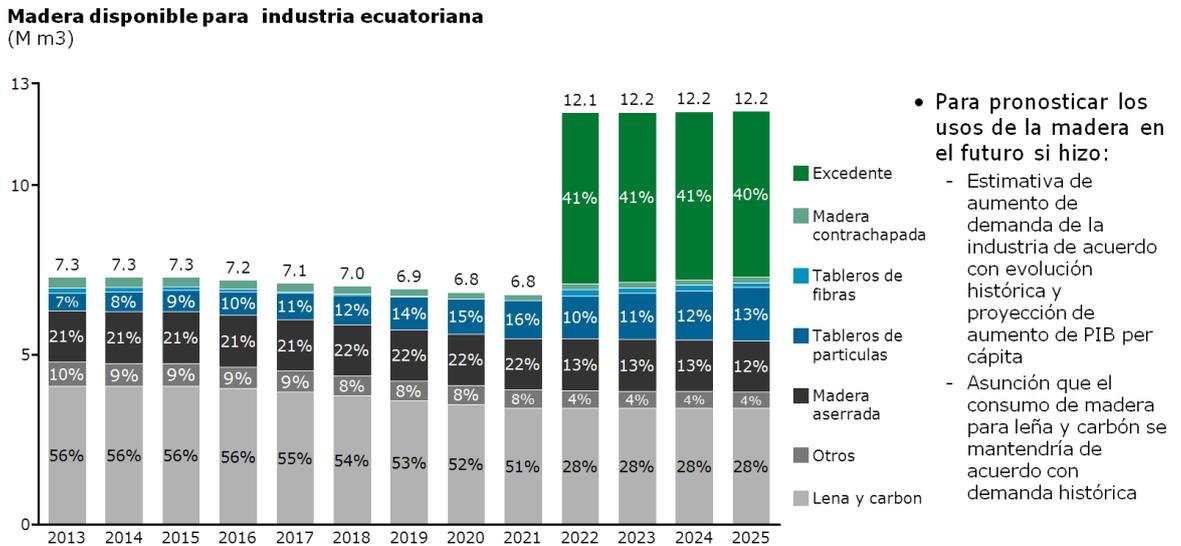




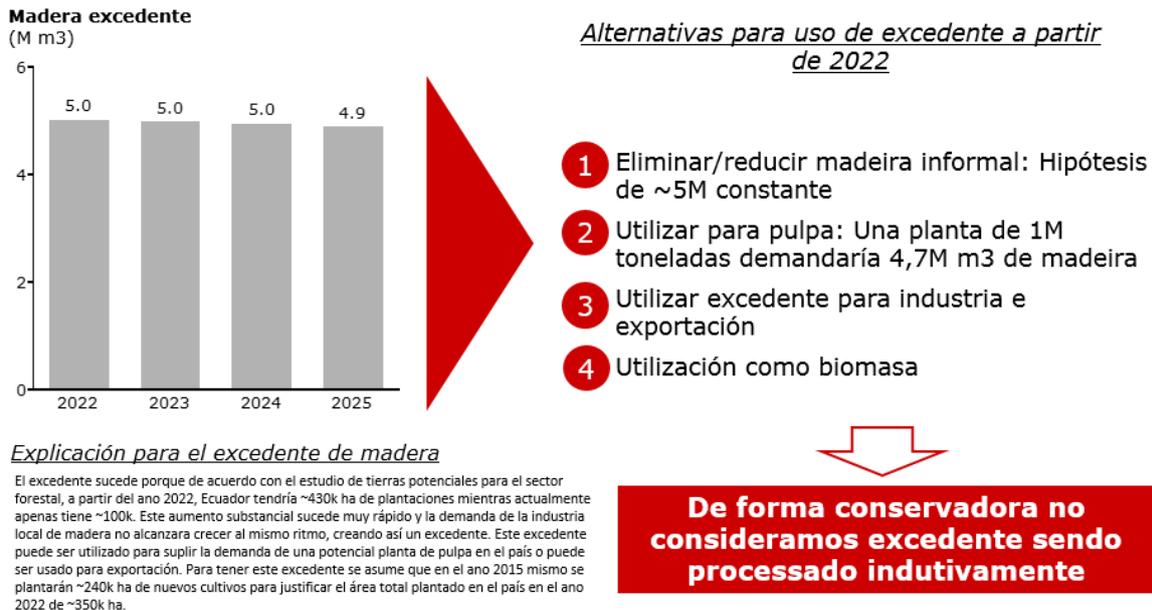
Figura 7.317 - Madera disponible para cada segmento de la industria ecuatoriana



Source: FAO Forestry; Análisis Bain

Para el análisis del potencial industrial, consideramos la disponibilidad de madera informal y de bosques comerciales y asignamos su uso de acuerdo con premisas de demanda; Ecuador tendrá exceso de madera a partir de 2022, si se mantiene el volumen de madera informal constante.

Figura 7.318 - Madera excedente y sus posibles usos



Source: Análisis BAin

Existen varias opciones diferentes para el uso de la madera excedente en Ecuador, las principales serían reducir la madera informal y reemplazarla con el excedente, utilizarlo para pulpa, utilizarlo para industria y exportación y usarlo como biomasa.

Figura 7.319 - Características de la planta utilizada

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA UTILIZADA		ESTIMADOS
Capacidad de producción de tableros (k m3/año)	100	<b>COMENTARIOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el aumento de producción de madera se puede <b>proyectar la necesidad de capacidad</b> de su procesamiento</li> <li>• Considerando un <b>tamaño de planta</b> medio de tableros de <b>100k m3</b> por año                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad media de plantas en Ecuador hoy es 90k m3/año</li> <li>- Plantas de capacidad medianas en Brasil y Chile son de 500k m3/año</li> </ul> </li> <li>• La pequeña <b>disminución en el multiplicador</b> de PIB de la madera es basado en un menor consumo de madera aserrada que representa una grande parte del consumo de madera industrial en el país; el consume de aserrada ha disminuido en -0,1% al año desde 2000</li> <li>• <b>Ubicación de planta</b> considerada cerca de los <b>productores de madera</b> y del potencial <b>polo agroindustrial de tableros y pulpa y papel</b></li> </ul>
Capacidad en procesamiento de madera (k m3/año)	120	
Inversión (USDM)	50	
# Empleos directos	250	
Multiplicador	1,9 (actual) -1,7 (futuro)	
Ubicación	Polo agroindustrial de madera	

Fuente: Entrevista con expertos; Estudios de industriales; Análisis Bain

Una planta con capacidad de 100k m3 de tableros por año es considerada para proyectar necesidad de inversiones.

Figura 7.320 - Proyecciones y futuras plantas estimadas

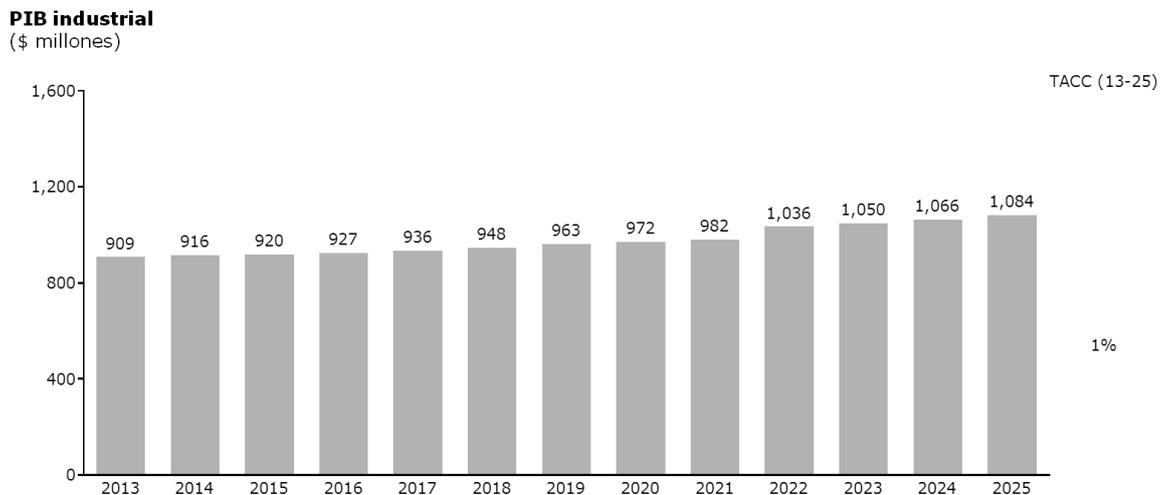
	ESTIMADOS												
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción de tableros (k m3/año)	550	576	590	613	644	685	737	770	804	1.015	1.064	1.119	1.182
# Plantas adicionales acumuladas	0	0	0	0	0	1	1	2	2	4	5	5	6
Inversión acumulada (USDM)	0	0	0	0	0	50	50	100	100	200	250	250	300
# Empleos adicionales acumulados				0	0	250	250	500	500	1.000	1.250	1.250	1.500
Multiplicador	1,90	1,97	2,08	2,06	2,03	2,02	2,01	1,99	1,98	1,75	1,73	1,71	1,72

Resultados finales proyectados para 2025

Notas: Tamaño mínimo aproximado de planta en Brasil que justifique escala es de ~100M m3/año de tableros  
Fuente: Entrevista con expertos; análisis Bain

Con el aumento de demanda de tableros, se espera la instalación de 6 plantas adicionales de aquí al 2025.

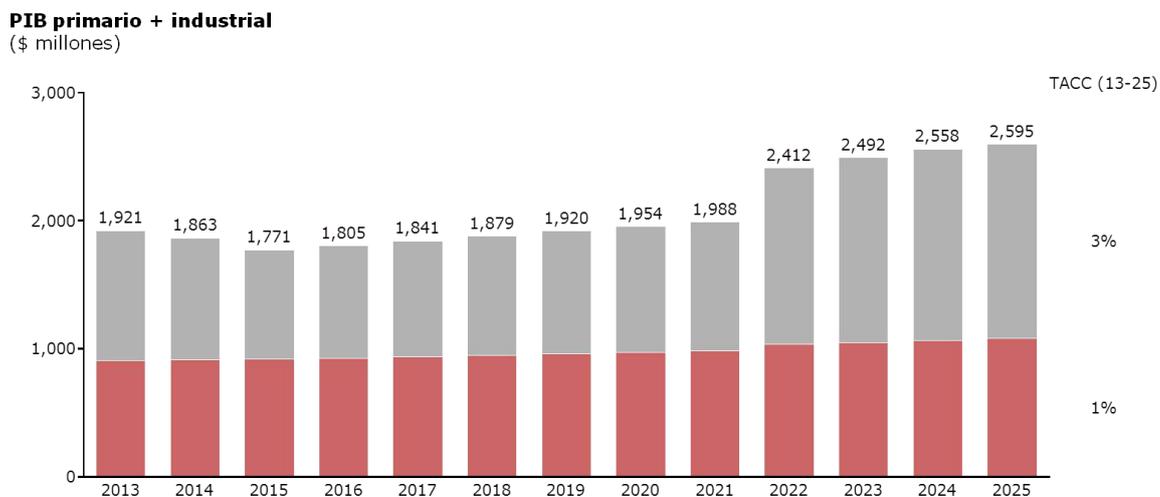
Figura 7.321 - Proyección del PIB industrial



Fuente: BCE; Análisis Bain

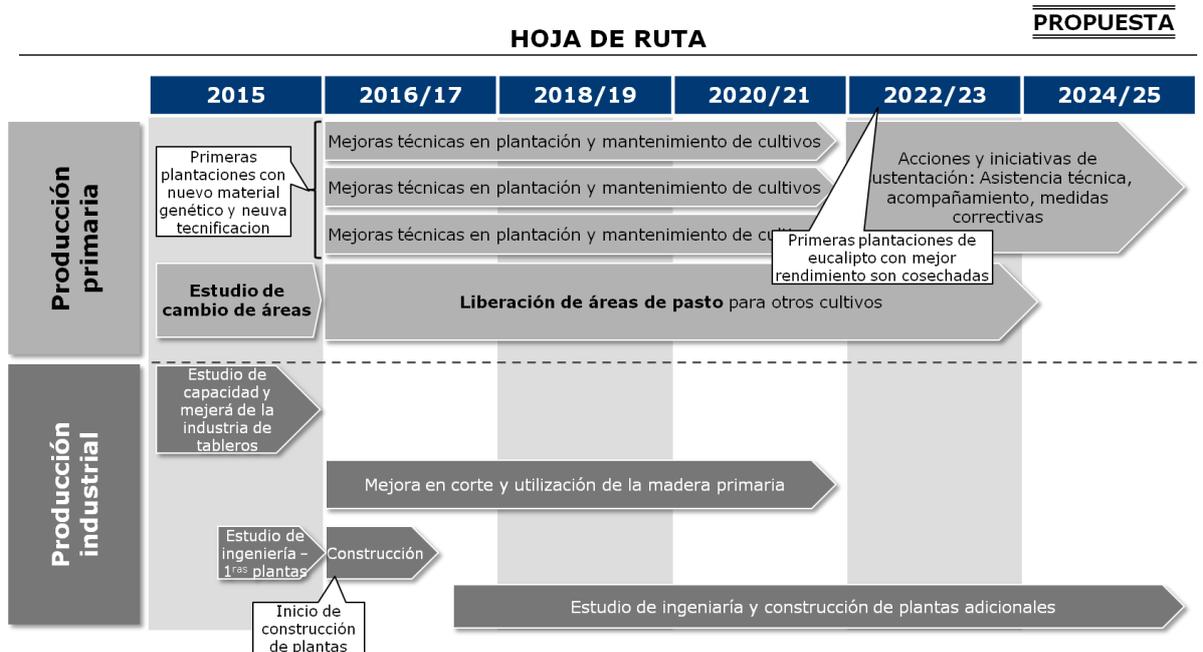
Con todos estos cambios, es posible alcanzar un PIB industrial de aproximadamente \$1,1 billones en 2025, y el impacto en el PIB total (primario e industrial) será de \$2,6B (ver figura 1.33).

Figura 7.322 - Proyección del PIB primario e industrial



Fuente: BCE; Análisis Bain

Figura 7.323 - Hoja de Ruta



Las proyecciones consideran iniciativas de mejora de la cadena de silvicultura hasta 2025

7.12.4. Resumen ejecutivo

Globalmente, ~50% de la producción de madera se destina a la industria de energía, principalmente como leña y carbón; 50% se destina a las industrias de tableros de madera, madera aserrada, pulpa y otros productos como postes, vallas, puntales para minas, curtido, destilación, pilares.

De ahí, estos muebles son nuevamente transformados en productos elaborados como muebles, embalajes, eestructuras de interiores, piso, aislamiento, paneles de pared, puertas y productos de papel.

La madera cruda primaria no es transable internacionalmente pero los productos de la madera sí; la A. del Sur es grande exportador de tableros de madera por su capacidad de producción competitiva; países como Brasil y Chile son grande ejemplos de países que son exitosos a nivel mundial.

La madera producida en Ecuador es utilizada principalmente en el consumo nacional de leña y carbón; el resto es transformado en madera aserrada y en tableros de madera. Ecuador produce ~7M m3 de madera anual y ~2M m3 terminan en la industria.

A pesar de tener rendimientos que son mejores que muchos países productores de madera, Ecuador todavía puede mejorar para llegar al nivel de productividad de Chile y Brasil.

Ecuador es exportador neto y básicamente solamente importa y exporta productos de tableros de madera; el consumo de estos va a aumentar en los próximos años.

Actualmente existen ~100k ha de bosques comerciales en Ecuador, que no son suficientes para suplir la demanda de la industria local; una parte significativa de la madera utilizada por la industria formal de Ecuador es de bosques no comerciales/formales.

También se perderán ~27k ha de tierras para cultivos con mejor margen al productor de acuerdo con modelo de priorización; con nuevo estudio, se estima que existen ~360k ha a mas

potenciales para cultivos forestales.

La nueva área, junto con aumento de productividad, generaran excedentes de producción permitirán el país en usar la madera sobrante para la producción de pulpa, para exportación u otros productos como la biomasa.

Esto generará ~\$500M a más en el PIB primario y ~\$175M en el PIB total de leche en el PIB industrial del país; resultando en un PIB primario + agroindustrial de leche de ~2.595B USD en el año de 2025.

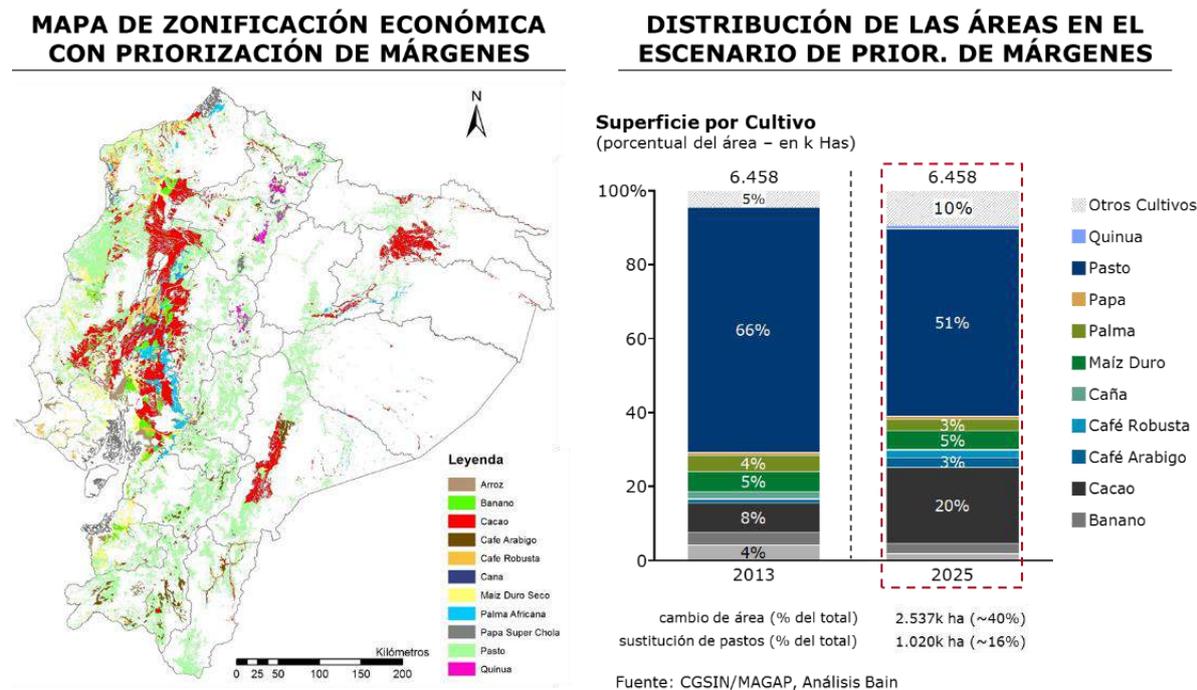
7.12.5. *Fuentes utilizadas en el documento final*

<b>Información</b>	<b>Fuente Utilizado (no exhaustivo)</b>
<b>Produccion</b>	<a href="http://faostat3.fao.org/download/F/FO/E">http://faostat3.fao.org/download/F/FO/E</a>
<b>Precios</b>	<a href="http://www.unece.org/forests/output/prices.html">http://www.unece.org/forests/output/prices.html</a>
<b>Nuevas Plantas</b>	PMC Tableros
<b>Nuevas Plantas</b>	Cumbre forestal 2013
<b>Situacion actual Ecuador</b>	Segunda Entrega Cadena Forestal Maderado - MIPRO
<b>Precios</b>	Cifras de Comercio Exterior de los Productos y Subproductos de la Madera - AIMA
<b>Importacion y Exportacion</b>	Cifras de Comercio Exterior de los Productos y Subproductos de la Madera - AIMA
<b>Demanda</b>	<a href="http://www.globalwood.org/">http://www.globalwood.org/</a>
<b>Demanda</b>	<a href="http://www.fao.org/forestry/country/67047/en/ecu/">http://www.fao.org/forestry/country/67047/en/ecu/</a>
<b>Demanda</b>	FAO Forestry Report
<b>Situacion actual Ecuador</b>	Preguntas Frecuentes del Sector Forestal - Subsecretaria Forestal
<b>Benchmark precios</b>	Infor Precios Forestales Chile
<b>Benchmark costos</b>	Costos Forestales Chile - Departamento de Economia U. Chile
<b>Benchmark costos</b>	Conif - Apoyo a los componentes de evaluación del CIF - Costos Colombia
<b>Benchmark costos</b>	IBGE - Estrutura de Precos Plantacao Eucalipto Brasil

## 8. Potencial agroindustrial consolidado del Ecuador

Como ya fuera discutido en el capítulo 6, *Resultados del modelo de priorización*, el modelo de priorización de áreas maximizó el potencial agroindustrial del Ecuador a partir de una distribución de áreas que produjese el mayor potencial socioeconómico del país (Figura 8.1). Este modelo se basó no solo en el potencial agroecológico del país, pero también en las condiciones mercadológicas y de competitividad de cada una de las cadenas analizadas, creando un proceso iterativo entre la asignación de áreas y el potencial de desarrollo de cada una de las cadenas.

Figura 8.1 - Resultados del modelo – mapa con localización de cultivos y cambio de áreas



A partir de la distribución de áreas generada por este modelo, más el potencial de producción primario y de industrialización de cada cadena, en el capítulo 7, *Planes específicos para cada cadena*, se describió el potencial de cada una de esas cadenas, detallando anualmente el impacto socioeconómico esperado (PIB, balanza comercial, generación de empleo), tanto de la parte primaria como de la industrialización, así como también la necesidad de inversiones y el número de plantas de escala mínima que serían necesarias para llegar a ese potencial.

El objetivo de este capítulo es simplemente consolidar los resultados individuales de cada cadena, y presentar una visión consolidada del potencial de todo el sector.

En la Figura 8.2, se puede apreciar el impacto total en PIB, tanto primario como agroindustrial, dividido por cada una de las palancas.

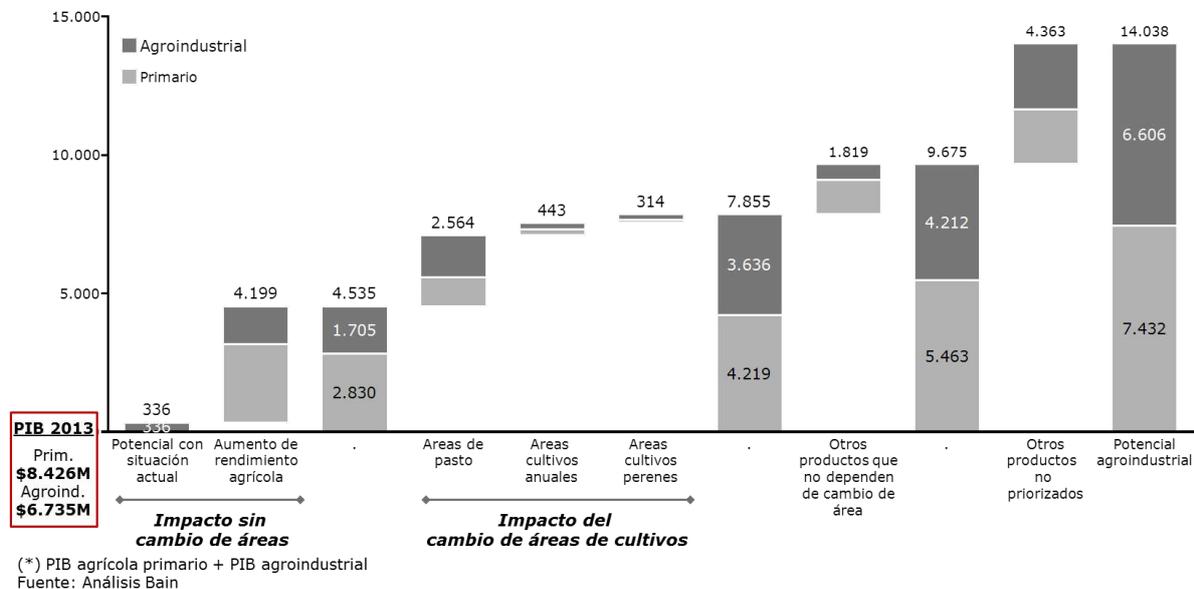
1. Como puede apreciarse, el potencial de crecimiento de PIB con la situación actual, es decir sin cambio de áreas y sin aumento de la productividad es muy bajo, apenas 300 millones de dólares.
2. Ya un aumento de la productividad primaria agrícola (es decir los productos que compiten por tierras), podría traer un impacto significativo para el país. Cerca del 35% del potencial de crecimiento de PIB proviene de esta palanca. El tamaño de este impacto potencial confirma la importancia que tiene enfocarse en el aumento de los rendimientos de la producción primaria, ya que, dada la baja productividad general del Ecuador actualmente, es allí donde se genera gran parte del potencial de crecimiento del sector.

3. Impacto de la distribución de tierras, principalmente pasto también es importante, ya que representa más del 20% del potencial crecimiento del sector.
4. Si agregamos el impacto de otros productos que no precisan de la tierra para producir (p. ej. Pesca y acuicultura), vemos que el impacto total de las cadenas estudiadas en este proyecto representan el 70% del potencial estimado
5. Para completar la imagen del potencial total, se tomó una posición conservadora para el resto de los productos no analizados, estimando un crecimiento anual de 3.5%, menor que el promedio del sector en los últimos años (4,8%), y en algunos casos mucho más bajo, como ser el caso de flores, que ha crecido a más del 10% anual en los últimos años.

Resumiendo, el impacto total de PIB puede ser de hasta 2025 puede ser de más de 13 mil millones de dólares, generando un PIB potencial para el sector de cerca de 30 mil millones de dólares.

Figura 8.2 – Potencial de crecimiento de PIB, con impacto de cada una de las palancas de crecimiento

**Potencial del PIB agroindustrial por palanca de acción**  
(\$ millones – valores constantes)

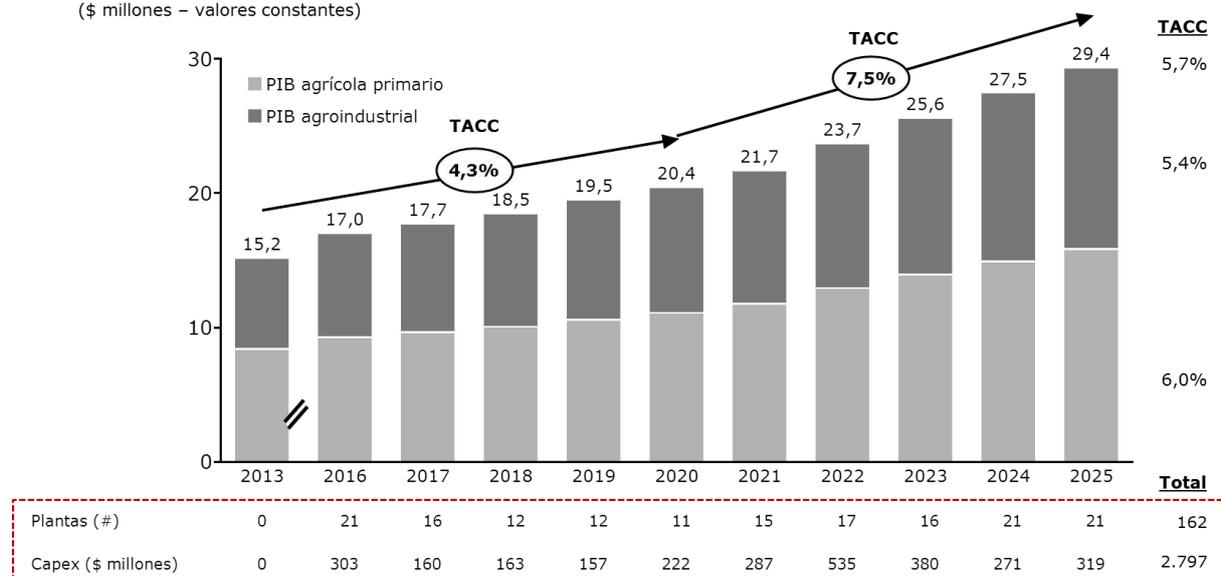


Por otro lado, si analizamos ese impacto a lo largo del tiempo, vemos que los primeros años la tasa de crecimiento será menor, por verse afectado por la reorganización de la producción agrícola, entre ellas el tiempo que se demora en ver los efectos de las medidas para el aumento de los rendimientos y el cambio de áreas. Una vez que los cultivos comienzan a ser más estables, la tasa de crecimiento cambia notablemente, para 7,5% al año. Al final, se espera llegar a PIB total cercano a los 30 mil millones de dólares.

Para alcanzar ese potencial, en la parte industrial se necesitarían casi 3 mil millones de dólares de inversiones en plantas industriales, traducirían en 162 plantas para las diferentes cadenas priorizadas. Es pertinente aclarar, que el número de plantas dependerá de las decisiones de inversión del sector privado. En este caso se ha estimado la cantidad de plantas con escala mínima competitiva, lo que no quita que se puedan construir un menor número de plantas, con un tamaño aún mayor para aumentar aún más la competitividad.

Figura 8.3 – Progresión anual del crecimiento del PIB primario y agroindustrial hasta 2025

**Progresión anual del PIB agrícola ampliado**  
(\$ millones – valores constantes)



TACC: Tasa Anual de Crecimiento Compuesto  
Fuente: Análisis Bain

Cuando queremos consolidar todos los impactos económicos de las cadenas priorizadas, nos encontramos con la Tabla 8.1y la Tabla 8.2, que resumen el impacto esperado tanto en el sector primario como en el agroindustrial. Cabe destacar que la cadena de caña no se encuentra considerada en estas tablas dada nuestra recomendación de despriorizar este cultivo, liberando espacio para otras cadenas con mayor impacto. En ese sentido, el impacto “negativo” de la falta de producción de caña fue considerada dentro de las estimaciones de impacto de otros cultivos.

Tabla 8.1 - Resultado consolidado de la producción primaria del sector

<b>ESTIMADO</b>		<b>SECTOR</b>	<b>INGRESO ADICIONAL (\$M EN 2025)</b>	<b>IMPACTO BAL. COM. (\$M EN 2025)</b>	<b>IMPACTO PIB (\$M)</b>	<b>INVERSIÓN (\$M)</b>	<b>GENERACIÓN EMPLEOS</b>
<b>Potencial de exportación</b>		Cacao/ Chocolate	757	757	1,869	400	120,000
		Derivados de palma	256	n/d	145	257	0
		Café procesado	1,025	828	497	153	28,963
		Derivados Pesca/ camarón / maricultura	1,548	1,552	1,244	132	18,560
		Quinoa	396	364	212	14	13,000
<b>Mercado local</b>		Silvicultura y derivados	795	0	499	290	27,000
		Maíz/balanceados	652	40	204	170	10,021
		Carne Bovina	312	0	188	326	3,641
		Lácteos	275	0	118	300	8,000
		Otros	1,100	1,500	2,456	n/d	17,500
		<b>Total</b>	<b>7,115</b>	<b>5,042</b>	<b>7,432</b>	<b>2,042</b>	<b>246,684</b>

Nota: Impacto proyectado para 2025 en US\$ 2014; Los detalles correspondientes a cada cadena serán descriptos en el capítulo respectivo de las mismas

Tabla 8.2 – Resultado consolidado de la agroindustria

<b>ESTIMADO</b>		<b>INGRESO ADICIONAL (\$M 2025)</b>	<b>IMPOCTO BAL. COM. (\$M)</b>	<b>IMPACTO PIB (\$M)</b>	<b>INVERSIÓN<sup>(2)</sup> (\$M)</b>	<b>GENERACIÓN EMPLEOS<sup>(1)</sup></b>	<b>#PLANTAS<sup>(2)</sup></b>
	<b>SECTOR</b>						
<b>Potencial de exportación</b>	 Cacao/ Chocolate	2,838	2,838	2,572	610	2,490	15
	 Derivados de palma	1,277	525	202	206	590	13
	 Café procesado	283	282	151	400	936	4
	 Derivados Pesca/ camarón / maricultura	620	620	576	472	3,738	54
	 Quinoa	--	--	--	14 <sup>(3)</sup>	--	14 <sup>(3)</sup>
<b>Mercado local</b>	 Silvicultura y derivados	240	56	175	300	1500	6
	 Maíz/balanceados	1,819	26	209	266	1,900	38
	 Carne Bovina	0	0	0	75	500	5
	 Lácteos	490	40	269	455	1500	13
	Otros	2900	400	2450	n/a	n/a	n/a
<b>Total</b>		<b>10,469</b>	<b>4,788</b>	<b>6,603</b>	<b>2,798</b>	<b>13,154</b>	<b>162</b>

Nota: Impacto proyectado para 2025 en U\$ 2014; Los detalles correspondientes a cada cadena serán descriptos en el capítulo respectivo de las mismas  
 (1) Considera solo los puestos de trabajo directos de planta;  
 (2) Número indicativo – número máximo de plantas de escala mínima competitiva.  
 (3) Se estima la necesidad de 14 plantas saponificadoras, cuyo impacto está considerado en el sector primario, por no ser un proceso de transformación

## **9. Políticas transversales vibilizadoras para la agroindustria**

### **9.1.Introducción**

En esta sección se hace una exposición sobre las políticas transversales, para las cadenas agroindustriales priorizadas, recomendadas por esta consultora para facilitar el desarrollo de esas cadenas y así lograr alcanzar el potencial agroindustrial pleno de Ecuador.

En la primera sección, *Diagnóstico de las principales dificultades transversales a las cadenas*, el objetivo es hacer un resumen de las dificultades comunes identificadas durante los estudios y análisis de cada cadena agroindustrial priorizada. Fueron identificadas no solo las dificultades actuales, pero también los desafíos que se anticipa puedan surgir con el desarrollo futuro del sector agropecuario y agroindustrial.

En la segunda sección, *Líneas políticas fundamentales*, se presentan las líneas políticas fundamentales recomendadas por esta consultora para este proyecto y que deberán ser seguidas en la definición y aplicación de todas las políticas transversales (así como en las políticas específicas de cada cadena cuando sean definidas).

En la tercera sección, *Políticas transversales*, presentaremos en detalle las políticas transversales propuestas/recomendadas, cuál es su estrategia así como sus iniciativas y acciones. Se incluye también una lista de cuál podría ser el instrumento legal a ser utilizado para accionar e implementar cada una de esas políticas transversales.

Este trabajo de definición y redacción de las políticas transversales fue alineado con múltiples equipos ministeriales, incluyendo el equipo Ecuador Productivo 2025 de MCPEC.

### **9.2.Diagnóstico de las principales dificultades transversales a las cadenas**

Durante el trabajo de análisis de diagnóstico de la situación actual y de definición del potencial futuro de cada cadena agroindustrial, fueron identificados problemas y desafíos, muchos de ellos comunes a la gran mayoría o mismo a la totalidad de las cadenas priorizadas.

En este capítulo se presenta un resumen de esos problemas así como cuáles serían, de un modo genérico, las líneas de acción que podrían solucionar cada uno de esos problemas.

Uno de los problemas identificados es que en Ecuador los costos de la materia prima para el sector agroindustrial son demasiado elevados cuando son comparados con otros países productores; el principal motivo de ese costo elevado es la muy baja productividad actual de la mayoría de los productos agrícolas Ecuatorianos. Eso es crítico también para la agroindustria, dado que la materia prima agrícola representa 70 a 80% de sus costos de producción. Sin materia prima competitiva no es posible aumentar el nivel de desarrollo del sector agroindustrial en el país.

La solución pasa por aumentar el rendimiento promedio de las producciones agrícolas priorizadas en Ecuador o, en alternativa, permitir la importación de materia prima a precios competitivos siempre que no sea posible cultivar los mismos productos en Ecuador de una forma competitiva en términos internacionales.

Otro problema identificado es que no existe una priorización de áreas que permita priorizar las políticas de apoyos e incentivos en el sector agrícola; muchas veces el cultivo plantado (e incentivado por el gobierno) no es el más apto para las condiciones agroecológicas de la zona. Eso resulta en que actualmente, en la misma área, son permitidos incentivos y apoyos a diferentes cultivos, sin una correcta evaluación del impacto socio-económico de las medidas.

Por lo tanto, la solución es construir o adaptar un modelo de priorización de áreas que determine, para cada área disponible para la agricultura, cual es el cultivo o cultivos con mayor

potencial de impacto socio-económico, así como establecer una política de priorización de políticas de incentivos que apoye los cultivos con mayor potencial de impacto socio-económico para el país

Otro problema es que no existe actualmente información base de cuál es la matriz productiva primaria en Ecuador (catastro de tierras, o que es cultivado adonde, cual el nivel de tecnificación, la productividad, etc.). Esta situación es crítica porque la inexistencia de esta información es un obstáculo para el diseño de políticas específicas y principalmente dificulta fuertemente la aplicación de cualquier plan de desarrollo del sector. Es por lo tanto, fundamental hacer un censo agrícola que recoja toda esta información de una forma estructurada y sistemática.

Otro problema identificado genéricamente en todos los estudios de cadenas es que la matriz productiva agrícola primaria en Ecuador es fuertemente caracterizada por pequeños y medianos productores. Esta reducida dimensión promedio de las exploraciones agrícolas dificulta muchísimo lograr economías de escala, de eficiencia, de acceso a mercados, tecnología y capital.

Estas consecuencias pueden ser minoradas aumentando la escala de producción, sea, por ejemplo, promoviendo las asociaciones de pequeños y medianos productores, sea permitiendo la constitución de exploraciones de mayor dimensión.

Otro problema encontrado en los análisis de cadena es que en la mayoría de las exploraciones agrícolas no son observadas las buenas prácticas agrícolas en términos de genética, proceso de siembra, fertilización, manejo de enfermedades, cosecha y pos-cosecha, etc.. Eso resulta en rendimientos abajo del potencial, con todas las consecuencias en términos de costos de producción agrícola primaria por tonelada de producto y consecuentemente del costo de las materias primas para la agroindustria. Se torna imperativo promover y fomentar las buenas prácticas agrícolas por todos los productores agrícolas primarios, no solo para aumentar su competitividad (y sus ganancias), pero también para garantizar materias primas competitivas para la agroindustria.

Otra situación repetidamente referenciada por varios actores durante los estudios de las cadenas es que los productores e industriales en Ecuador tienen dificultades de financiar sus inversiones (interés elevado, períodos de gracia no adaptados a la realidad de las inversiones, burocracia, etc.). Sin acceso a crédito y porque la mayoría de los productores agrícolas primarios no posee capitales propios significativos, no les resulta posible invertir en el cambio de producción, como tampoco en modernización ni en expansión. Por lo tanto, es necesario potenciar el crédito a las cadenas agroindustriales priorizadas y adecuarlo a la realidad de inversión y producción.

Fueron también identificados algunos problemas potenciales futuros, que pueden tornarse una realidad con el desarrollo esperado y deseado de los sectores agrícola primario y agroindustrial. Un ejemplo que fue identificado es que no existirán suficientes técnicos agrícolas calificados para el desarrollo potencial de las varias cadenas agroindustriales. De esta forma, es importante promover aún más la formación en ciencias agropecuarias, con creación de nuevos cursos y formaciones.

Otro problema identificado se relaciona con la infraestructura de apoyo. En algunos casos adonde esa infraestructura existe, ésta no es utilizada en todo su potencial (e.g. riego). En otros casos esta infraestructura o no existe, o es insuficiente o no tiene la mejor ubicación considerando el potencial de desarrollo futuro de los sectores agrícola primario y de agroindustria.

Se torna por lo tanto muy importante no solo promover la correcta y completa utilización de la infraestructura existente (e.g. riego), pero también fomentar la construcción y/o el desarrollo de infraestructuras de apoyo donde sean insuficientes y/o inadecuadas.

### **9.3.Líneas políticas fundamentales**

Son tres las líneas políticas fundamentales que deberán ser observadas en todas las políticas transversales propuestas por Bain, así como las políticas específicas de cada cadena cuando estas fueran definidas en el futuro.

1ª - En el sector agrícola, cada cultivo deberá ser plantado en el área respectiva de **priorización** (por área de priorización se entiende las áreas determinadas por el modelo de zonificación económica que permite alcanzar el máximo potencial económico y social en Ecuador)

2ª - Todos los incentivos y apoyos deberán ser concedidos solamente para los cultivos plantados en sus respectivas áreas de priorización y que cumplen con las buenas prácticas agrícolas (las buenas prácticas agrícolas son las determinadas por MAGAP e INIAP para alcanzar la máxima productividad en cada cultivo, incluyendo, pero no limitándose a, la utilización de semilla certificada, preparación correcta de la tierra, densidad de siembra y plantación, manejo de sombra, inversión en riego y maquinaria, fertilización correcta en cantidad y plazos indicados, control de malezas, podas, resiembra, cosecha, etc.)

3ª - Todas las iniciativas deberán promover la competitividad y sustentabilidad de cada uno de los eslabones de la cadena agroindustrial, tanto en el medio como en el largo plazo

### 9.4. Políticas transversales

Para estructurar las políticas transversales se utilizó un modelo/*framework* ya utilizado en otros proyectos Bain para el gobierno Ecuatoriano. Este modelo cuenta con diez ejes de competitividad sistémica sobre los cuales se trabajarán las políticas transversales (ver Figura 9.1):

1. Estabilidad y contratos de inversión
2. Insumos
3. Beneficios fiscales
4. Financiamiento
5. Integración productiva
6. Acceso a mercados
7. Talento humano
8. I+D
9. Regulación y tramitología
10. Infraestructura

Figura 9.1 – Ejes de competitividad sistémica



Además, debido a condiciones específicas de las cadenas agroindustriales, se agregó un eje adicional, llamado “Otras”, donde se agruparon todas las políticas transversales que no tenían encuadramiento en ningún de los 10 ejes presentados.

En la definición de las políticas el equipo Bain tuvo en consideración lo siguiente:

- a) los diagnósticos, problemas y soluciones identificadas en los análisis de cada cadena;
- b) la estrategia de fondo para cada política/grupo de políticas;
- c) las iniciativas y acciones de cada política; y
- d) el instrumento legal probable para implementar y accionar esa política/grupo de políticas

Presentados ya en el primer capítulo los diagnósticos, problemas y soluciones identificados durante los análisis de las cadenas, se presentará ahora las políticas transversales recomendadas para hacer frente a esos problemas. Estas políticas serán estructuradas primero por eje, después por estrategia, seguida por iniciativas y acciones y, finalmente, el instrumento legal que podrá implementar y accionar esas iniciativas y acciones.

Figura 9.2 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (1/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
1 Estabilidad	Aumentar seguridad y previsibilidad de las inversiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Implementar estabilidad tributaria</b> para el sector agrícola y agroindustrial (<i>limitada a condiciones específicas de inversión por cultivo y agroindustria, incluyendo monto, a establecerse vía directriz</i>)</li> </ul>	Reforma al COPCI
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar <b>estabilidad jurídica sobre compromisos contractuales</b> que sean necesarios para desarrollar nuevas inversiones</li> </ul>	Reforma al COPCI
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Permitir renovar condiciones del contrato de inversión</b> en caso de nueva inversión (ej. al menos 50% del valor inicial en los 10 primeros años) (<i>nueva inversión no solo incluye nuevas inversiones en el activo original objeto del contrato, pero también inversiones de expansión en la misma cadena agroindustrial: e.g. nuevas plantaciones para alimentar la cadena</i>)</li> </ul>	Reforma al COPCI
2 Insumos	Garantizar insumos competitivos, fomentar las buenas prácticas agrícolas y aumentar la competitividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar <b>programas de transición de los planes de semillas de MAGAP</b> (con subvención de paquetes tecnológicos), <b>para un modelo de financiamiento mixto</b> (<i>ver eje de financiamiento</i>) que <b>incluya capital y paquetes tecnológicos</b> específicos para cada cultivo y región (<i>condiciones específicas por cultivo, incluyendo plazos de transición y porcentajes de subvención y respetando compromisos asumidos anteriormente a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Proyecto de inversión o resolución del MAGAP

Figura 9.3 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (2/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
3 Beneficios Fiscales	Aumentar liquidez de los productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eximir del <b>pago anticipado de IR</b> a los productores con nuevas inversiones en plantaciones de cultivos en las respectivas áreas priorizadas (<i>duración temporal específica por cultivo a ser especificada vía directriz</i>)</li> </ul>	Reforma al COPCI y Ley de régimen tributario interno
	Incentivar las asociaciones de pequeños y medianos productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exonerar a las asociaciones* de pequeños y medianos productores del <b>pago anticipado de impuesto de renta</b> en las inversiones agroindustriales (<i>duración y reglas de implementación determinadas para cada agroindustria y limitadas a condiciones específicas de inversión, incluyendo monto, a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Reforma al COPCI y Ley de régimen tributario interno
	Incentivar el cambio de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eximir del <b>impuesto de renta</b> a los productores agrícolas que cambien su producción para el cultivo en la respectiva área priorizada (incluyendo en los casos en que non produzcan alimentos frescos) (<i>política limitada a condiciones específicas de inversión por cultivo y agroindustria, incluyendo plazo de aplicación hasta diez años en cultivos específicos, a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Reforma al COPCI y Ley de régimen tributario interno
	Reducir la brecha tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exonerar agroindustrias de <b>aranceles de importación e ISD en la adquisición de tecnología y maquinaria crítica</b> (<i>especificación de la tecnología y maquinaria crítica a ser explicitada por cadena agroindustrial vía directriz</i>)</li> <li>Establecer una <b>reducción de \$2 a \$2,8</b> del valor en la <b>base imponible de IR</b> para cada <b>\$1 invertido en I+D+i y capacitación</b> en la agroindustria</li> </ul>	Resolución de comercio exterior  Reforma al COPCI y Ley de régimen tributario interno

\*asociaciones con fines lucrativos

Figura 9.4 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (3/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
4 Financiamiento	Aumentar liquidez de los productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir la <b>titularización de productos</b> agropecuarios y agroindustriales</li> </ul>	Reforma al código orgánico monetario y financiero
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar la banca pública (BanEcuador, CFN, etc.) y restante sector financiero a <b>aceptar como garantía la titularización</b> de los productos agropecuarios y agroindustriales</li> </ul>	Reglamento de las instituciones financieras
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Adaptar período de gracia de créditos</b> a la realidad de la producción agrícola de forma sistemática y exhaustiva a todos los cultivos priorizados (<i>condiciones específicas determinadas para cada cultivo, incluyendo plazo, a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Reglamento de las instituciones financieras
	Mejorar la productividad de los pequeños y medianos productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear programa de <b>financiamiento mixto</b>, en el cual el capital es entregado al productor no solo <b>en efectivo, pero también en cupones que puedan ser intercambiados por paquetes tecnológicos</b> de insumos específicos para cada cultivo y región (<i>condiciones específicas por cultivo a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Política ejecutiva de los ministerios
	Incentivar las asociaciones de pequeños y medianos productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer a las <b>asociaciones de pequeños y medianos productores</b> con inversión en agroindustria, de <b>líneas de crédito subsidiado y período de gracia extendido</b> (<i>condiciones específicas a ser establecidas por cadena agroindustrial vía directriz</i>)</li> </ul>	Reglamento de las instituciones financieras
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar <b>fondo de garantía crediticia</b> con recursos del Estado para permitir que la banca privada incremente los créditos a asociaciones y pequeños productores agrícolas; reforzar requerimientos de porcentual de crédito al sector productivo</li> </ul>	Resolución de la junta política y regul. monetaria y financiera
Reducir la brecha tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencializar recursos del estado para <b>cofinanciamiento</b> en inversiones en I+D+i, capacitación y certificación</li> </ul>	Cambio de COESC	

Figura 9.5 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (4/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
5 Integración Productiva	Fomentar el consumo nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar a las empresas y servicios públicos para jugar un papel <b>activo y participativo en el desarrollo de productores locales</b>, a través de compras de productos nacionales para abastecer sus servicios (escuelas, hospitales, regimientos, comedores, etc.)</li> </ul>	Ley orgánica del sistema nacional de contratación pública
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar <b>plan comunicacional</b>, incluyendo a través de la televisión, <b>para incentivar el consumo de los productos agropecuarios y agroindustriales nacionales</b></li> </ul>	Proyectos de inversión de los ministerios
6 Acceso a Mercados	Fomentar exportaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alinear políticas de comercio exterior con <b>la priorización de productos agrícolas y agroindustriales</b> (por ejemplo, reducir barreras regulatorias y aranceles de importación para productos agroindustriales priorizados)</li> </ul>	Resoluciones de comercio exterior
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer en la política de comercio exterior la <b>estrategia de información y penetración</b> para los mercados externos priorizados para cada cadena agroindustrial</li> </ul>	Resoluciones de comercio exterior
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir <b>estrategias de priorización por producto/mercado</b> con Agrocalidad, ARCSA, INEN y ProEcuador <b>para facilitar a los productores el acceso a mercados internacionales</b> (por ejemplo, cumplimiento de las condiciones fitosanitarias)</li> </ul>	Resolución de los ministerios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear <b>fondo de garantía para promover seguros de exportación</b> para productos agroindustriales</li> </ul>	Resolución de la junta política de regulación monetaria y financiera
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar a las <b>aseguradoras públicas</b> para ofrecer seguros de exportación a los productores e industriales de las cadenas priorizadas</li> </ul>	Resolución ministerial

Figura 9.6 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (5/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
7 Talento Humano	Capacitar a los productores para las buenas prácticas agrícolas y financieras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer <b>plan comunicacional</b>, incluyendo a través de televisión, radio, celular, entre otros, <b>para capacitación e información</b> de los agricultores</li> </ul>	Proyectos de inversión de MAGAP
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear y/o reforzar los equipos – especializados en cada cultivo – de <b>capacitación, asistencia técnica y acompañamiento de pequeños y medianos productores</b> en las zonas priorizadas (<i>establecer protocolos con asociaciones y privados así como direccionar y capacitar equipos de técnicos de MAGAP</i>)</li> </ul>	Resolución o proyecto de inversión de MAGAP
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear equipo (multiministerial o a través de protocolos con privados, asociaciones y gremios) para prestar <b>apoyo técnico-financiero a los pequeños y medianos productores y a través de las asociaciones y cooperativas</b>, capacitándolos para solicitar, gestionar y pagar sus créditos</li> </ul>	Resolución o proyecto de inversión de los ministerios
	Aumentar el capital humano técnico calificado en ciencias agropecuarias en Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar el <b>número de egresados en ciencias agropecuarias y el número de especialidades agropecuarias a nivel de maestrías y doctorados</b> en Ecuador (por ejemplo aumentar el porcentajes de becas para ciencias agropecuarias)</li> </ul>	Resolución a través del CEAACES, Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional y del SENECSYT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar <b>convenios con universidades y organismos internacionales</b> para pasantías</li> </ul>		Política ejecutiva (ministerios, universidades, etc.)	

Figura 9.7 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (6/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
8 I+D	Aumentar la capacidad de investigación y desarrollo en Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la instalación en Ecuador de <b>empresas y centros de investigación privados</b>, así como <b>convenios con universidades</b> líderes en el desarrollo e investigación biotecnológica</li> </ul>	Decreto Ejecutivo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar el programa de <b>Prometeos para el sector agroindustrial</b> con fines de I+D para las cadenas priorizados <b>con mayor participación en el sector privado</b></li> </ul>	Decreto Ejecutivo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar al <b>INIAP sobre los requerimientos de investigación de las cadenas agroindustriales priorizadas</b></li> </ul>	Decreto Ejecutivo
9 Regulación y tramitología	Aumentar la productividad del sector agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Simplificar y acelerar la aprobación</b> de nuevas variedades genéticas (considerando las variedades con un histórico de eficacia y eficiencia en Ecuador)</li> </ul>	Resolución de INIAP
	Aumentar la competitividad de la agroindustria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear una <b>oficina específica para el sector agroindustrial en la Aduana de Ecuador</b> que permita una tramitación expedita de los insumos, tecnología e maquinaria crítica para la agroindustria</li> </ul>	Decreto Ejecutivo

Figura 9.8 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (7/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
10 Infraestructura	Aumentar el área efectivamente cubierta por riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer <b>programa de inversión en riego parcelario</b>, con participación del sector privado, autoridades locales y estado central, para complementar la red primaria existente</li> </ul>	Proyecto de inversión
	Fortalecer la cadena logística del sector agro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invertir en la <b>mejora de la cadena logística</b> pública y asociativa (e.g. centros de acopio), tanto en términos de <b>calidad</b> (e.g. condiciones fitosanitarias) como de <b>cobertura</b> (e.g. nuevas zonas de cultivos priorizados)</li> </ul>	Proyecto de inversión
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiar la <b>cobertura de carreteras y caminos en las nuevas áreas priorizadas de cultivos</b> e invertir cuando sea necesario para garantizar el acceso de insumos y salida de productos</li> </ul>	Proyecto de inversión
Otras (1/2)	Aumentar eficiencia y economías de escala; Atraer inversión extranjera	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aumentar el límite máximo de propiedad de tierra por extranjeros</b> (mismo que sea por excepción y con condiciones que permitan la incorporación de tecnología y conocimiento técnico en el sistema productivo Ecuatoriano) (<i>límite máximo dependerá del cultivo y de las condiciones de inversión, a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Cambiar el proyecto-ley de tierras
	Aumentar competitividad del sector agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobar e implementar la figura de <b>contrato de trabajo agrícola</b> que, <b>cumpliendo con todas las normas constitucionales y respetando la seguridad y dignidad del trabajo</b>, contemple el <b>trabajo por jornal, el pago diario y la movilidad</b> del trabajador agrícola, posibilite el trabajo extraordinario, reduzca el recargo extraordinario de contratación por tiempo fijo y elimine el límite de renovación contractual</li> </ul>	Reforma código de trabajo

Figura 9.9 - Iniciativas estratégicas agroindustriales transversales para los cultivos priorizados (8/8)

EJE	ESTRATEGIA	INICIATIVAS Y ACCIONES	INSTRUMENTO
Otras (2/2)	Eliminar ineficiencias sistémicas y mejorar la competitividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincular la <b>política de precios mínimos de sustentación a la curva de productividad</b> definida para cada cultivo</li> </ul>	Resolución MAGAP
	Conocer la estructura productiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar <b>censos agrícolas</b>, con la identificación de cada cultivo, nivel de tecnificación, tamaño y tipo de la propiedad, rendimiento, etc.; identificación de la infraestructura de apoyo pública, asociativa y privada (por ejemplo, sistemas de riego)</li> </ul>	Resolución MAGAP
	Asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear equipos técnicos (dirección en MAGAP o protocolado con privados y asociaciones) para <b>acompañamiento y validación del cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas contratadas</b> con los productores beneficiarios de apoyos e incentivos</li> </ul>	Resolución MAGAP
	Garantizar la seguridad de inversión e ingresos para los productores agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear <b>fondo de fomento de seguros agrícolas</b> (<i>condiciones específicas por cultivo, incluyendo tipo de beneficiarios, monto, plazos y coberturas, a establecer vía directriz</i>)</li> <li><b>Orientar a las aseguradoras públicas para otorgar seguros agrícolas</b>, con un modelo sostenible, a los productores de los cultivos en sus áreas priorizadas y que cumplan con las buenas prácticas agrícolas (<i>condiciones específicas por cultivo a establecer vía directriz</i>)</li> </ul>	Cambio de el código monetario y financiero  Resolución de la junta de regulación monetaria y financiera

## 10. Localización de polos de desarrollo

Uno de los problemas recurrentes en el Ecuador cuando se conversa con el sector privado sobre el atractivo del país para hacer inversiones es su falta de competitividad sistémica. Varios puntos surgen en todas estas conversaciones, como por ejemplo la falta de seguridad jurídica, el exceso de burocracia o la falta de competitividad en costos (tanto de materia prima como de otros insumos críticos, como ser la energía).

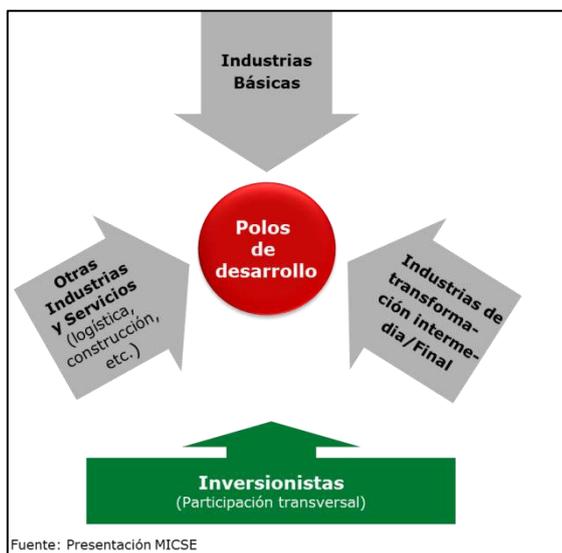
Estos puntos se convierten en barreras que alejan al inversor del país, ya que pueden encontrar condiciones más propicias para desarrollar la industria en otros países.

El concepto de polos de desarrollo permitiría aislar a determinadas industrias y crear condiciones especiales para que no se vean expuestas a estos problemas sistémicos que restan competitividad a quien quiere invertir en el país.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, un polo de desarrollo estaría compuesto por diversas entidades que se beneficiarían a partir de las condiciones específicas creadas para cada polo:

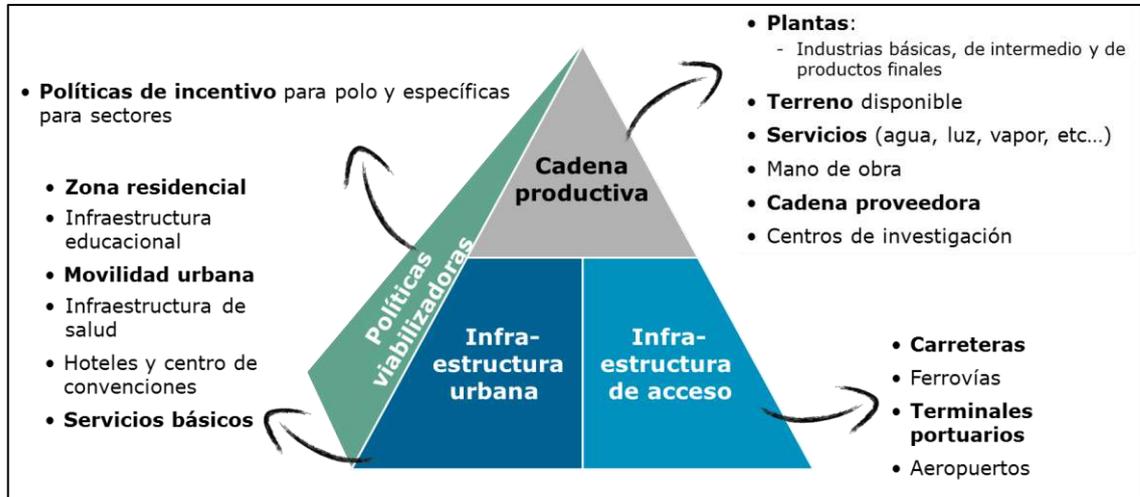
- Infraestructura
  - Mayor **eficiencia logística** (número de puertos, costo de transporte de materiales entre industrias, apalancamiento de carreteras existentes)
  - Menor distancia de líneas de transmisión eléctrica
  - **Concentración de conocimiento** (universidades e institutos técnicos)
- Políticas viabilizadoras
  - Políticas transversales con **enfoque en un área delimitada** para sectores priorizados (e.g. tributarias, regulación ambiental)
  - Mayor facilidad y rapidez de implementación
  - Mecanismos de fomento a la educación y generación de capital humano
- Encadenamiento
  - **Cercanía geográfica** entre industrias promueve y optimiza **interacción** entre éstas

Figura 10.1 – Estructura de cluster básica de un polo



La competitividad y sustentabilidad de los polos están sujetas a diferentes requerimientos, que son condición necesaria para el éxito del mismo y que serán aprovechados por aquellas industrias que se ubiquen dentro de un mismo polo.

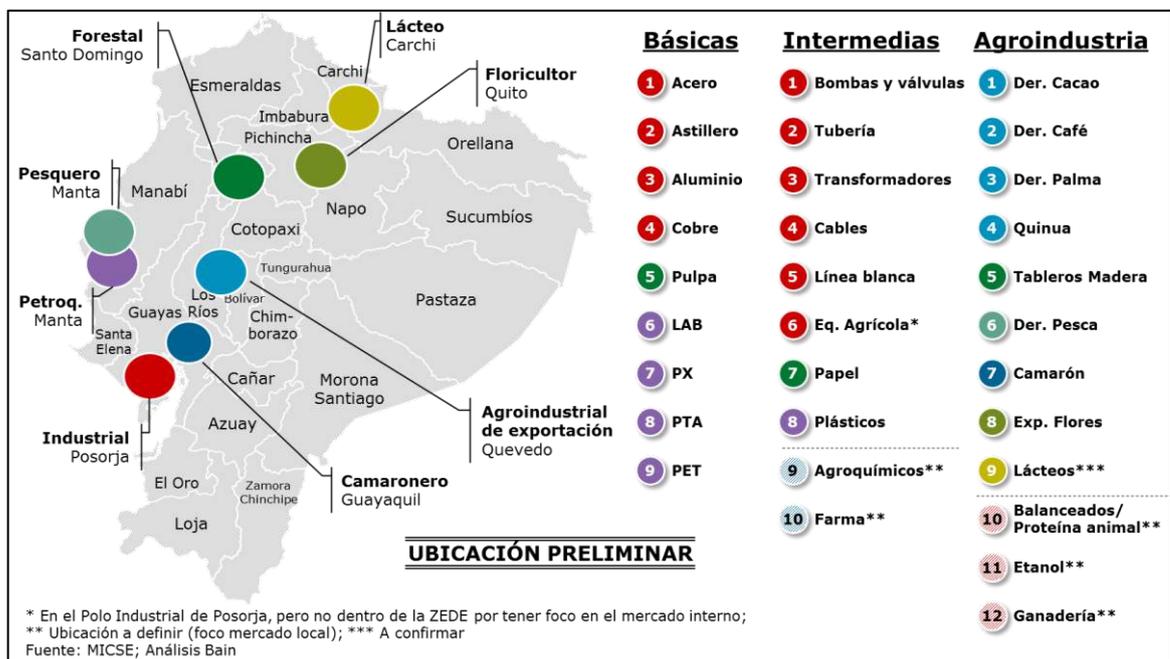
Figura 10.2 – Requerimientos de competitividad de un polo de desarrollo



Dentro de las industrias analizadas por Bain & Co. en el contexto del diseño de los Planes Estratégicos Integrales de Industrias Básicas, Industrias Intermedias y Finales y Agroindustria, en el Ecuador podrían fomentarse al menos 8 polos de desarrollo, los cuales podrían albergar 26 industrias, muchas de ellas encadenadas entre sí. Además, otras 5 industrias, con foco en el mercado interno, podrían beneficiarse también de ubicarse dentro de un polo, pero su localización todavía no está definida.

Como se puede observar, los 8 polos mencionados se distribuirían en diferentes regiones del país. De estos polos, el polo industrial de Posorja y el polo petroquímico de Manta ya tienen sus ubicaciones definidas, en tanto que el resto de ellos necesitan de análisis más detallados para poder determinar la localización definitiva.

Figura 10.3 – Localización preliminar de los polos de desarrollo e industrias que los componen



Por otro lado, existen 3 cadenas que se podrían beneficiar de las ventajas que ofrece una estructura de polo, con la respectiva concentración de sus actividades: Balanceados, Etanol y carne bovina. Estas son cadenas con foco en el mercado interno y que por lo tanto su localización no está influenciada por la necesidad de logísticas exportadoras. La localización de los polos de estas cadenas dependerá de cómo se desarrollen estas cadenas (por ejemplo, de la localización de los ingenios azucareros en el caso que se desarrolle la cadena de etanol, o de la definición de la localización de los camales de bovinos).

Entrando en detalle en aquellos polos que albergarían plantas agroindustriales, podemos listar los requisitos generales de los mismos, así como el racional que guio la definición preliminar de su ubicación.

Figura 10.4 – Racional para la localización de los polos - Polo Agroindustrial de exportación

<b>Racional General</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quevedo se encuentra en el <b>centro de la producción agrícola</b> del país, con <b>fácil acceso vial</b> hacia Guayaquil / Posorja y Manta</li> <li>• La <b>logística exportadora es clave</b> para estos productos.</li> <li>• La Región <b>presenta también un centro Universitario</b> que podría ser fuente de mano de obra calificada</li> </ul>		
Polo	Sector	Industria	Requisitos principales	Racional
<b>Polo Agro-industrial de exportación (Quevedo)</b>	Agro-industria	1 Derivados del Cacao	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximidad a materia prima de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La región de Los Ríos es de las más fértiles del país, y donde se espera un crecimiento importante de la producción de (entre otros) cacao, café y palma</li> <li>• Quevedo tiene una localización logística estratégica, con accesibilidad vial tanto hacia Guayaquil (carretera E25) como a Manta (carretera E30)</li> </ul>
		2 Derivados del Café	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad logística de importación de insumos (otras variedades de cacao utilizadas en mezclas, derivados de la soya, etc.)</li> </ul>	
		3 Derivados de la Palma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad logística de importación de insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quevedo se encuentra relativamente equidistante a las potenciales regiones productoras de Quinua</li> <li>• En este caso se aprovecharía la infraestructura logística creada por/para las otras cadenas agroindustriales de exportación</li> </ul>
		4 Quinua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro concentrador de la producción con el fin de ganar volumen de exportación</li> <li>• Centro de certificación de origen/calidad</li> </ul>	

Fuente: Análisis Bain

Figura 10.5 – Racional para la localización de los polos - Polo Forestal

<b>Racional General</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es crítico que <b>una planta de procesamiento</b> de pulpa y papel se encuentre en un <b>radio pequeño (&lt;150km) de la producción</b></li> <li>• Según estudios preliminares el norte del país (Esmeraldas y Santo Domingo) <b>concentraría la producción forestal de eucaliptos</b>, materia prima dedicada para este fin</li> <li>• El <b>acceso logístico a puertos de exportación</b> también es relevante y desde Santo Domingo se podría llegar al puerto de Esmeraldas con facilidad</li> </ul>		
Polo	Sector	Industria	Requisitos principales	Racional
<b>Polo Forestal (Santo Domingo)</b>	Industrias Básicas	5 Pulpa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio menor a 150km de la plantación forestal</li> <li>• Acceso logístico a puerto de exportación</li> <li>• Requisitos ambientales (serán analizados al momento de definir la macro/micro localización)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La concentración de la producción de eucalipto con rendimientos competitivos estaría en esta región</li> <li>• La E20 facilitaría la conexión con el puerto de Esmeraldas</li> </ul>
	Industrias Intermedias y Finales	7 Papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de una planta de papel con una pulpa, si bien no es crítica, trae beneficios económicos</li> </ul>	
	Agro-industria	5 Tableros de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercanía a la producción primaria para disminuir costos de transporte de la madera</li> <li>• Facilidad logística de exportación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La concentración de la producción de eucalipto (principal especie para producción de tableros) estaría en esta región</li> <li>• La carretera E20 facilitaría la conexión con el puerto de Esmeralda</li> </ul>

Fuente: MICSE; Análisis Bain

Figura 10.6 – Racional para la localización de los polos – Otros Polos Agroindustriales

Polo	Sector	Industria	Requisitos principales	Racional
<b>Polo Pesquero (Manta)</b>	Agro-industria	6 Derivados de la pesca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura de procesamiento</li> <li>Infraestructura logística de exportación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor parte de la actividad ya se encuentra centrada en esta región</li> </ul>
<b>Polo Camaronero (próximo a Guayaquil)</b>	Agro-industria	7 Camarones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura de procesamiento</li> <li>Infraestructura logística de exportación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor parte de la actividad ya se encuentra centrada en esta región</li> </ul>
<b>Polo Florícola (próximo al aeropuerto de Quito)</b>	Agro-industria	8 Flores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las flores, por ser perecederas, precisan de una logística muy eficiente, que incluye cadena de frío y el mínimo manipuleo posible</li> <li>Las exportaciones de flores se realizan por vía aérea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un centro logístico integrado permitiría integrar la cadena (ej. Buqués) y asegurar condiciones de manipuleo (ej. Cadena de frío adecuada)</li> <li>La producción se concentra en la inmediaciones de Quito</li> </ul>
<b>Polo Lechero (Carchi*)</b>	Agro-industria	9 Leche	<ul style="list-style-type: none"> <li>La logística primaria (de la finca hasta la planta procesadora) es crítica en esta industria, dada la corta vida útil de la leche cruda</li> <li>La concentración de la producción industrial facilita la proliferación de industrias de procesamiento de subproductos lácteos (ej. Suero de leche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carchi es una de las mayores provincias productoras de lácteos (tanto en volumen como en rendimiento)</li> <li>Se encuentra a una distancia razonable de Quito, principal mercado consumidor</li> </ul>

(\*) Existen otras regiones potenciales que cumplen con los principales requisitos y deberían ser evaluadas, por ejemplo Machachi  
Fuente: Análisis Bain

Como fue comentado, esta estructura de polos y la localización de muchos de ellos es aún preliminar. Deberán realizarse estudios con mayor profundidad para determinar la composición de los mismos, su dimensionamiento, localización y modelo de gestión. Para eso, sería necesario seguir un proceso que cubra los siguientes puntos:

- Confirmar la composición de los polos (cuáles industrias deben encontrarse dentro de polos y cuáles deben ubicarse juntas)
- Evaluar los requisitos de infraestructura y movimientos de carga para poder dimensionar el polo
- Definir macro localización – estudio para cada polo
- Definir micro localización (polígono)
- Definir modelo de polo (p. ej. Gestión del área del polo)

## 11. Iniciativas para adquirir y atraer inversores

### 11.1. Introducción

La viabilidad del Plan estratégico integral presentado en este documento depende en gran medida de atraer a los inversores privados a invertir su dinero en el país y sentirse respaldados por el Gobierno para tener confianza en que este Plan realmente saldrá a la luz.

Muchas de las políticas detalladas en el capítulo 9, *Políticas transversales vivilizadoras para la agroindustria*, están enfocadas justamente en brindar las condiciones necesarias para que los inversores se sientan atraídos hacia el país y que exista claridad sobre las reglas de juego.

Por otro lado, dada la deficiencia de competitividad sistémica del país, en el capítulo 10, *Localización de polos de desarrollo*, se presenta la propuesta de construir polos de desarrollo para poder crear ambientes específicos en los cuales esas deficiencias de competitividad sean subsanadas para aquellas industrias que se localicen dentro de los polos.

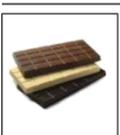
Si bien estas dos medidas (políticas viabilizadoras y polos de desarrollo) son condiciones necesarias para crear un ambiente propicio para atraer la inversión privada, es necesario también crear un plan de acción para que, activamente, se vayan a buscar a los inversores y se les presenten las oportunidades existentes para invertir en el país.

### 11.2. Metodología de aproximamiento al sector privado

Para este fin, se ha desarrollado una metodología simple y estructurada de aproximación al sector privado. El primer es identificar las posibles empresas interesadas en cada sector. Si bien en algunos casos específicos una misma empresa puede estar interesada en más de un sector, esto sucede en raras ocasiones, y mismo que se dé el caso, es muy probable que las personas a ser contactadas pertenecen a diferentes organizaciones dentro de una organización. Esto implica que las necesidades de inversión no serán solucionadas apenas con un par de personas y sí demandarán varios esfuerzos en paralelo, por lo que también será necesario contar con equipos específicos por cadena (ver la estructura de gobernanza propuesta en el capítulo 12, *Hoja de ruta y modelo de Gobernanza*).

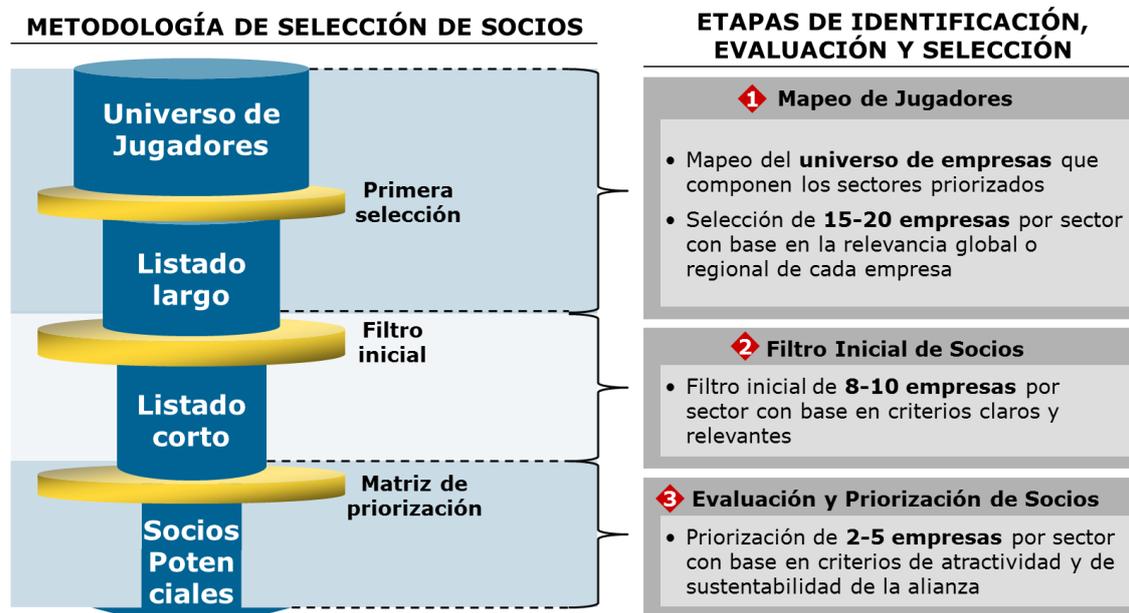
En la Figura 11.1 se puede apreciar un ejemplo de la diversidad de empresas potenciales que podrían interesarse en invertir en cada cadena.

Figura 11.1 - Ejemplos de potenciales inversores en cada cadena

CADENAS	EJEMPLOS		NO EXHAUSTIVO	
	POTENCIALES INVERSORES			
 <p><b>Derivados de cacao y chocolate</b></p>	 (Suiza)  (Suiza)  (EE.UU)	 (Singapur)	 (EE.UU)  (EE.UU)  (EE.UU)	 (Suiza)  (Argentina)
 <p><b>Derivados de la palma</b></p>	  	 (Suecia)  (Malasia)	 (Singapur)  (EE.UU)	 (Malasia)
 <p><b>Café soluble</b></p>	 (Ecuador)	 (Ecuador)	 (Brasil)	 (Japonesa, dueña de empresa Iguaçú de Brasil)
 <p><b>Maíz y proteína animal</b></p>	 Te alimenta bien 	 MOLINOS CHAMPION S.A.		  (Ecuador/ Holanda)  BRASIL FOODS (Brasil)  (Brasil)

Como mencionáramos anteriormente, en general son empresas diferentes entre las cadenas, lo que crearía un universo muy grande de empresas a ser contactadas. Por ese motivo, el proceso de definición de los potenciales inversores tiene que definir cierta priorización para poder enfocar los esfuerzos en aquellos inversores que a priori parecen más atractivos. En la Figura 11.2, se puede apreciar un bosquejo de la metodología a seguir, que fuera ya utilizada con éxito por Bain junto con el MICSE en el sondeo de potenciales socios para las industrias básicas.

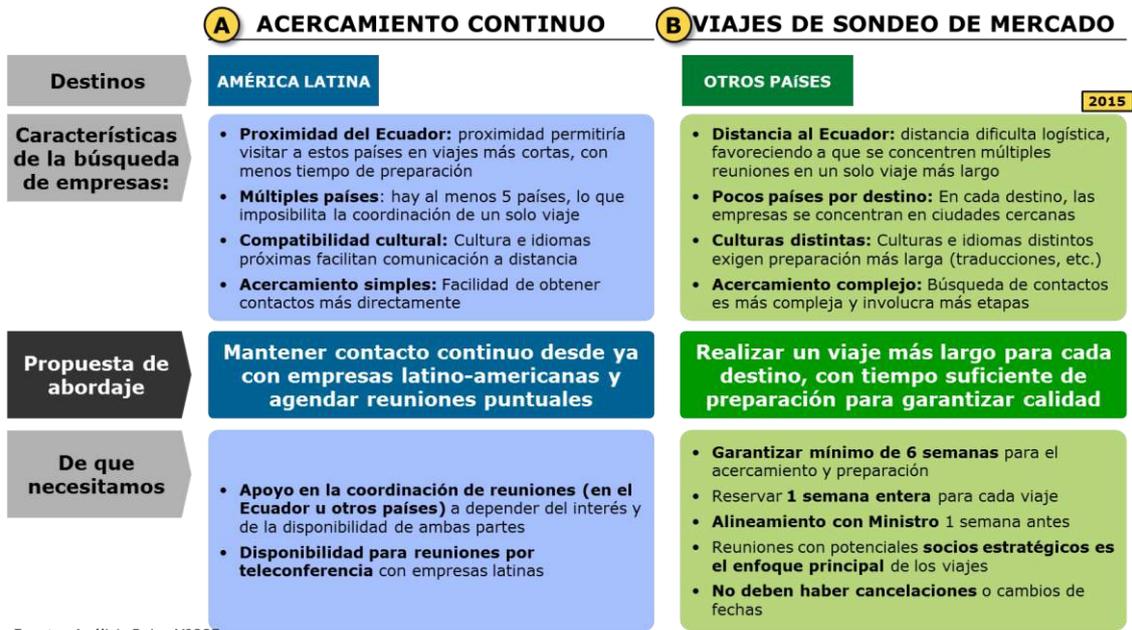
Figura 11.2 - Metodología para el proceso de priorización de inversores por cadena



Fuente: Análisis Bain; MICSE

Como muchos de estas empresas se encuentran en el exterior, habrá que organizar la logística específica para cada contacto, si será a través de viajes de una comitiva hacia el exterior o si se invitará a la empresa a visitar el país (o ambas). Si bien la segunda opción parece la más atractiva, ya que permite al inversor visitar in situ las condiciones del país, especialmente lo que refiere a la producción primaria. Dicho eso, posiblemente los primeros contactos demandarán el desplazamiento de los responsables de las cadenas. Como en muchas industrias, existe cierta concentración de inversores en alguna región específica (por ejemplo Malasia y Singapur para la industria de palma), en algunos casos tendría sentido organizar un viaje específico para visitar varios inversores al mismo tiempo se puede ver un ejemplo de cómo organizar esos acercamientos según la localización de los inversores.

Figura 11.3 - Abordaje para el acercamiento a inversores, dependiendo la localización



Fuente: Análisis Bain; MICSE

Para realizar estas tareas de sondeo, será necesario un equipo dedicado, que responderá a los responsables de cada cadena de MAGAP y MIPRO. Este equipo necesitará estar compuesto por persona técnicas que conozcan al detalle las características de la materia prima de Ecuador, así como de los panes de industrialización. En la Figura 11.4 se pueden apreciar las funciones que tendría esta unidad

Figura 11.4 - Funciones de la unidad dedicada al sondeo de mercado



**UNIDAD DEDICADA A ATRACCIÓN DE INVERSIONES**

**ROL MÍNIMO**

- **Punto de contacto oficial y dedicado** para Sondeo de Mercado
  - Acercamientos iniciales (ej. videoconferencias), ejecución de los viajes (delegación)
- **Mantenimiento de comunicación con empresas**
  - Garantía de ejecución de los próximos pasos acordados, coordinación de nuevas reuniones
- **Recepción de delegaciones de empresas** en el Ecuador

**+ ROL DESEADO**

- **Capacidad de negociación con potenciales socios** basada en paquete de oferta pre-definido (bandas de negociación)

Fuente: Análisis Bain; MICSE

A medida que las conversaciones avancen y se comiencen a discutir temas más específicos, será necesaria la utilización de instrumentos que permitan el flujo de informaciones resguardando la confidencialidad, así como obtener cierto compromiso de parte del inversor que está considerando la

oportunidad seriamente. En la Figura 11.5 se pueden ver algunos ejemplos de esos instrumentos.

Figura 11.5 - Acuerdos a ser firmados a medida que avanzan las conversaciones



Fuente: Análisis Bain; MICSE

## 12. Hoja de ruta y modelo de Gobernanza

### 12.1. Introducción

Para garantizar la implementación del Plan Estratégico Integral, es importante definir los pasos que son necesarios seguir, así como también los roles y responsabilidades de los principales actores involucrados. Esta sección tiene tres objetivos principales:

- Presentar una hoja de ruta de alto nivel para que sirva como orientación para las acciones más relevantes que tienen que ser planificadas en el futuro
- Discutir el rol de los sectores público y privado para implementación del Plan Estratégico Integral
- Definir el gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación

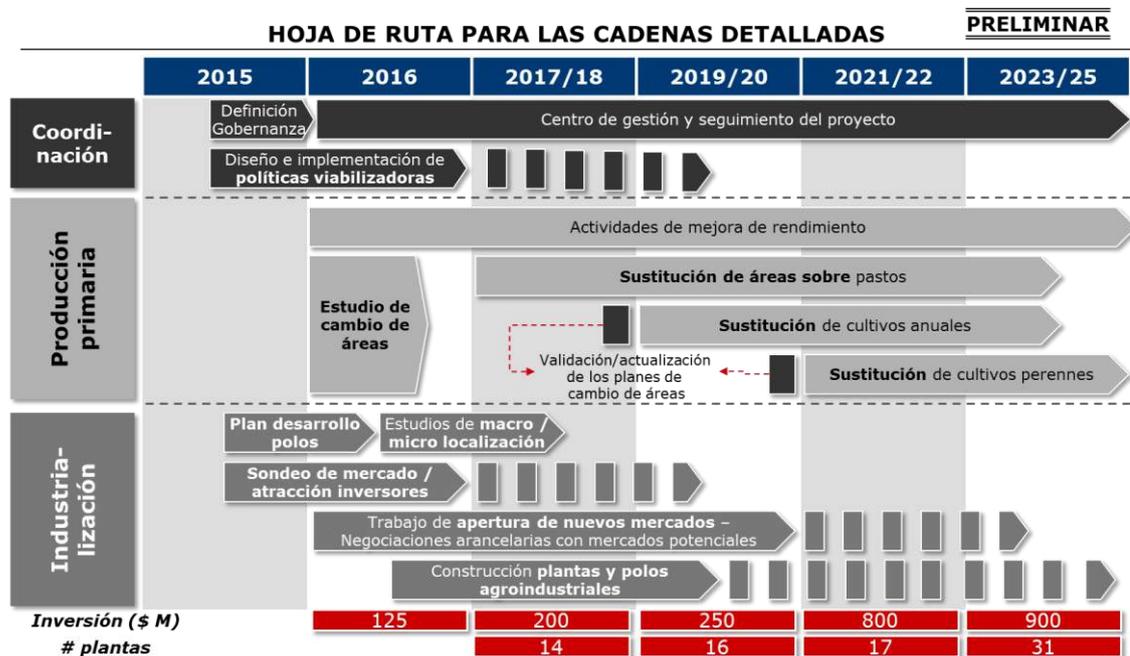
### 12.2. Hoja de ruta

Para lograr alcanzar el potencial agroindustrial del Ecuador es necesario aplicar un plan de acción en varios frentes.

- Existe un primer frente de coordinación, en el que se deben definir cuestiones críticas para la viabilidad del Plan estratégico integral
  - Definición de la Gobernanza del Plan a diferentes niveles, desde los responsables técnicos de cada cadena, formando equipos multisectoriales, hasta los decisores finales del Plan en forma estratégica, como ser el Sr. Presidente de la República. Esta estructura, que será discutida en la sección 12.4.2-“Estructura organizacional del proyecto”, tiene que ser definida lo más pronto posible para permitir dar papeles y responsabilidades claras a cada uno de sus responsables
  - Diseño e implementación de las políticas viabilizadoras para las cadenas agroindustriales, tema ya discutido en el capítulo anterior. Además de estas políticas transversales, será necesario una discusión de políticas específicas para cada cadena. En el anexo correspondiente a la cadena de palma se podrá encontrar un ejemplo de las necesidades de políticas específicas para una cadena en particular.
  - Este frente de coordinación deberá también crear y conducir un Centro de gestión y seguimiento de proyecto, con el objetivo de actuar como coordinador entre las diferentes cadenas e inclusive entre la producción primaria y la industrialización, garantizando la armonía entre las acciones planteadas a cada nivel de trabajo.
- Un segundo frente deberá enfocarse en las acciones que impactan al sector primario, principalmente, pero no limitado a, dos temas:
  - Actividades de mejora de la productividad primaria
  - Fomento de la redistribución de áreas con el foco de priorizar la producción primaria de aquellos productos que tienen mayor impacto en cada micro región del país, conforme fuera discutido en capítulos anteriores
- Un tercer frente deberá enfocarse en las acciones que impactan la industrialización de la producción primaria y su posterior comercialización:
  - Definición de los polos a ser fomentados (como fuera discutido en el capítulo anterior) y los estudios pertinentes para definir el diseño final de los mismos
  - Fomento de la inversión privada, sondeo de mercado y atracción de los potenciales inversores
  - Trabajo de apertura de nuevos mercados y fomento del consumo interno, dependiendo de las necesidades de cada producto

En el siguiente cuadro se puede apreciar una estimación preliminar del tiempo que demandaría cada uno de estos frentes de trabajo. Cabe resaltar que una de las primeras actividades que debería ser realizada por el Centro de gestión y seguimiento del proyecto sería la realización de un plan de trabajo detallado, definiendo roles, papeles y tiempos demandados para cada actividad.

Figura 12.1 – Hoja de ruta de alto nivel para el desarrollo del Plan de Estratégico Integral



### 12.3. 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 de 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 de conocimiento de la dinámica del mercado local (ej.: Cultura, ambiente de negocios, relación con sindicatos)
  - Foco exportador de algunas industrias a implementar requiere de 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 debe identificar qué características poseen los diferentes actores para cubrir las dimensiones descripta ).

- El sector privado y el gobierno tienen rol importante en garantizar un ambiente estable y pro-desarrollo de negocios ecuatorianos. El Gobierno tiene el poder de establecer incentivos y asegurar estabilidad. Para los actores locales, existe 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 de Mercado, el sector privado tendrá la mejor perspectiva a 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 tendrá también un rol importante, con mayor disponibilidad de capital para invertir que el gobierno y el Privado Local

*Figura 12.2 – Características de cada actor para cada dimensión clave de 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

Figura 12.3 – Rol de cada actor para cada dimensión clave de implementación

<b>Rol de los actores</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>GOBIERNO</b>	<b>PRIVADO LOCAL</b>	<b>PRIVADO EXTRANJERO</b>
<b>Ambiente pro-desarrollo de negocios ecuatorianos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer incentivos para viabilizar y dar sustentabilidad al negocio (políticas e infraestructura)</li> <li>• Crear un <b>ambiente regulatorio estable</b></li> <li>• Asegurar <b>alineamiento con objetivos socio-económicos</b> del país</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertirse en empresas <b>Ecuatorianas de clase mundial</b></li> </ul>	
<b>Proceso Productivo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprender del negocio</b> y desarrollarlo de manera competitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Garantizar la excelencia operacional</b>, a través de su <b>tecnología, experiencia y mejores prácticas</b> en la industria</li> </ul>
<b>Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar <b>nuevas oportunidades de negocios</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la <b>relación del actor extranjero con el mercado local</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compartir</b> con el actor local su <b>conocimiento del mercado internacional</b></li> </ul>
<b>Capital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar <b>garantías en el financiamiento</b></li> <li>• Aportar <b>capital y/o financiamiento de ser necesario</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportar <b>capital</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportar <b>capital</b></li> <li>• <b>Atraer financiamiento extranjero</b></li> </ul>

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 4):

- 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, potencial acciones y políticas necesarias
- Diálogo con el Sector privado
  - Difusión de resultados y de visión única del sector público al sector privado local
  - Validar visión de 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

Figura 12.4 – Etapas de la estrategia de aproximación al sector privado



## 12.4. Gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación

Como identificado en la sección 12.3-“Rol de los sectores público y privado”, el gobierno tendrá rol fundamental para coordinar el proceso de implementación y garantizar un ambiente pro-desarrollo de negocios ecuatorianos. En este sentido, el gobierno debe enfocar 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) Infra-estructura (**Cuadro 5**).

La cantidad de instituciones involucradas corresponde a uno de los principales desafíos. Además del MIPRO, MAGAP y MCPEC que 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.

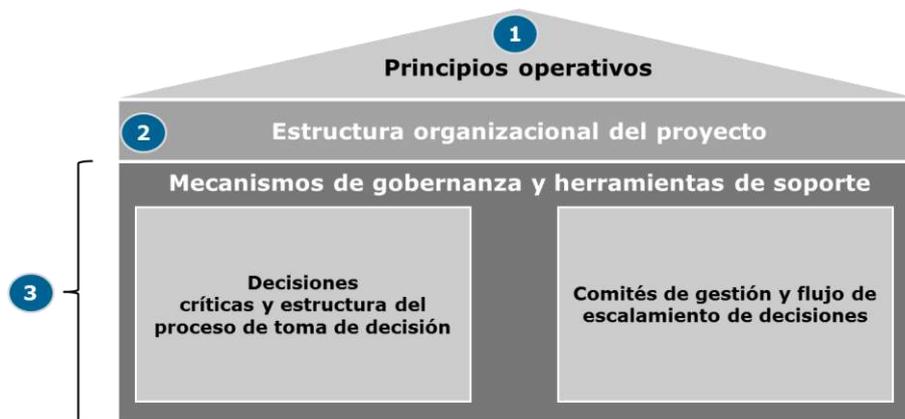
*Figura 12.5 - Ejes de competitividad sistémica*



La efectividad del sistema de gobernanza depende de la implementación de tres elementos críticos (*Cuadro 6*):

- 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

*Figura 12.6 – Elementos críticos para la efectividad del sistema de gobernanza*



#### 12.4.1. Principios operativos

- El sistema de gobernanza propuesto requiere tres principios operativos:
- 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

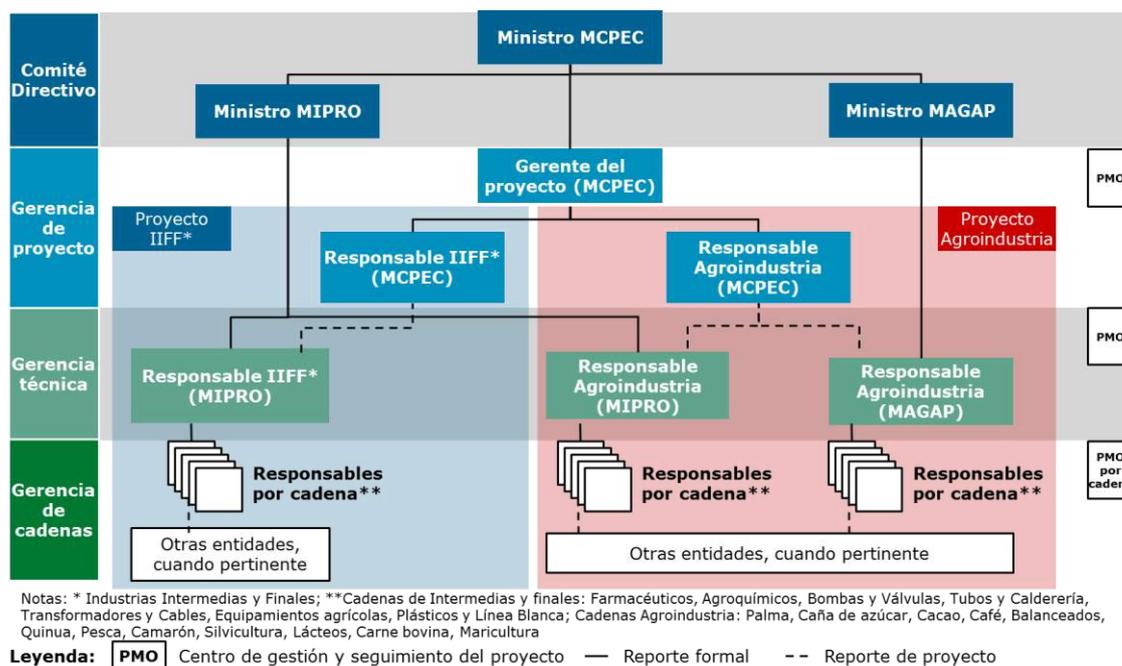
#### 12.4.2. Estructura organizacional del proyecto

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

Figura 12.7):

- Comité directivo: Compuesto del Ministro MCPEC, Ministro MIPRO y Ministro MAGAP
- Gerencia del proyecto: Compuesto por un gerente, un responsable por Industrias Intermedias y Finales y un responsable por Agroindustria (MCPEC)
- Gerencia técnica: Para las cadenas de Industrias intermedias y Finales habrá un responsable general por parte del MIPRO. Para las cadenas agroindustriales, esta gerencia será compartida por un responsable de agroindustria del MIPRO y un responsable de agroindustria de MAGAP
- Gerencia de cadenas: Compuesto por un responsable MIPRO por cada una de las cadenas de Industrias Intermedias y Finales. Para cada cadena agroindustrial esta gerencia estará compuesta por, al menos, un responsable MIPRO y un responsable MAGAP. En caso que dadas las características y/o dinámica de una cadena en particular, sea necesario contar con la presencia de otros ministerios, estos podrán ser invitados a participar de esta gerencia con el previo acuerdo de MIPRO, MAGAP y MCPEC.

Figura 12.7 – Estructura organizacional del proyecto



Esta estructura requerirá definiciones precisas de roles para cada uno de los actores (ver tabla en la próxima página).

Para acompañamiento del proyecto, se recomienda que se implemente 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 progreso de las actividades e iniciativas del plan
  - Preparar reportes de acompañamiento
  - Reportar 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 plan de mitigación
  - Adaptar plan original según retrasos y situaciones no previstas
  - Analizar y proponer nuevas actividades de acuerdo a 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 entran en conflicto

Exigir resultados prometidos a las entidades involucradas

Tabla 12.1- Descripción de los roles en la estructura organizacional del proyecto

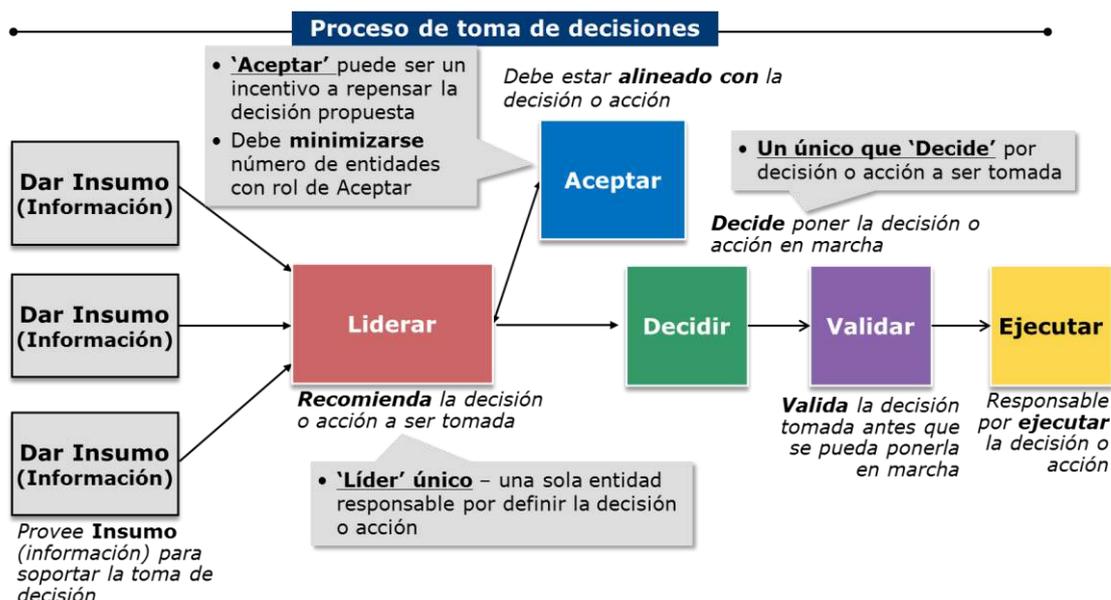
Nivel	Actor	Roles principales
Comité Directivo	Ministro MCPEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Vicepresidente.</li> <li>Impulsa discusiones críticas con otros ministros coordinadores (ej.: disponibilidad de materias primas, mano de obra, etc.).</li> </ul>
	Ministro MIPRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Ministro de MCPEC y Vicepresidente.</li> <li>Revisa y solicita ajustes de las recomendaciones presentadas por su equipo.</li> </ul>
	Ministro MAGAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Vicepresidente.</li> <li>Participa de discusiones críticas con otros ministros coordinadores.</li> </ul>
Gerencia del Proyecto	Gerente del proyecto (MCPEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro.</li> <li>Garantiza el progreso de decisiones críticas al proyecto.</li> <li>Garantiza coherencia con proyectos coordinadores (ej. Ecuador Productivo 2025).</li> <li>Coordina e integra los temas de políticas industriales.</li> </ul>
	Resp.IIFF* (MCPEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordina responsables por cadena y equipos.</li> <li>Garantiza el buen desarrollo de temas críticos para el proyecto.</li> </ul>
	Resp. Agro-industria (MCPEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordina responsables por cadena y equipos.</li> <li>Garantiza el buen desarrollo de temas críticos para el proyecto.</li> </ul>
Gerencia Técnica	Resp. IIFF* y Agroindustria (MIPRO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro.</li> <li>Revisa y valida los insumos generados por sus equipos.</li> <li>Coordina al equipo en el desarrollo de estudios industriales que sirven de insumo para las recomendaciones.</li> <li>Coordina el sondeo de inversionistas privados.</li> </ul>
	Responsable Agroindustria (MAGAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro.</li> <li>Revisa y valida los insumos generados por sus equipos.</li> <li>Coordina actividades transversales que impactan a más de una cadena (ej.: priorización de áreas).</li> <li>Coordina al equipo en el desarrollo de estudios de producción primaria que sirven de insumo para las recomendaciones.</li> </ul>
Gerencia de Cadenas	Responsables por cadena (MIPRO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordina al grupo de trabajo en actividades diarias para desarrollo de la cadena.</li> <li>Representa el equipo en discusiones técnicas con otras entidades.</li> </ul>
	Responsables por cadena (MAGAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordina al grupo de trabajo en actividades diarias para desarrollo de la cadena.</li> <li>Representa al equipo en discusiones internas del MAGAP que afectan a más de una cadena.</li> <li>Representa el equipo en discusiones técnicas con otras entidades.</li> </ul>

12.4.3. *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 parecerías estratégicas, acuerdos con empresas privadas, etc.)
- Para cada decisión, definir previamente cual es el flujo de decisión: actores responsables por dar insumos a la decisión, un líder de la decisión, un actor decisor, actores que deben aceptar, validar y ejecutar la decisión.

Figura 12.8 – Proceso y responsabilidades de toma de decisiones



Nota: Basado en la metodología RAPID®, propiedad intelectual de Bain & Company

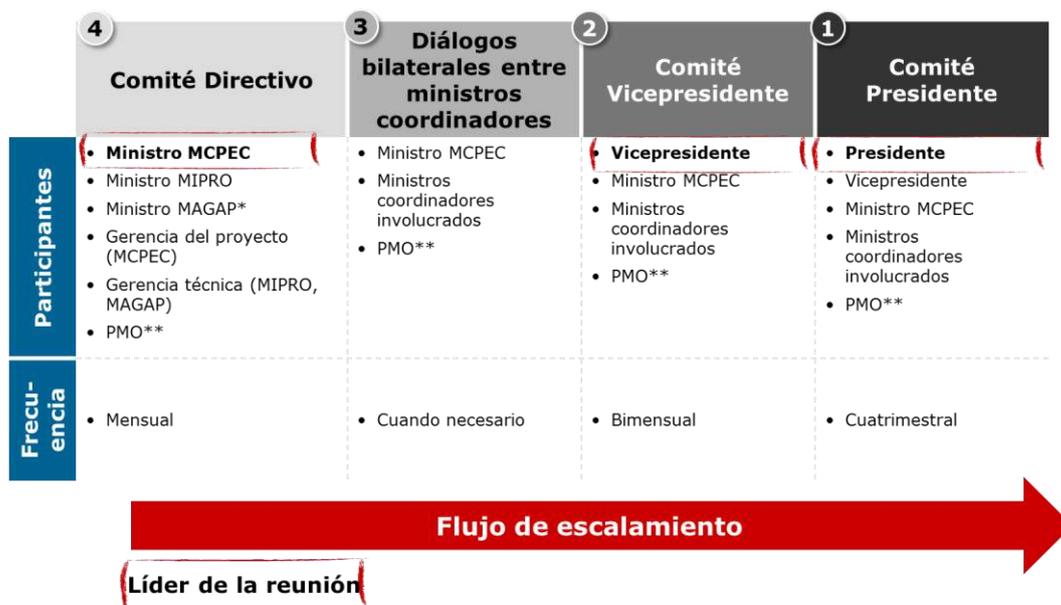
12.4.4. *Comités de gestión y flujo de escalamiento de decisiones*

Para integrar el proceso de decisión, se propone realizar cuatro tipos de reuniones (**Error! Reference source not found.**):

- 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 cuales 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 que recomendaciones aceptan o solicitan ajustes y cuales llevan al comité con el Vicepresidente
  - Frecuencia:
    - Cuando 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 cuales propuestas acepta o solicita ajustes y cuales 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

Figura 12.9 – Reuniones propuestas para integrar el proceso de decisión



### 12.5. 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 corresponde a 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 por 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 documento aprobado por MCPEC, MIPRO y MAGAP

## 13. Conclusión

Existe potencial para el desarrollo de la Agroindustria en Ecuador, tanto con foco en mercado interno como en los mercados internacionales, así como también garantizar la soberanía alimentar. Para esto, Ecuador debe focalizarse en las industrias priorizadas.

Los sectores priorizados tienen el potencial de generar un aumento de PIB de cerca de 14 mil millones de dólares, para llegar a un PIB total para el sector de ~30 mil millones de dólares en 2025. Además, tendría un impacto en la balanza comercial de cerca de 10 mil millones al año, y generaría unos 245 mil empleos en el sector primario más unos 13 mil empleos directos en las nuevas plantas industriales.

Dicho impacto será posible si Ecuador logra garantizar las condiciones de competitividad del Ecuador, comenzando por el aumento de la productividad primaria, principal componente de la estructura de costos de los productos agroindustriales. Además, en muchos casos es necesario garantizar la competitividad sistémica, de forma de atraer a los inversores. 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) Comenzar con las medidas para mejorar la productividad del sector primario
- 4) Detallar un plan de priorización de áreas
- 5) Garantizar las condiciones de competitividad sistémicas requeridas

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.

## **14. Apéndice**

### **14.1. Siglas utilizadas en el documento**

CAGR: Tasa anual compuesta de crecimiento (del inglés *Compounded Annual Growth Rate*)

IMA: Incremento media anual de volumen, expresado en m<sup>3</sup> por hectárea

MOU: Memorando de entendimiento (del inglés *Memorandum of understanding*)

NDA: Contrato de confidencialidad (del inglés *Non-disclosure Agreement*)

TACC: Tasa anual compuesta de crecimiento