



**Estudios de Competitividad
en *Clusters* de la Economía Chilena**

Documento de referencia Acuicultura

18 de mayo de 2007

THE BOSTON CONSULTING GROUP

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- Mercado consumidor - 12
- Mercado productor - 23

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- La industria del salmón - 42
- La industria del chorito y otras especies - 124

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- Portafolio de iniciativas - 133
- Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

ESTADO DE LA ACUICULTURA: MENSAJES CLAVE

Acuicultura, con un tamaño de más de US\$ 77 mil millones y un crecimiento anual en volumen del 8% en los últimos 30 años, es el principal impulsor del sector pesquero a nivel global

- **Por crecimiento de demanda sumado a límite de capacidad en pesca extractiva**

Chile produce especies de alto valor (principalmente salmón) y exportó más de US\$ 2.300 millones en 2006, con un crecimiento de 13% anual en los últimos 10 años

Dadas sus ventajas competitivas en salmón y otras especies, Chile tiene la oportunidad de mantener altas tasas de crecimiento en el sector acuícola

- **Con participación de mercado creciente vs. Noruega en salmón**

Para capturar esta oportunidad, Chile necesita enfrentar desafíos tanto en el sector acuícola como en sus encadenamientos principales

RESUMEN DE LA OPORTUNIDAD EN ACUICULTURA

Chile debe aspirar a exportar US\$5.300 millones en 2015 con una inversión acumulada estimada entre US\$ 180 y 500 millones

Acuicultura concentrará el crecimiento del sector pesquero en los próximos años

Chile tiene – y debe apalancar – ventajas competitivas en especies de alto valor

- **Foco en salmónidos, complementando portafolio con otras especies que permitan capturar nuevas oportunidades comerciales y diversificar riesgos**

Chile tiene la oportunidad de convertirse en el líder mundial en producción de salmónidos

- **Oferta mundial se muestra actualmente con baja flexibilidad por saturación del borde costero noruego y bajo atractivo de expansión de producción en demás competidores**
- **Riesgo de nuevos entrantes parece acotado**

Principales desafíos se concentran en:

- **Desarrollo de alimentos para salmones que sean costo-eficientes y de calidad**
- **Gestión de sanidad animal para controlar mortalidad**
- **Desarrollo de nuevas especies**
- **Resolución de potenciales problemas medioambientales y comunitarios**
- **Optimización en manejo de concesiones para aumento de producción**

El valor agregado por el Estado será

- **Apoyar I+D cuando incertidumbre o baja apropiabilidad limiten el rol privado por sí solo**
- **Garantizar acceso a información comercial crítica**
- **Generar las condiciones regulatorias adecuadas que balanceen crecimiento y sustentabilidad**
- **Orquestar coordinación de esfuerzos dentro del sector y con sus encadenamientos**

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

LA ACUICULTURA ES UNA DE LAS TRES ACTIVIDADES DENTRO DEL SECTOR PESQUERO

Sector pesquero				
	Pesca extractiva	Acuicultura	Pesca deportiva	
Definición	Esfuerzos organizados para capturar peces u otras especies acuáticas en estado silvestre mediante distintos métodos como arrastre, redes, trampas, cañas y otros	El cultivo de organismos acuáticos, en cuyo proceso de crianza se interviene con el objeto de mejorar la producción, tales como siembra, alimentación, protección de predadores, etc.	Actividad pesquera que se realiza por ocio o competición. El motivo es lúdico principalmente, y en la actualidad la gran mayoría de los pescadores sueltan a las presas capturadas	
Carácter	Productivo	Productivo	Recreacional / turístico	
Especies involucradas	<ul style="list-style-type: none"> - Peces - Moluscos 	<ul style="list-style-type: none"> - Crustáceos - Plantas acuáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Peces - Moluscos 	<ul style="list-style-type: none"> - Crustáceos - Plantas acuáticas <p style="text-align: center;">Peces</p>
Clasificaciones	<p>Artesanal: Pescadores individuales pequeñas escalas de producción</p> <p>Industrial: Empresas pesqueras con grandes escalas y uso de tecnología</p>	<p>Clasificaciones según tipo de agua en que se realiza el cultivo,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua dulce o de mar, - Agua estancada o fresca <p>... y ubicación respecto a la costa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orilla, costero u oceánico 	<p>Diversas clasificaciones según forma e implementos de pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesca con mosca - Pesca de mar abierto - etc. 	

Fuente: "Sustainable aquaculture", Paper realizado para el Consejo de ciencias, ingeniería e innovación del Primer Ministro Australiano, Mayo 2002; análisis BCG

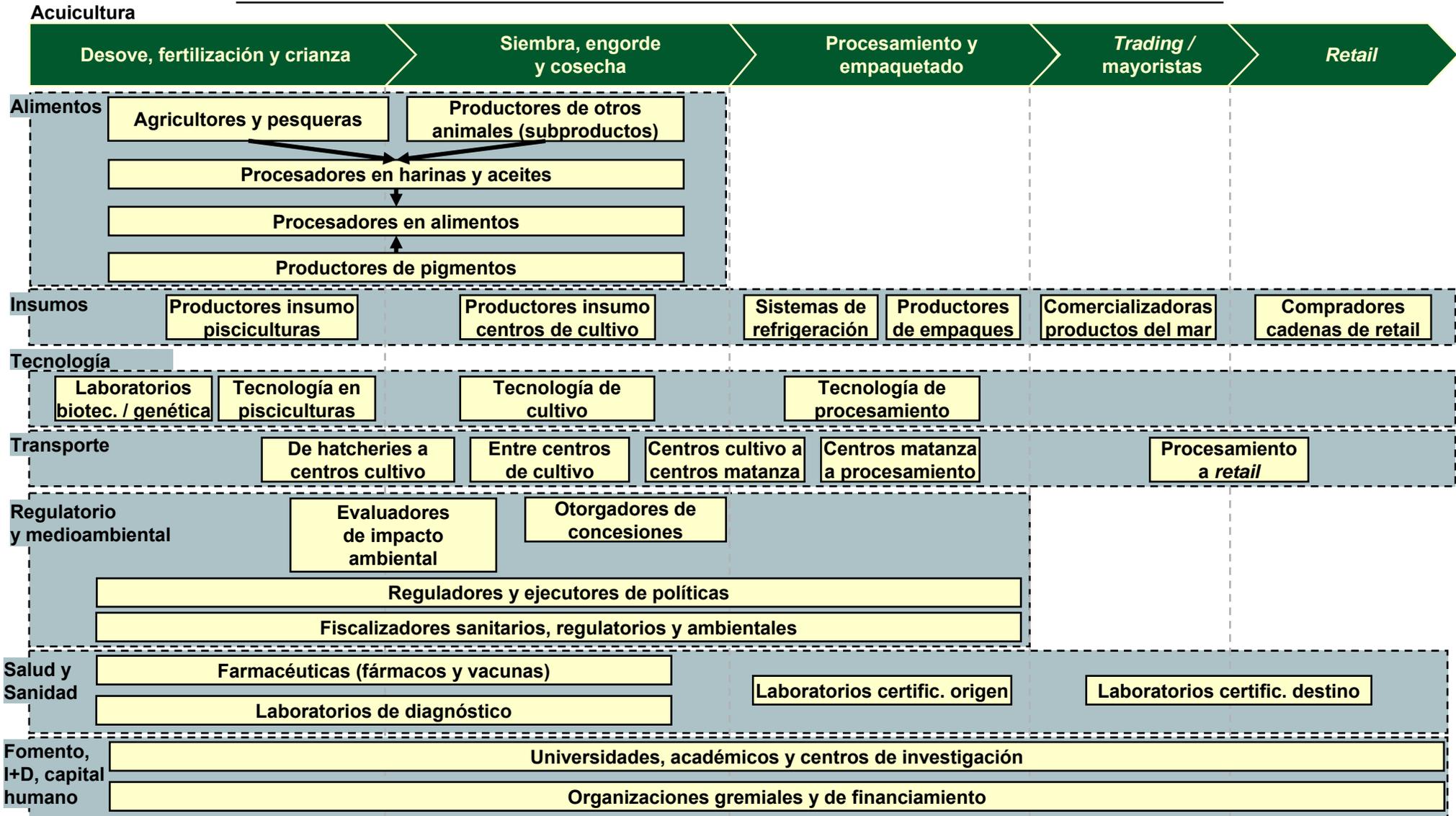
LA ACUICULTURA TIENE TRES APLICACIONES PRINCIPALES: ALIMENTACIÓN HUMANA, INSUMO Y ORNAMENTACIÓN

Alimentación humana directa	<p>Especies cultivadas para el consumo humano directo como parte de su dieta alimenticia</p> <ul style="list-style-type: none">• Por ejemplo, filetes de pescado, colas de camarón, conservas de choritos <p>Especies cultivadas para incorporar sus cualidades específicas en la dieta humana indirectamente a través de otros alimentos</p> <ul style="list-style-type: none">• Por ejemplo, utilización de aceite de pescado en elaboración de cereales para agregar Omega 3• Similar a la adición de yodo en la sal
Insumo para otros productos	<p>Aplicaciones industriales de especies acuícolas que tienen por objetivo obtener cualidades físicas y químicas del producto final, por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none">• En alimentos: uso de extractos de algas para prolongar la hidratación de cecinas• En cosmética: desarrollo de cremas reparadoras de la piel
Ornamentación	<p>Tenencia de especies acuáticas en cautiverio como decoración y recreación, principalmente peces</p> <ul style="list-style-type: none">• Acuarios y peceras de especies de agua dulce son los más comunes usos, existiendo una tendencia de nicho hacia acuarios de especies de aguas saladas

Foco del estudio estará en las dos primeras aplicaciones por representar ~80% del volumen producido

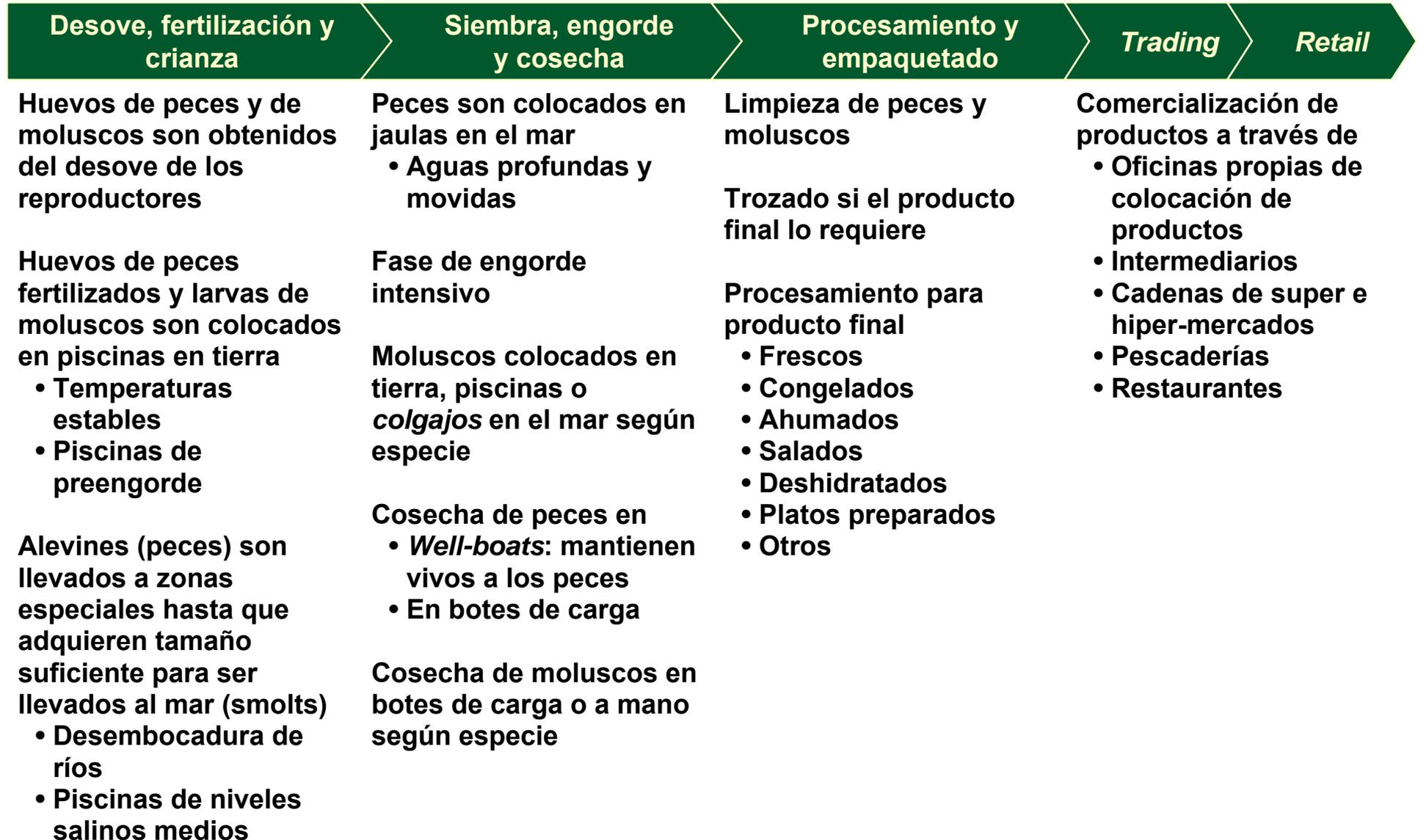
ACUICULTURA ES PARTE DE UN COMPLEJO ENCADENAMIENTO

Distribución en la cadena de valor de los principales encadenamientos de la acuicultura



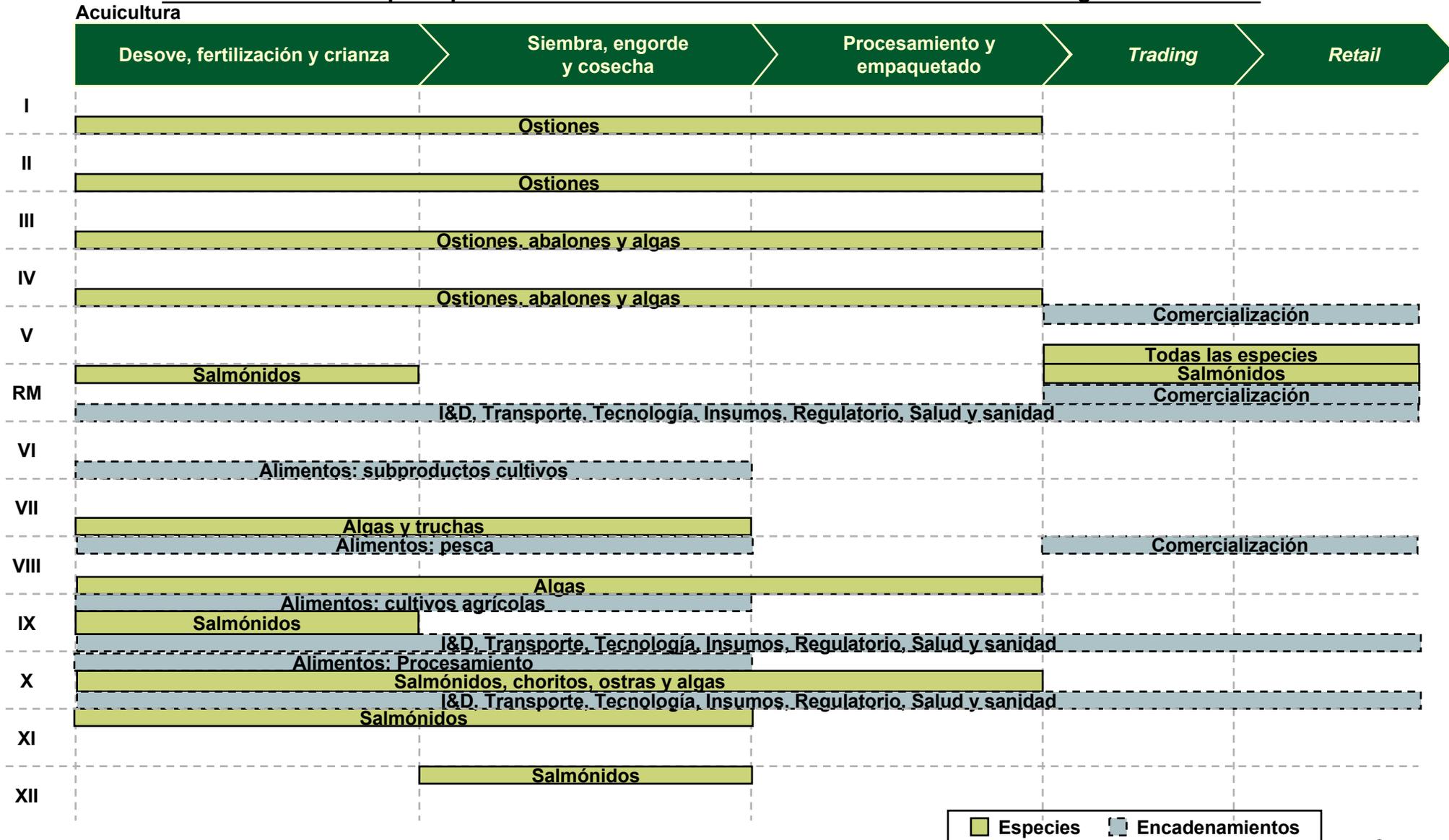
Nota: Impacto en encadenamientos mostrado en el eslabón de la cadena donde se aplica. Su impacto puede afectar otros eslabones (por ejemplo, efecto de selección reproductores en etapa de engorde)

DETALLE DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA ACUICULTURA



PRESENCIA REGIONAL DE CULTIVOS SEGÚN FACTIBILIDAD DE ESPECIES, ENCADENAMIENTOS RODEAN ÁREAS DE CULTIVO

Distribución de las principales actividades de la cadena de valor acuícola en las regiones de Chile



PROCESO PRODUCTIVO EN FOTOS SALMONES

Desove, fertilización y crianza

Siembra, engorda y cosecha

Procesamiento y empaquetado



PROCESO PRODUCTIVO EN FOTOS CHORITOS

Desove, fertilización y crianza



Siembra engorda, y cosecha



Procesamiento y empaquetado (entero /jugosón)



Procesamiento y empaquetado (carne)



AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

RESUMEN DEL MERCADO CONSUMIDOR

Consumo global de pescado ha crecido 3% al año en la última década, con acuicultura creciendo al 8% y capturando 90% del crecimiento total

Acuicultura representa el 34% del mercado mundial de consumo de pescado

- **Concentrado fuertemente en peces para consumo humano**
- **Su crecimiento agregado en los último años ha sido impulsado por volumen, con precios constantes**

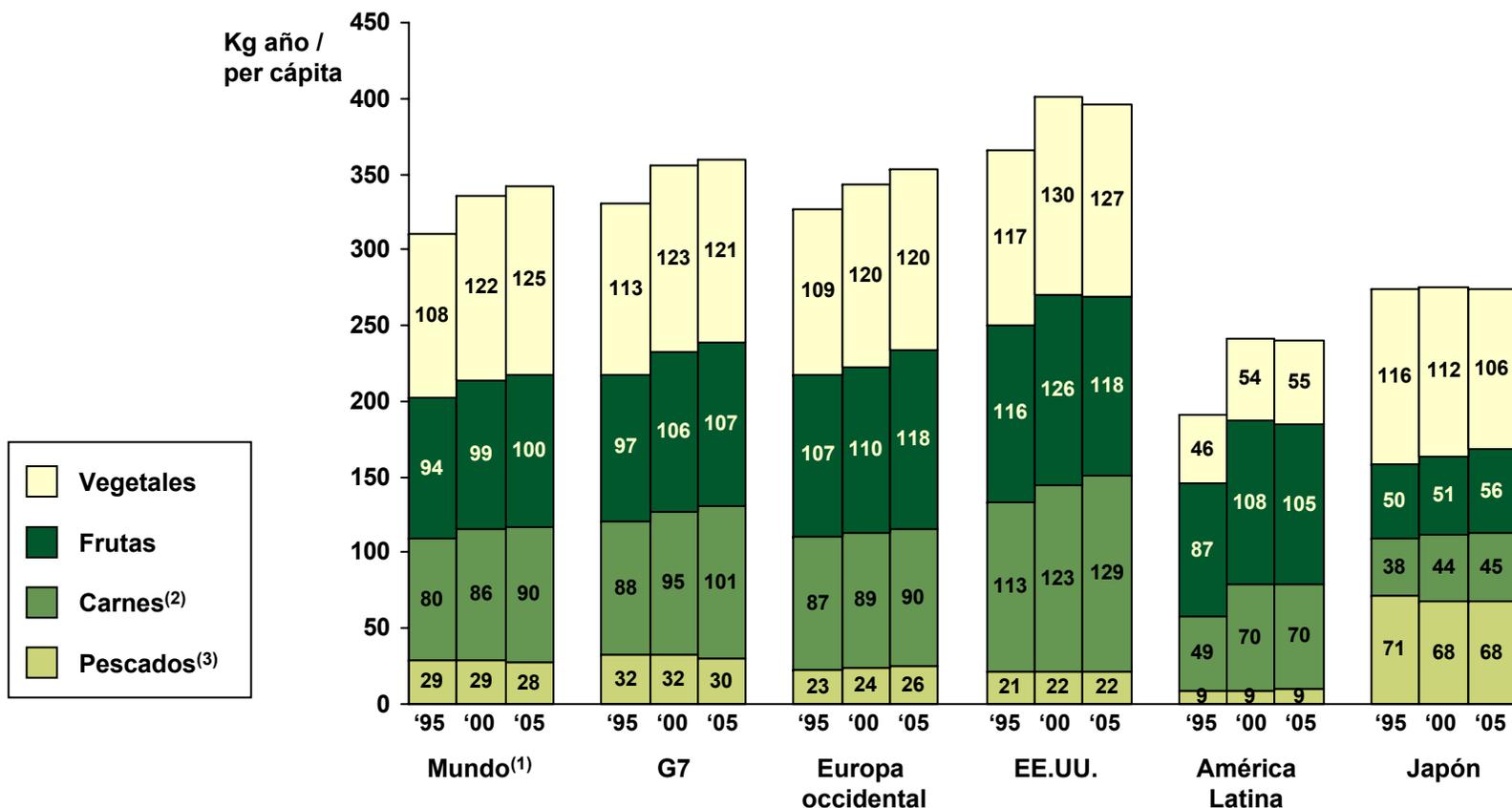
Tendencias en demanda y oferta apuntan a crecimiento sostenido del sector acuícola

- **Aumento de la población mundial**
- **Correlación positiva entre consumo de pescado y nivel de desarrollo económico**
- **Tendencias en consumo alimenticio relacionadas a productos de especialidad, alimentación sana y alimentos funcionales**
- **Límites en capacidad de pesca extractiva por cuotas de extracción**

AUMENTO EN CONSUMO PER CÁPITA DE PRINCIPALES ALIMENTOS EN CASI TODAS LAS GEOGRAFÍAS

Consumo de pescados per cápita muestra baja variación

Evolución de consumo per cápita por tipo de alimentos en kilogramos (1995-2005)



(1) La fuente de información EIU considera Mundo una muestra de los 51 países más grandes cubiertos por su sistema de información y proyección

(2) Carnes incluye aves, bovinos, caprinos, equinos y ovinos

(3) Incluye pescados, mariscos, moluscos y crustáceos frescos o congelados, estimando el peso comestible según desembarques y exportaciones dividido por la población residente y no considera enlatados o salados para evitar doble contabilización de desembarques o importaciones

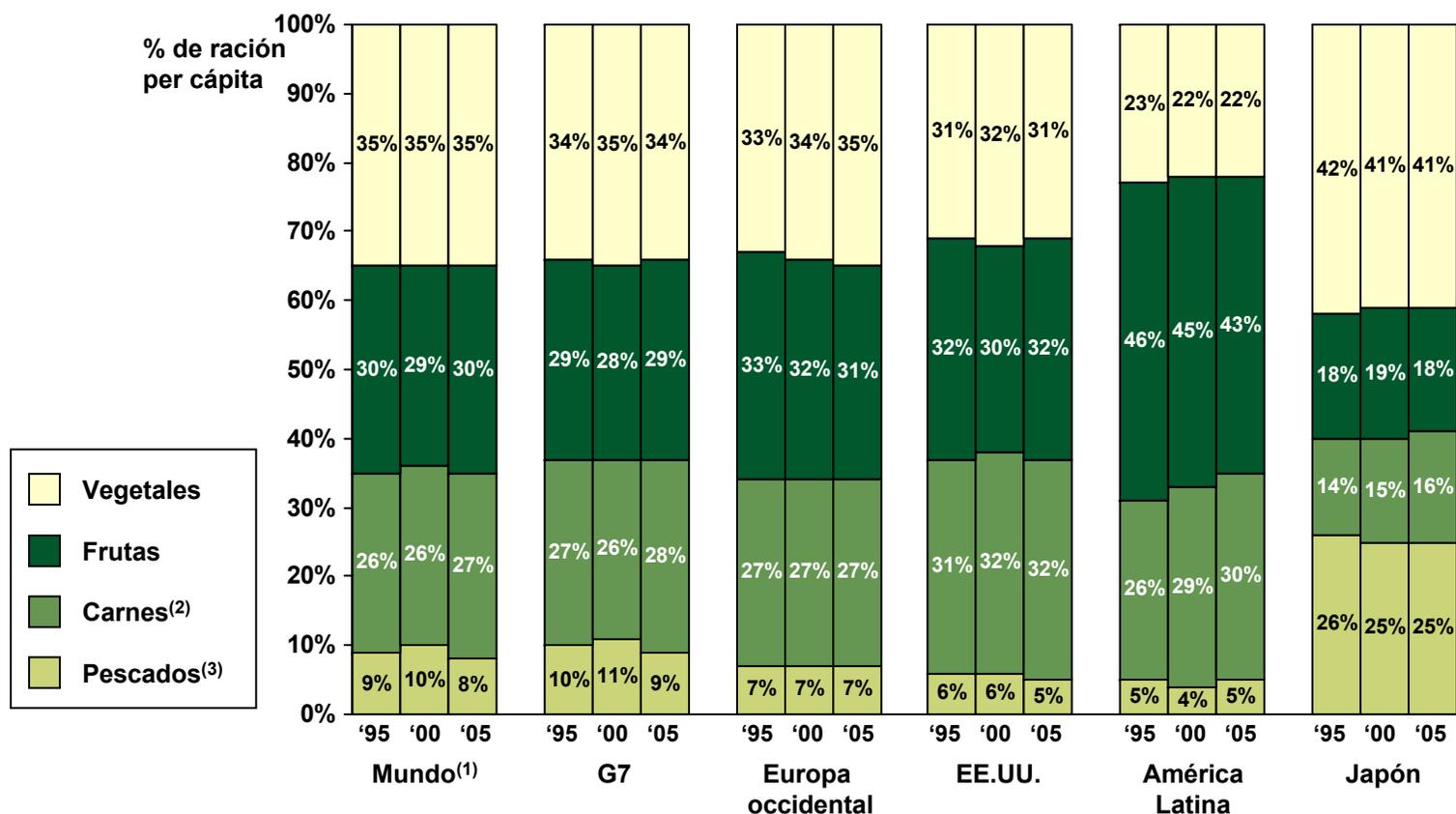
Fuente: FAO; Economist Intelligence Unit (EIU); análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

COMPOSICIÓN DE LA DIETA SEGÚN TIPO DE ALIMENTO SE HA MANTENIDO ESTABLE DENTRO DE CADA PAÍS

Tendencias en alimentación aumentarán el consumo pesquero

Evolución de consumo per cápita por tipo de alimentos como % ración (1995-2005)



(1) La fuente de información EIU considera Mundo una muestra de los 51 países más grandes cubiertos por su sistema de información y proyección

(2) Carnes incluye aves, bovinos, caprinos, equinos y ovinos

(3) Incluye pescados, mariscos, moluscos y crustáceos frescos o congelados, estimando el peso comestible según desembarques y exportaciones dividido por la población residente y no considera enlatados o salados para evitar doble contabilización de desembarques o importaciones

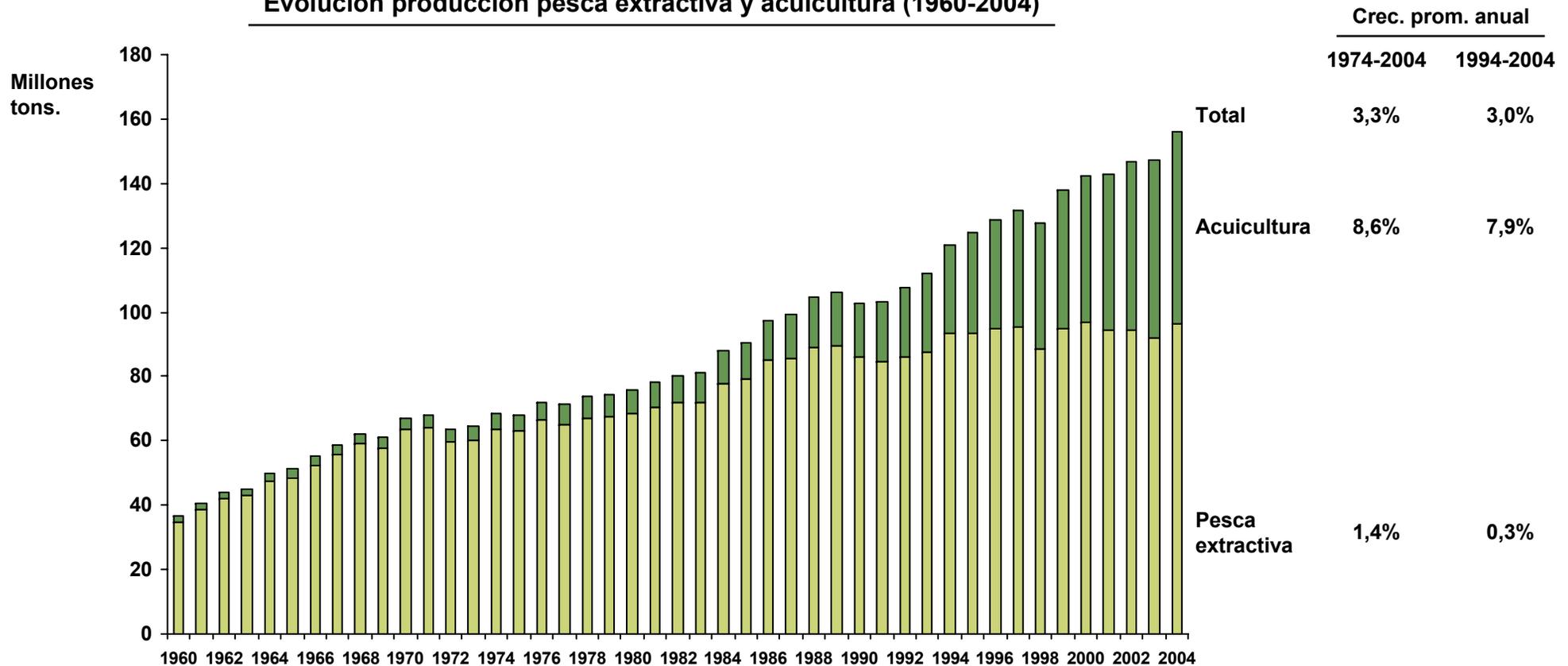
Fuente: FAO; Economist Intelligence Unit (EIU); análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR PESQUERO IMPULSADO PRINCIPALMENTE POR LA ACUICULTURA

Representa ~90% del aumento de producción pesquera mundial en últimos años

Evolución producción pesca extractiva y acuicultura (1960-2004)

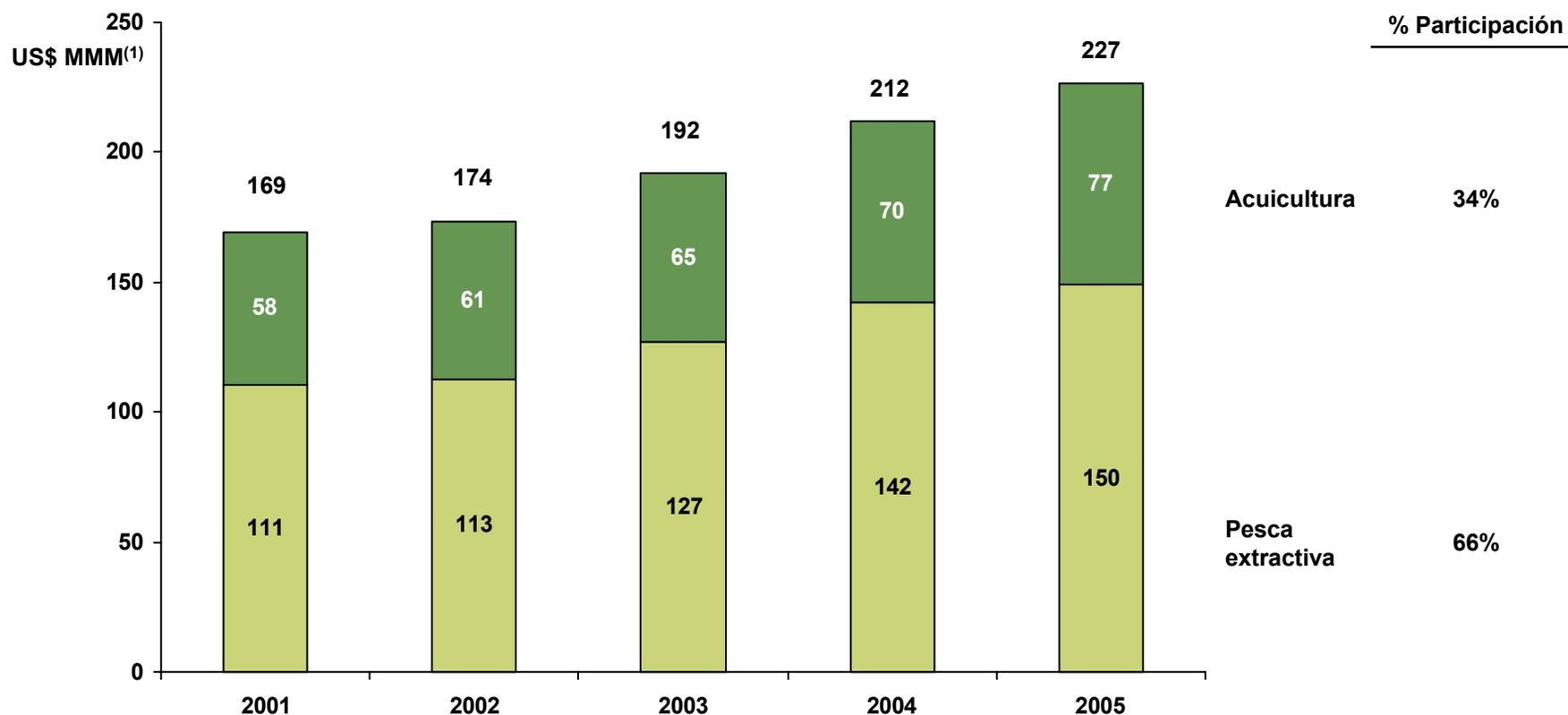


Pesca extractiva mantendrá niveles actuales o incluso podría disminuir por la estacionalidad de la biomasa marina y las restricciones en la actividad para subsistencia de especies

EL MERCADO DE CONSUMO DE PRODUCTOS PESQUEROS TUVO UN VALOR DE US\$ 227 MIL MILLONES

La acuicultura ha representado ~34% del total del mercado entre 2001 y 2005

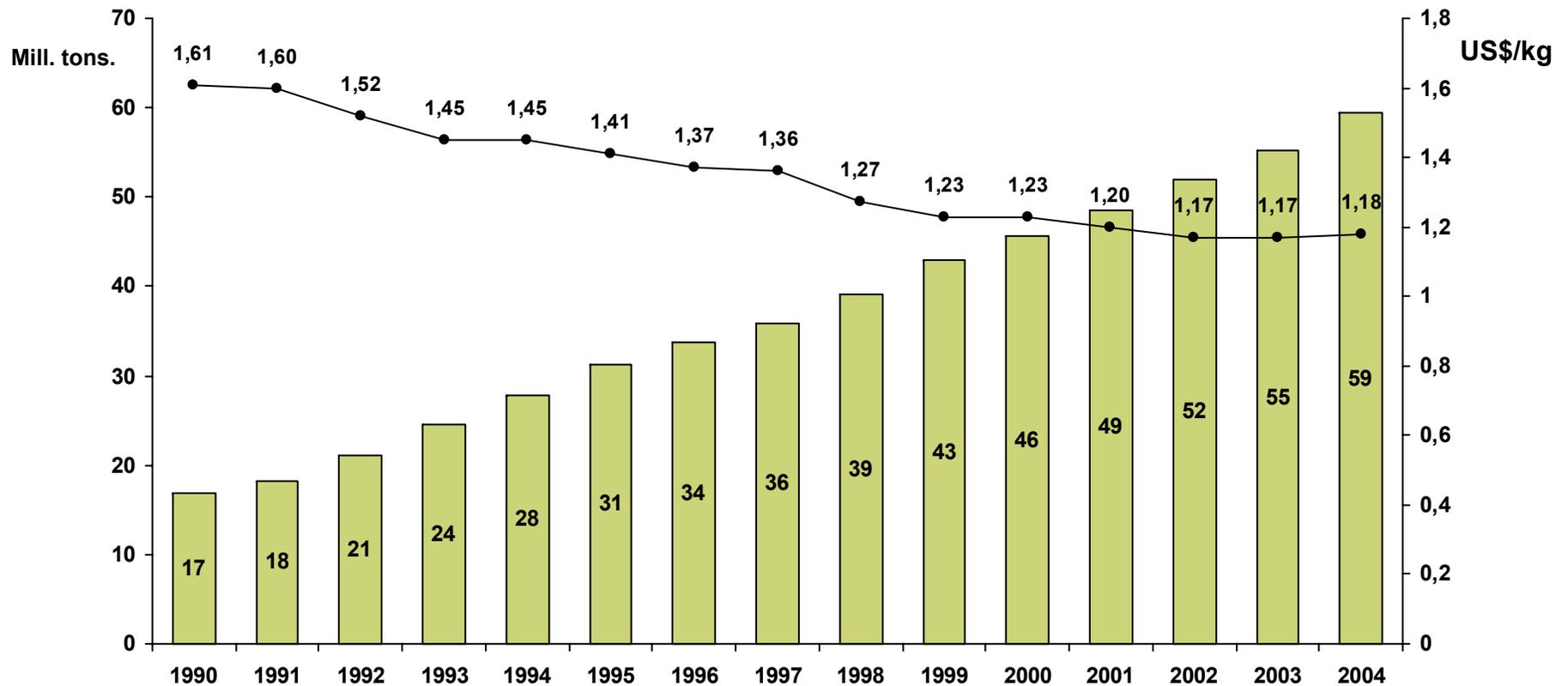
Evolución de mercado de consumo productos pesqueros (2001-2005)



(1) Montos en dólares nominales de cada período
Fuente: FAO; Euromonitor; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

CRECIMIENTO EN VALOR DE LA ACUICULTURA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HA SIDO IMPULSADO POR VOLUMEN A NIVEL MUNDIAL

Evolución valor por kilogramo⁽¹⁾ y producción mundial de acuicultura

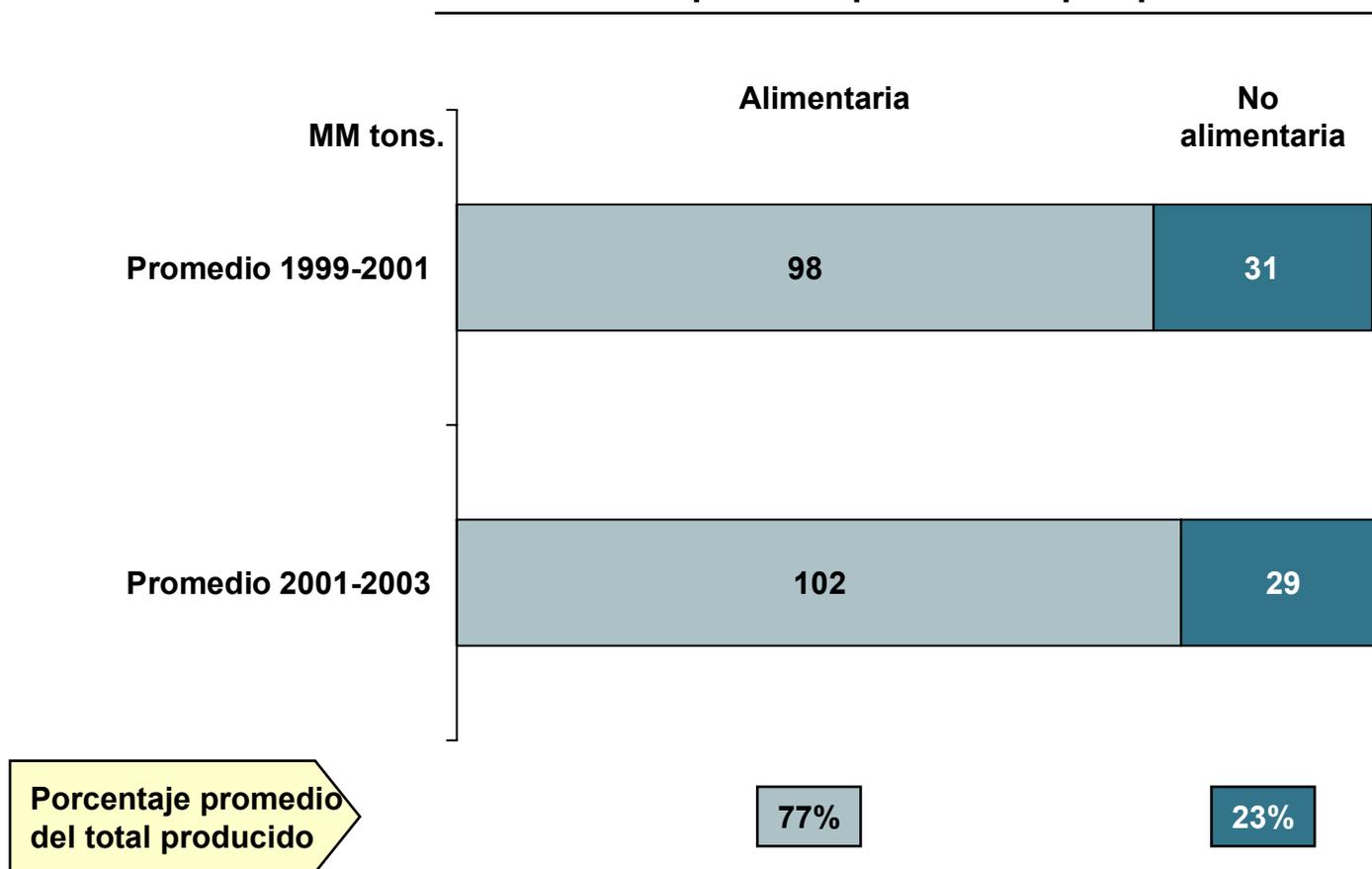


Precios promedio influidos a la baja por especies de bajo valor en China e India

(1) Calculado en base a la producción mundial de acuicultura y al valor de cosecha para cada año en base a datos FAO
 Fuente: FAO; Euromonitor; Análisis BCG
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

EL PRINCIPAL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA ES ALIMENTACIÓN HUMANA

Descomposición producción pesquera⁽¹⁾



(1) Excluye producción de plantas acuícolas

Nota: Datos obtenidos desde FAO disponibles como promedios anuales de los períodos 1999-2001 y 2001-2003

Fuente: FAO; análisis BCG

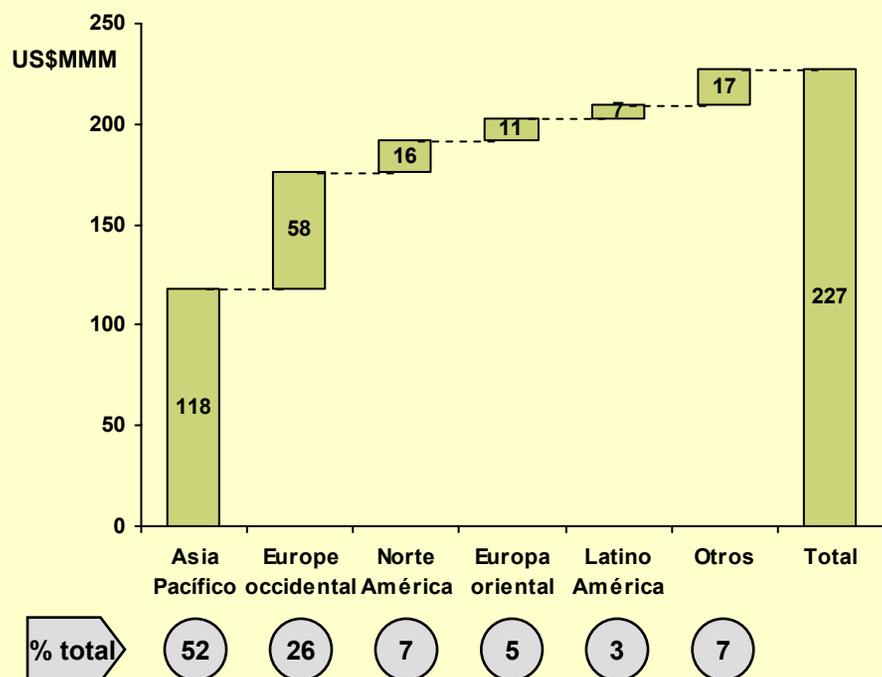
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

PRINCIPALES MERCADOS CONSUMIDORES PESQUEROS SON ASIA PACÍFICO Y EUROPA OCCIDENTAL CON UN 78% DEL TOTAL

Siendo las regiones con mayor gasto per cápita en estos productos

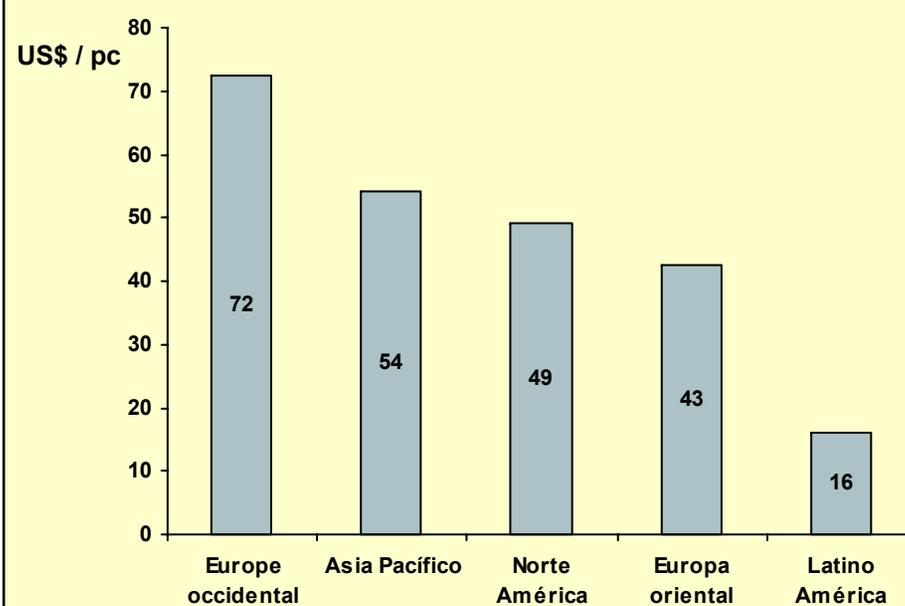
Asia Pacífico representa el 52% del consumo mundial de productos pesqueros y Europa Occidental el 26%

Descomposición consumo pesquero por región (2005)



Gasto per cápita más altos en Europa Occidental y en Asia Pacífico con US\$ 72 y 54 / pc, respectivamente

Gasto per cápita pesquero por región (2005)

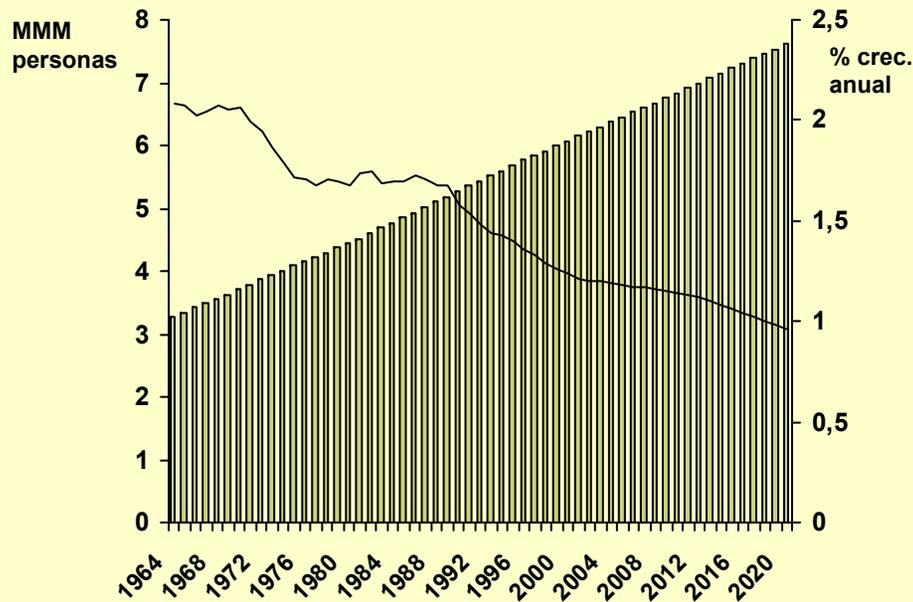


DOS FACTORES ESTRUCTURALES DEL CRECIMIENTO MUNDIAL CONTRIBUIRÁN AL CRECIMIENTO DE LA ACUICULTURA

Crecimiento de la población mundial y nivel de desarrollo de las economías

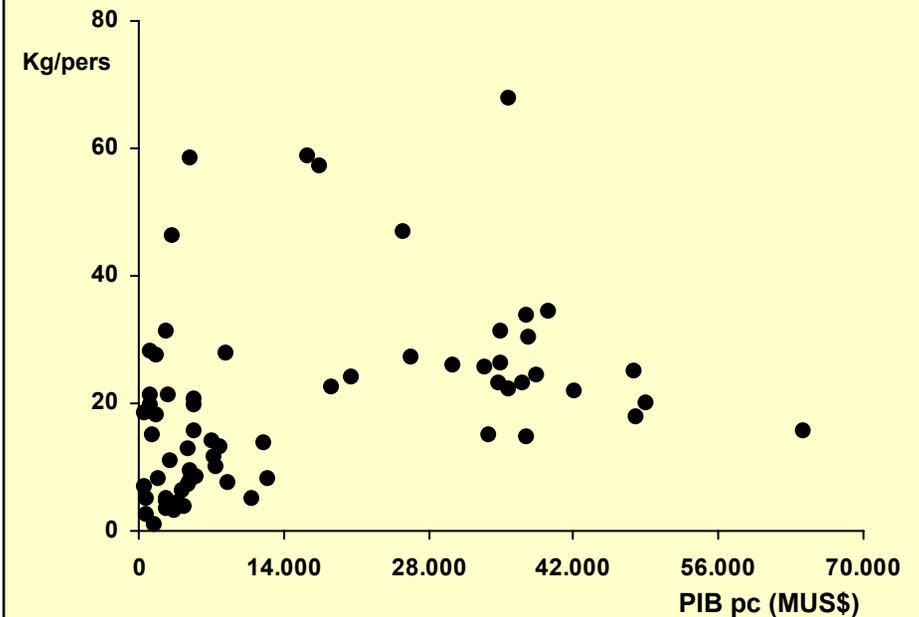
Crecimiento de la población mundial con consecuente aumento de consumo pesquero (# pers)

Evolución población mundial real y estimada (1960-2025)



Nivel de desarrollo de los países está relacionado con el consumo de especies acuáticas (Kg / pers)

Consumo per cápita pesquero y PIB per cápita⁽¹⁾



Acuicultura crecería 8% anual hasta 2020 si el aumento de consumo de pescados es absorbido con el cultivos de peces⁽²⁾

(1) Incluye pescados, mariscos, moluscos y crustáceos frescos o congelados, estimando el peso comestible según desembarques y exportaciones dividido en la población residente, y no considera enlatados o salados para evitar doble contabilización de desembarques o importaciones

(2) Asume incremento de consumo per cápita mundial a 20 kg / pers. Estimación de consumo en 2004 de 107 MM tons. = 77% de consumo producción pesquera * 140 MM tons. producción en 2004 (excluyendo plantas acuáticas)

Fuente: FAO; US Census Bureau; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

TENDENCIAS EMERGENTES EN ALIMENTACIÓN TAMBIÉN SE ESPERA QUE CONTRIBUYAN AL CRECIMIENTO DEL CONSUMO PESQUERO

Cambios en los hábitos alimenticios son lentos, impacto en el largo plazo

	Productos de especialidad	Alimentación sana	Alimentos funcionales
Definición	Elaboraciones de excelente calidad, valor agregado y envoltorios atractivos, conocidos como <i>gourmet</i> , <i>delicatessen</i> o <i>artesanías culinarias</i>	Dieta balanceada en proteínas, carbohidratos, fibras y vitaminas	Incorporación de nutrientes de baja concentración en alimentos tradicionales en otros de mayor consumo o a través extractos <ul style="list-style-type: none"> • Busca proveer de importantes nutrientes a la población
Características	Ingredientes exóticos Elaboraciones especiales como Kosher, Halal, artesanal Productos de cultivo orgánico	Proteínas sanas bajas en ácidos grasos saturados y en colesterol Riqueza en nutrientes saludables	Concentración de nutrientes que ayudan a prevenir enfermedades <ul style="list-style-type: none"> • Por ejemplo, ácidos grasos Omega 3, yodo, lactobacilos, lignanos
Tendencias	Mercado de USA de specialty food estimado en US\$ 35 mil millones que creció 18% entre 2002 y 2004 <ul style="list-style-type: none"> • Demanda atravesando el espectro de edades e ingresos 	60% de los adultos en USA tiene sobrepeso o es obeso, tendencia creciente en niños y adolescentes <ul style="list-style-type: none"> • Creciente gasto en salud • Reducción expectativa de vida 	Creciente uso de alimentos con objetivos de salud en consumidores Crecimiento de productos especiales <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo, productos GNC
Efecto en acuicultura	Creciente demanda de productos acuícolas de alta calidad Industria de alimentos sofisticados hechos con insumos acuícolas	Creciente demanda por proteínas sanas obtenibles de pescados y moluscos <ul style="list-style-type: none"> • Certificación de producto rico en aspectos sanos será clave 	Creciente demanda por productos de alta concentración de nutrientes <ul style="list-style-type: none"> • Gran parte de los productos acuícolas tiene alto contenido de este tipo de nutrientes

(1) GNC: General Nutrition Centers, compañía dedicada a la elaboración de suplementos alimenticios de especialidad, www.gnc.com

Fuente: Noticias en technopress y www.aqua.cl; "Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem" Wyatt SB, Winters KP, Dubbert PM; International Food Information Council; análisis BCG

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

RESUMEN DEL MERCADO PRODUCTOR

Producción acuícola fuertemente concentrada en Asia

- **Pero con un peso desproporcionado de algas y peces de bajo valor comercial**

América Latina y Chile con crecimientos por encima del resto del mundo

- **9% y 12% respectivamente vs. 7% de crecimiento mundial**

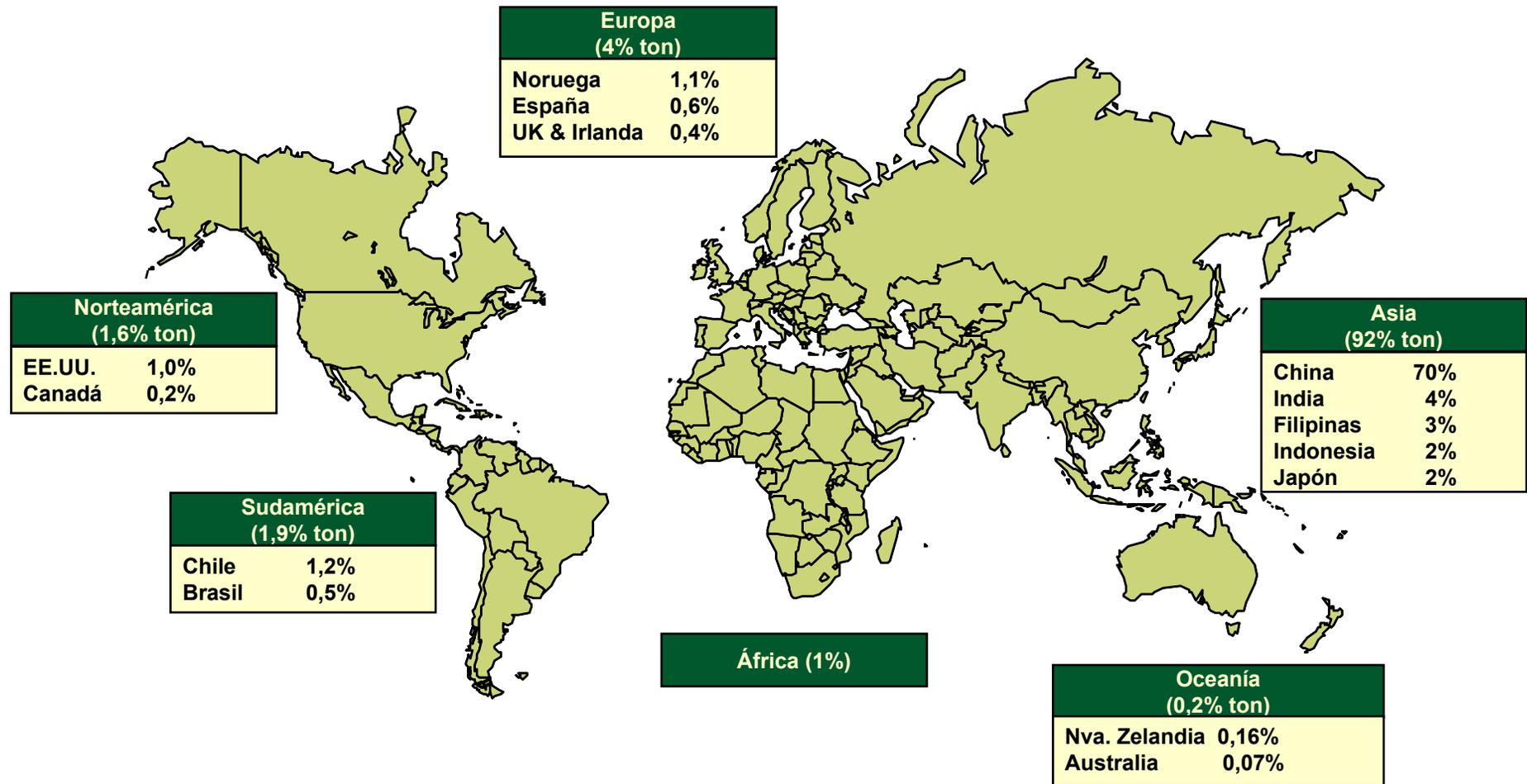
Composición y crecimiento del sector en Chile concentrado en salmónidos, con moluscos como distante segundo grupo

- **Noruega, Reino Unido, Canadá y España aparecen como principales benchmarks dada composición de producción, mientras que otras geografías (por ej. Alaska) presentan casos puntuales relevantes**

Expertos no identifican riesgos de nuevos entrantes en el corto plazo en especies donde Chile participa

- **Cambios en legislación de EE.UU. podrían generar un nuevo competidor, pero no se esperan tales cambios por presiones de ambientalistas**

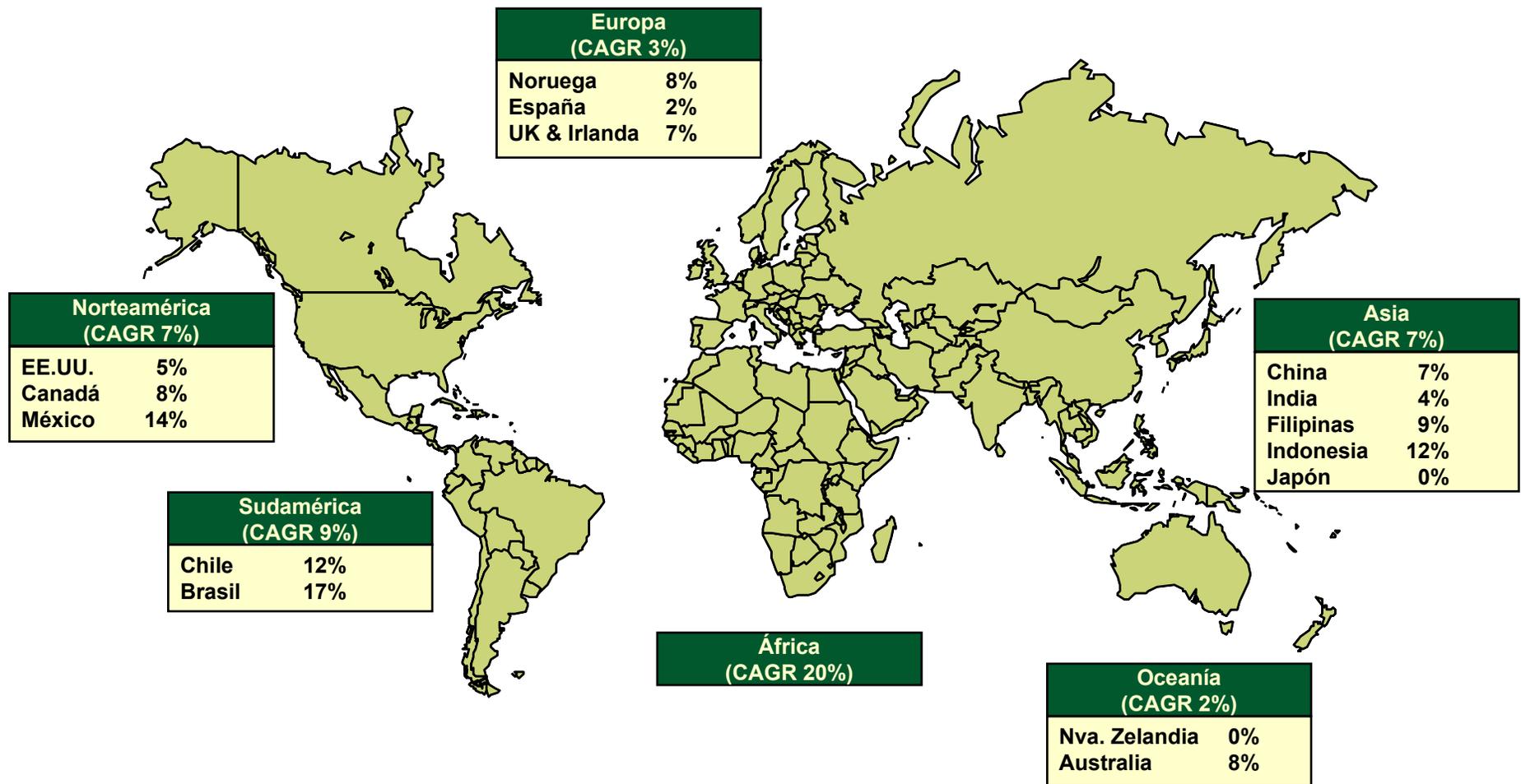
PRODUCCIÓN DE PAÍSES ASIÁTICOS REPRESENTAN EL 92% DE UN MERCADO TOTAL DE 59 MILLONES DE TONELADAS EN 2004



Chile ubicado como 10° mayor productor en volumen

EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN ACUICULTOR CHILENO HA CRECIDO A UN PROMEDIO ANUAL MÁS ALTO QUE SUS PAÍSES BENCHMARK

Con 12% promedio anual vs. 7% para el mundo entero entre 1998 y 2004



Fuente: FAO; análisis BCG

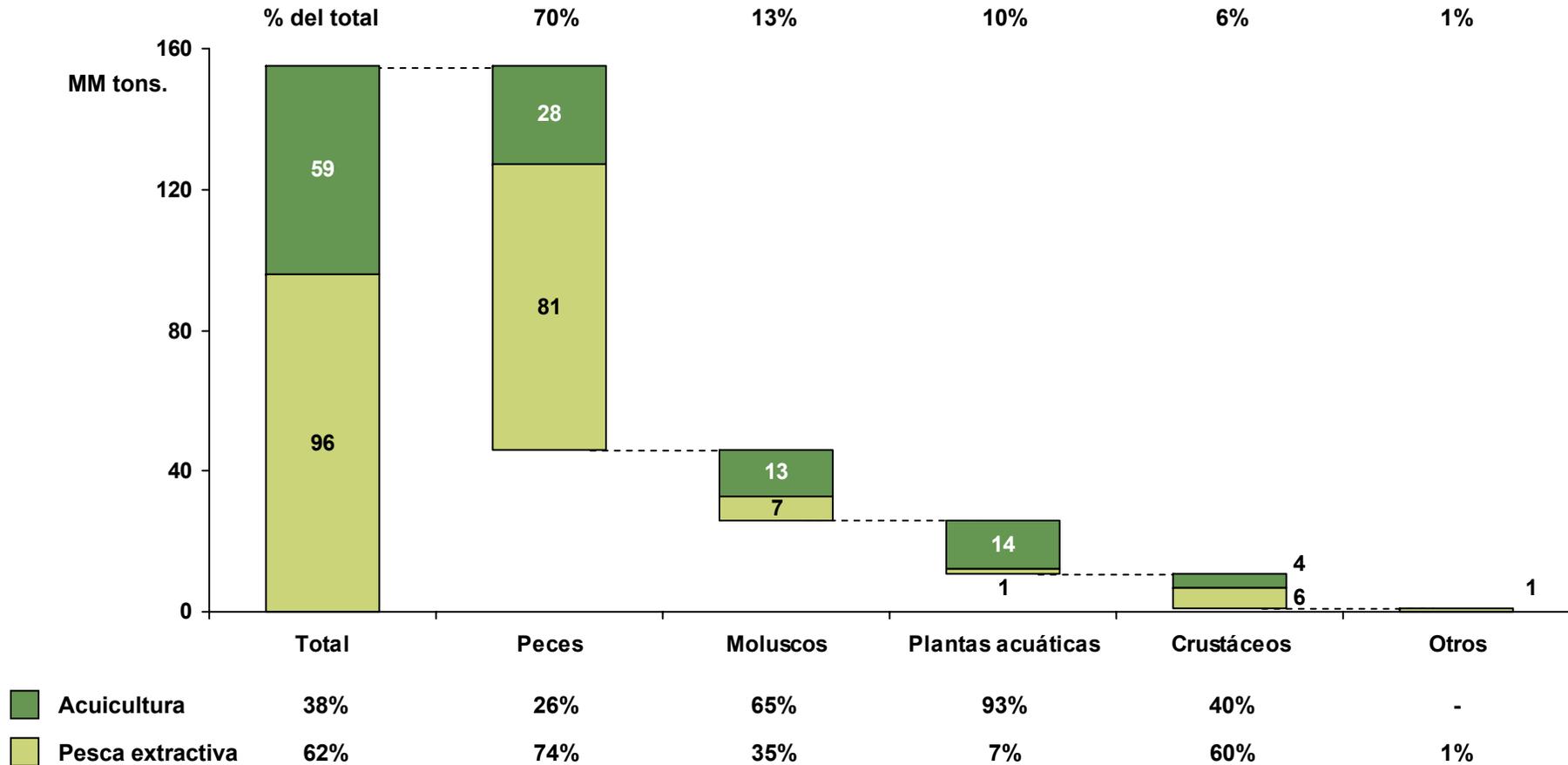
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

EL 70% DEL VOLUMEN PRODUCIDO EN ACUICULTURA Y PESCA EXTRACTIVA SON PECES

Plantas acuáticas y moluscos son los productos más intensivos en acuicultura

Descomposición de la producción total según tipo de producto (2004)



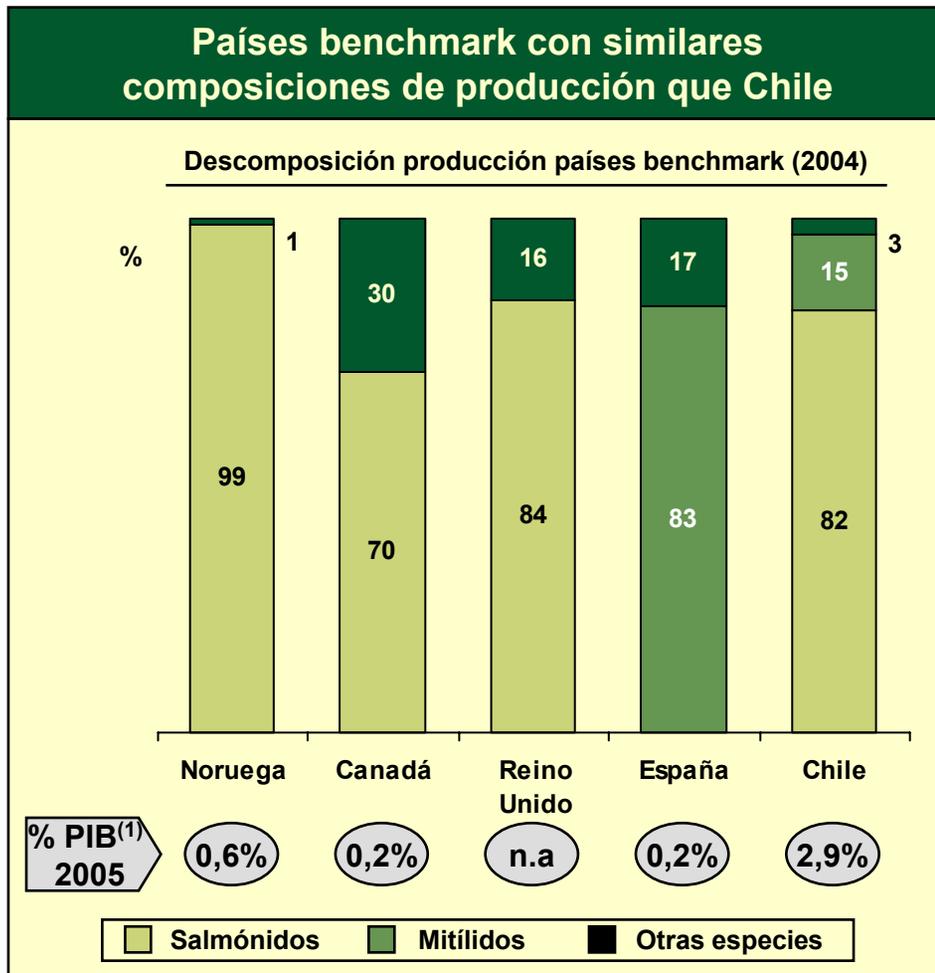
PRINCIPALES ESPECIES CULTIVADAS EN PAÍSES ACUICULTORES MÁS GRANDES

Composición de producción de principales países acuicultores del mundo (% del total del país 2004)

Región	País	Peces				Moluscos / crustáceos	Plantas acuáticas
		Carpas y ciprínidos	Salmónidos	Tilapia y ciclidos	Otros peces agua fresca / biacuáticos / pelágicos		
Asia	China	35%	-	-	-	25%	26%
	India	86%	-	-	-	-	-
	Filipinas	-	-	-	-	-	70%
	Japón	-	-	-	12%	36%	38%
	Indonesia	16%	-	-	17%	-	28%
Europa	Noruega	-	99%	-	-	-	-
	España	-	-	-	-	83%	-
	Reino Unido (UK)	-	84%	-	-	-	-
Norteamérica	Canadá	-	70%	-	-	-	-
	EE.UU.	-	7%	-	47%	37%	-
Sudamérica	Chile	-	82%	-	-	15%	-
	Brasil	17%	-	26%	23%	28%	-

NORUEGA, REINO UNIDO, CANADÁ Y ESPAÑA BENCHMARKS PARA CHILE POR COMPOSICIÓN DE PRODUCCIÓN ACTUAL

Acuicultura y pesca es más importante en PIB que para el resto de benchmarks



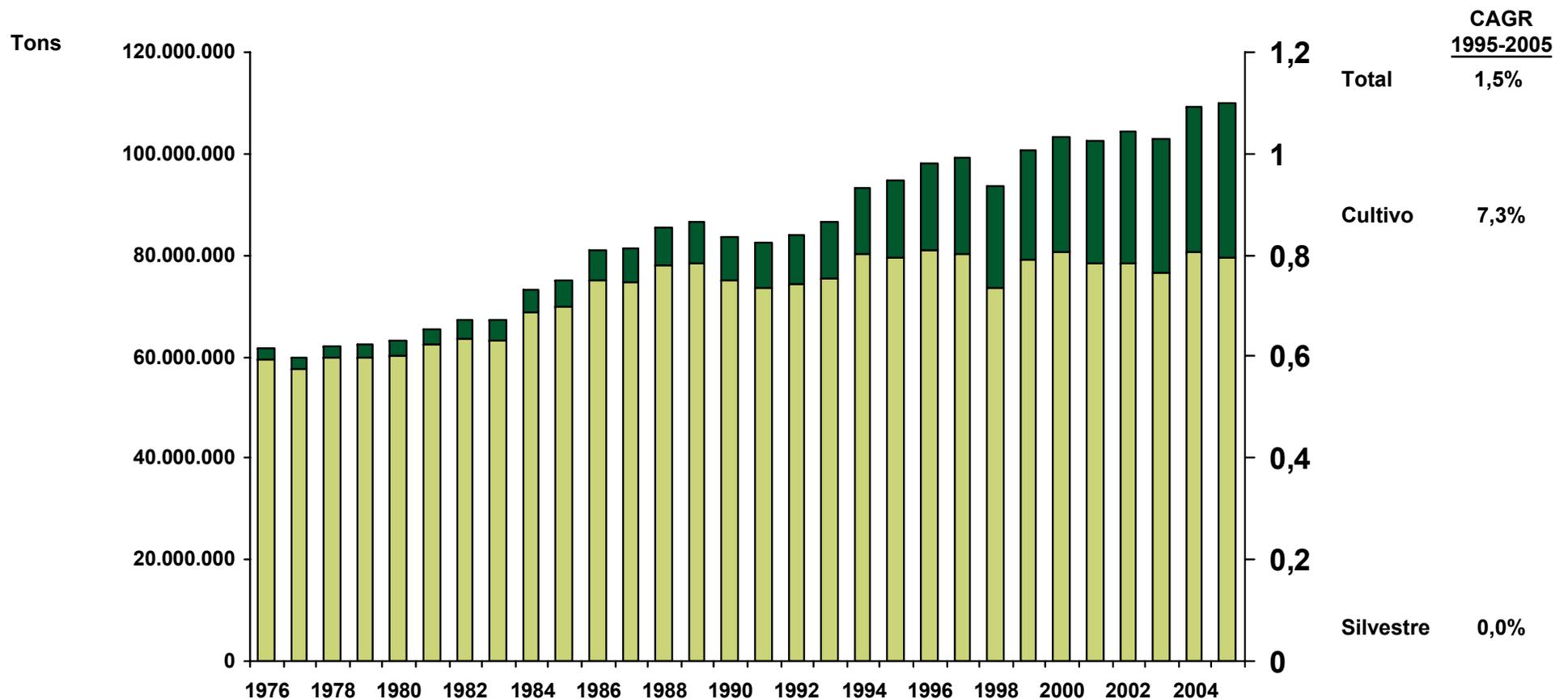
Producción impulsada por condiciones naturales

- Temperaturas de aguas
- Fiordos y canales para el cultivo
- Existencia silvestre de especies

(1) Porcentaje que representan la pesca extractiva y la acuicultura de la producción nacional – se incluye pesca extractiva por no estar separados en fuentes de origen información
Fuente: FAO; Entrevistas; Deptos. Estadísticas Nacionales de Noruega, España, Reino Unido y Canadá; “Informe consolidado de pesca y acuicultura”, Subpesca; Análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

PESCA EXTRACTIVA CONTINÚA DOMINANDO PRODUCCIÓN DE PECES, ACUICULTURA HA SIDO PRINCIPAL FUENTE DE CRECIMIENTO

Acuicultura de pesca acuáticas vs. producción de captura 1976-2005⁽¹⁾

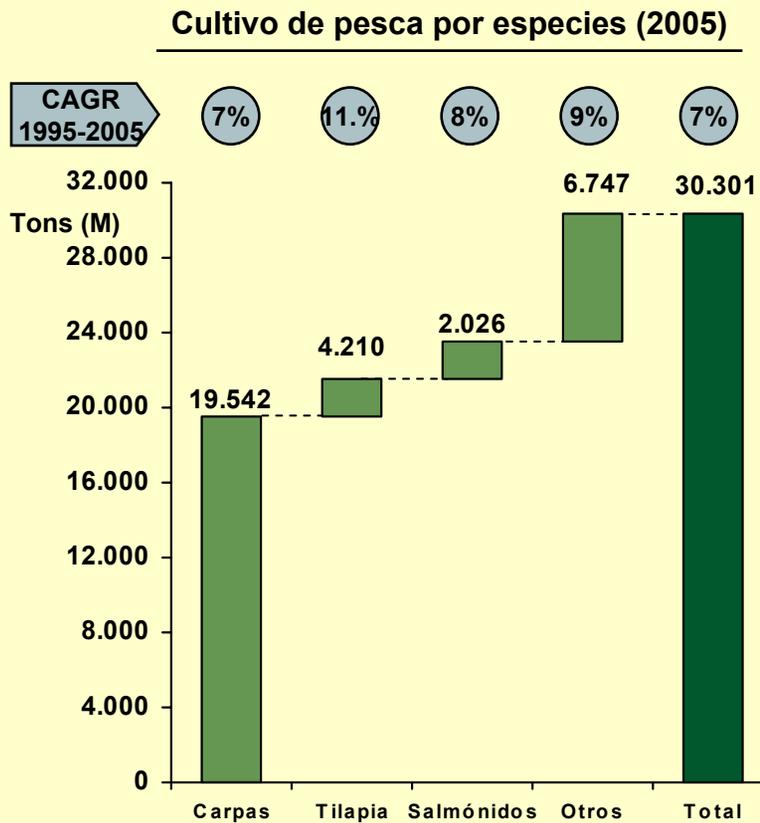


Fuente: FAO Fishstat +

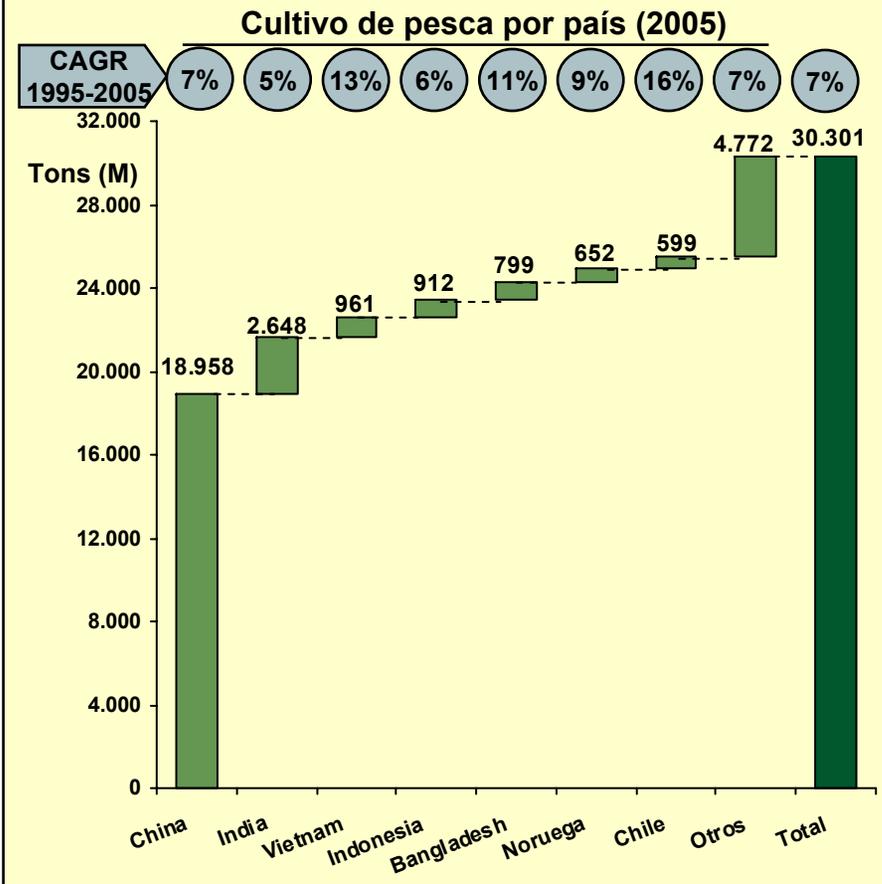
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

PRINCIPAL CULTIVO DE PECES PROVIENE DE CHINA Y CORRESPONDE A LAS ESPECIES DE CARPA

Carpas representan más del 50% del cultivo mundial de peces...



... con China como principal productor a nivel mundial



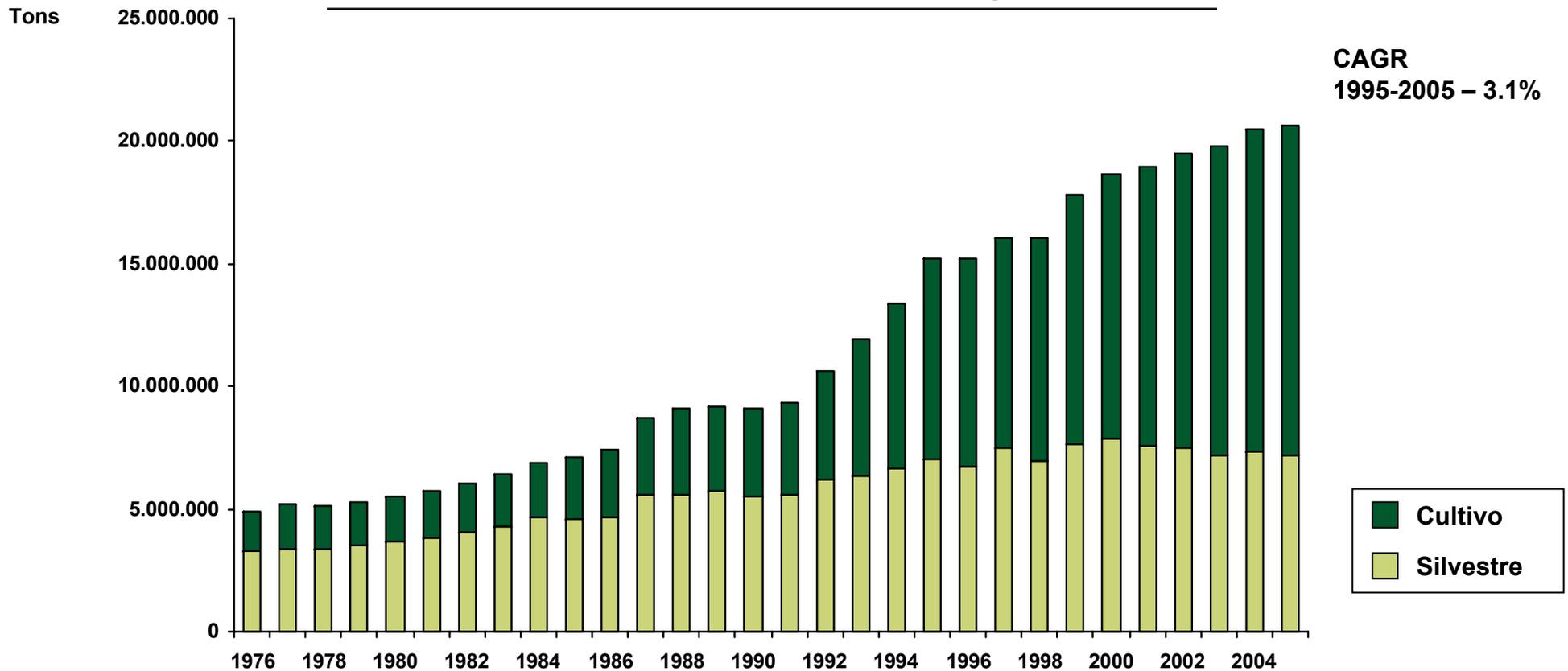
DETALLE DE CULTIVO DE PECES POR PRINCIPALES ESPECIES Y PAÍSES PRODUCTORES

	Carpa	Freshwater	Tilapia	Salmón	Otros	Total
China	15.110.397	1.817.031	978.135	36.847	1.015.944	18.958.354
India	2.558.599	81.292	-	-	8.132	2.648.023
Vietnam	-	961,100	-	-	-	961.100
Indonesia	252.251	191.206	189.750	-	278.675	911.882
Bangladesh	607.811	191.619	-	-	-	799.430
Noruega	-	-	-	641.174	11.132	652.306
Chile	-	-	-	598.251	223	598.474
Otros	1.012.863	968.489	857.675	709.941	1.222.961	4.771.929
Total	19.541.921	4.210.737	2.025.560	1.986.213	2.537.067	30.301.498

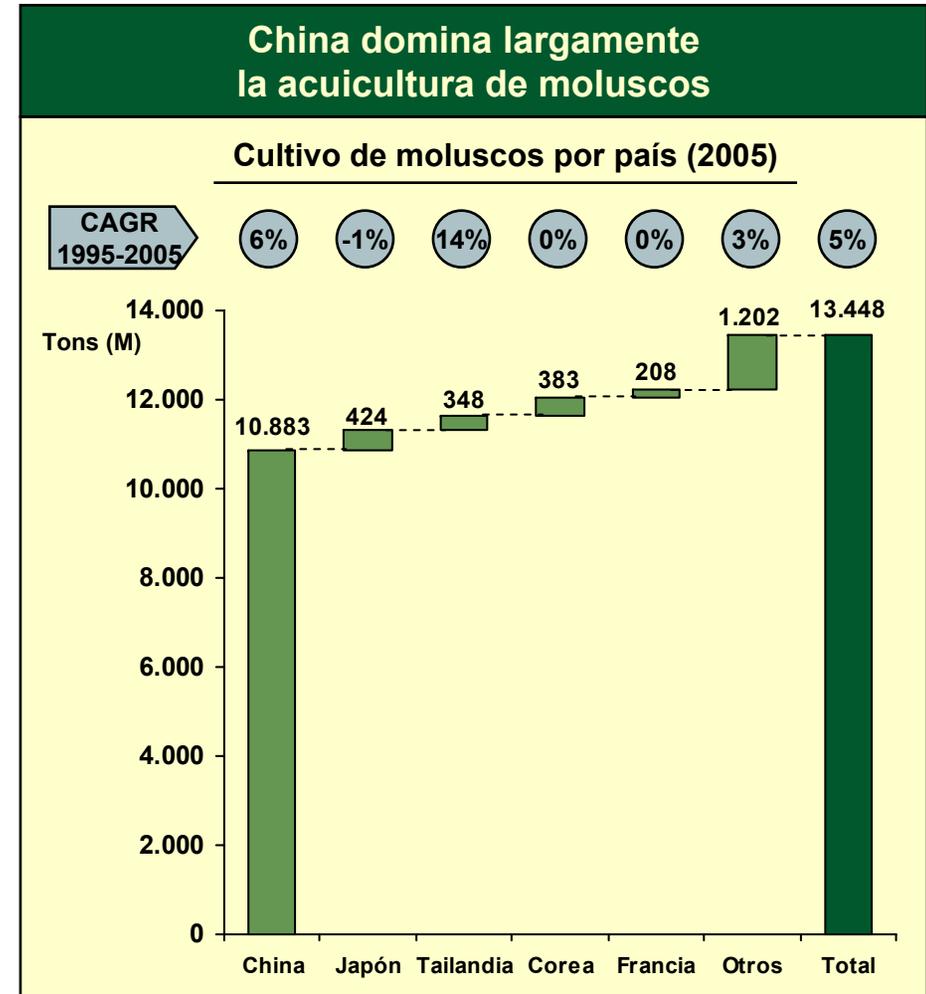
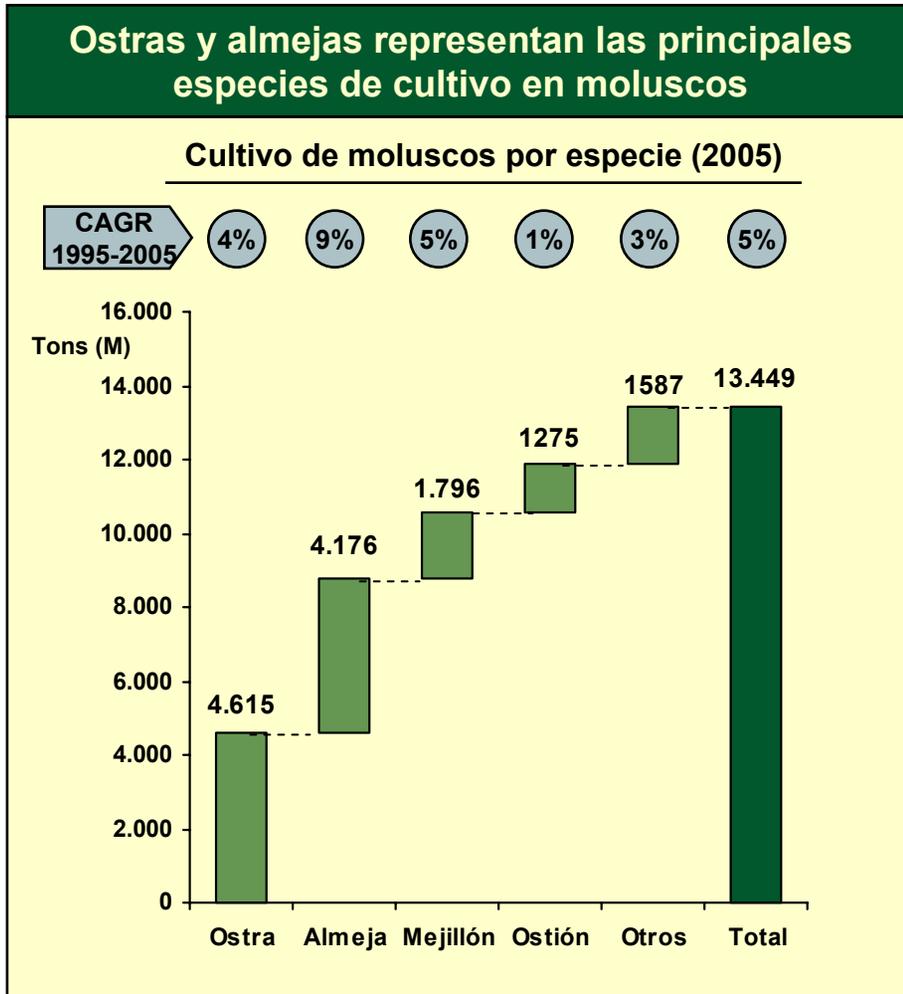
CRECIMIENTO RECIENTE EN LA PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS HA PROVENIDO DE LA ACUICULTURA

Siguiendo la tendencia mundial de la industria

Acuicultura de Moluscos vs. Producción de Captura 1976-2005



CULTIVOS DE MOLUSCOS PRINCIPALES EN ESPECIES DE OSTRAS Y ALMEJAS, PRODUCIDAS PRINCIPALMENTE POR CHINA



Fuente: FAO Fishstat +

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

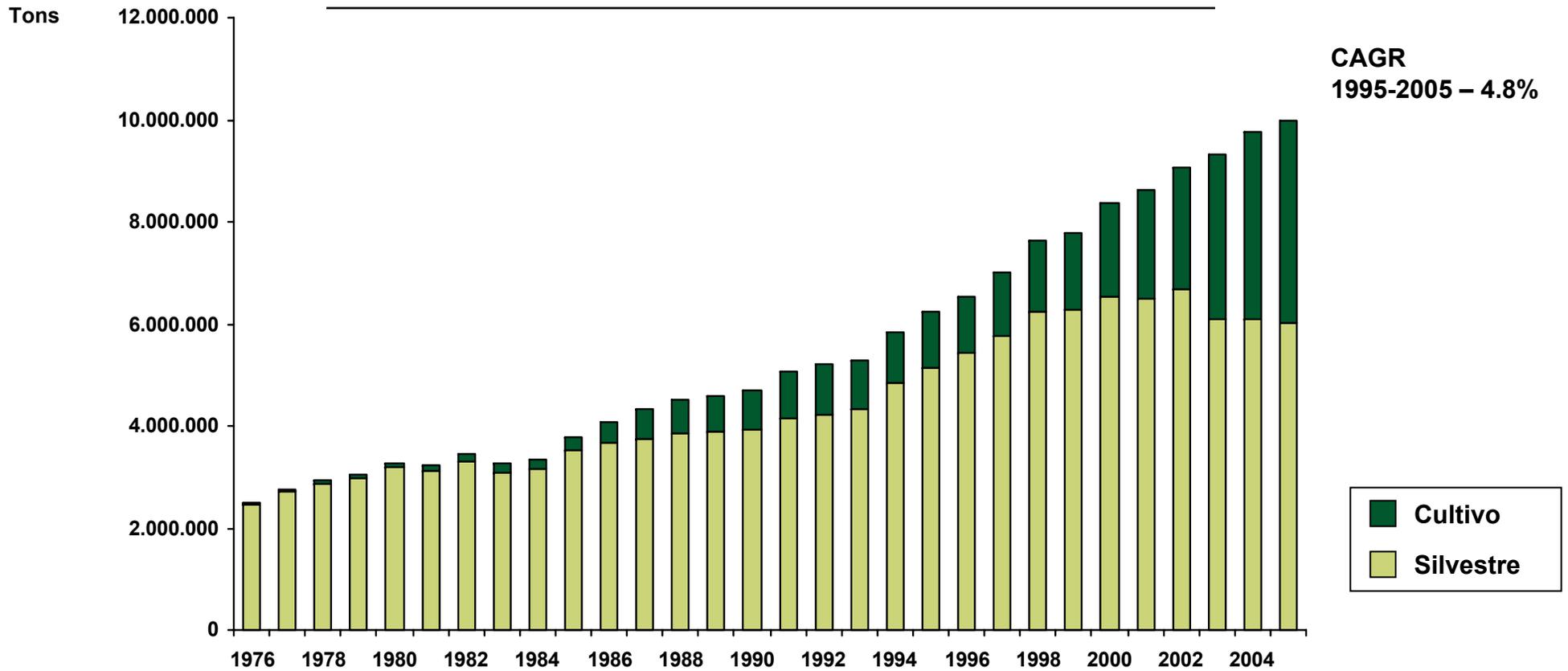
THE BOSTON CONSULTING GROUP

DETALLE DE CULTIVO DE MOLUSCOS POR PRINCIPALES ESPECIES Y PAÍSES PRODUCTORES

	Ostra	Almeja	Mejillón	Ostión	Otros	Total
China	3.826.363	3.874.949	772.173	1.045.035	1.364.670	10.883.190
Japón	218.896	2.432	-	203.352	-	424.680
Tailandia	27.680	70.450	249.620	-	-	347.750
Corea	251.706	23.302	43.953	215	63.474	382.650
Francia	119.400	3.850	84.775	-	-	208.025
Otros	171.355	200.924	645.258	26.241	158.676	1.202.454
Total	4.615.400	4.175.907	1.795.559	1.274.843	1.586.820	13.448.749

CULTIVO DE CRUSTÁCEOS ES UNA TENDENCIA RECIENTE

Acuicultura de crustáceos vs. producción de captura 1976-2005



Fuente: FAO Fishstat +

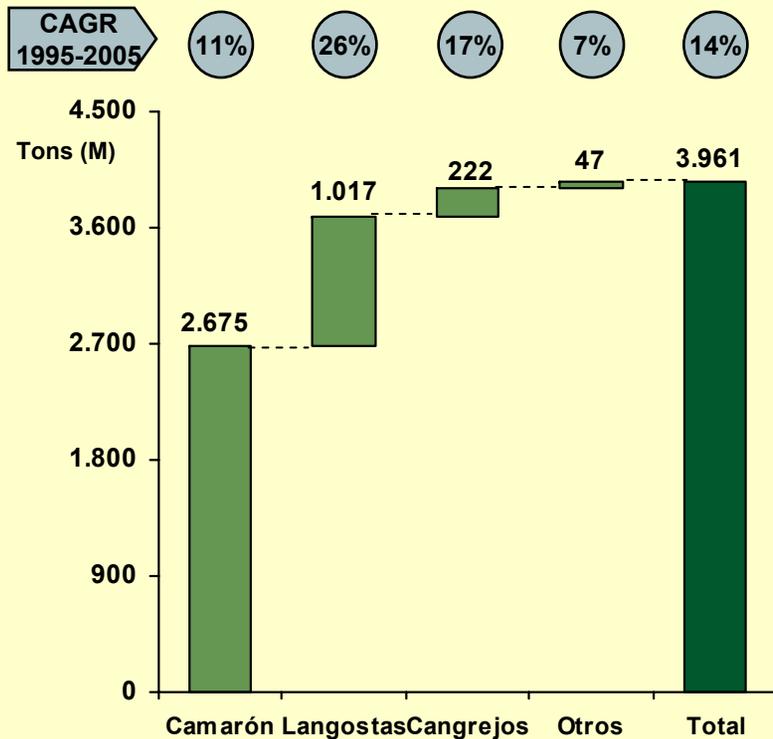
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

ACUICULTURA DE CRUSTÁCEOS ES LIDERADO POR ESPECIES DE CAMARONES Y MÁS DEL 50% DE PRODUCCIÓN ES DE CHINA

Fuertes crecimientos en los tres tipos de especies principales y en el total

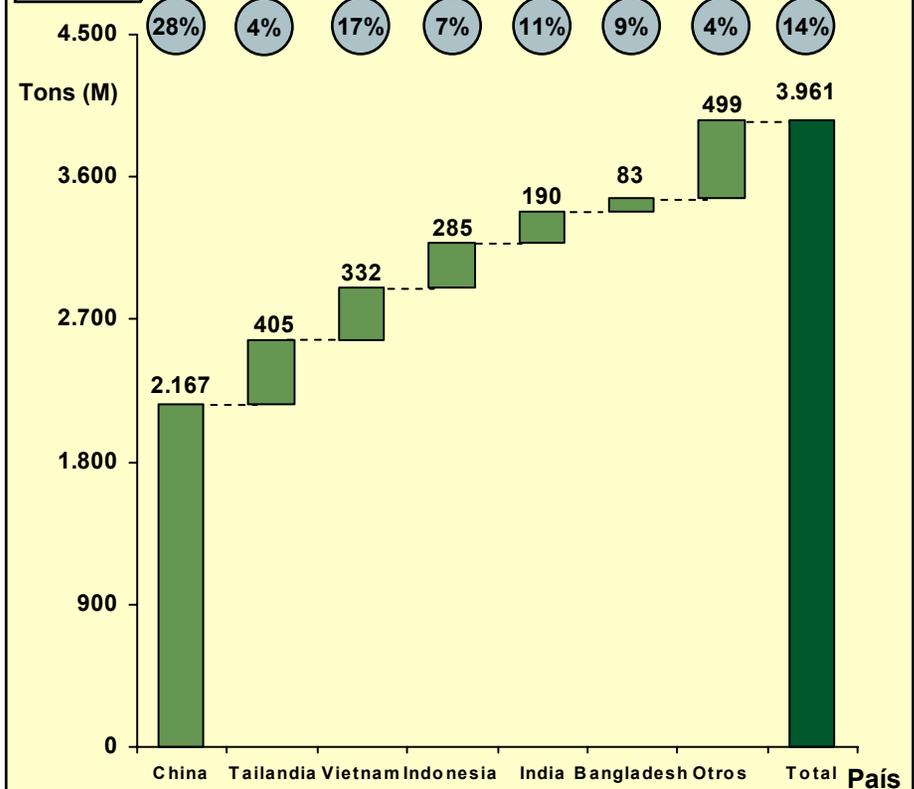
Especies de camarones lideran el cultivo de crustáceos

Cultivo de crustáceos por especies (2005)



China representa más de la mitad del cultivo de crustáceos

Cultivo de crustáceos por país (2005)



Fuente: FAO Fishstat +

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

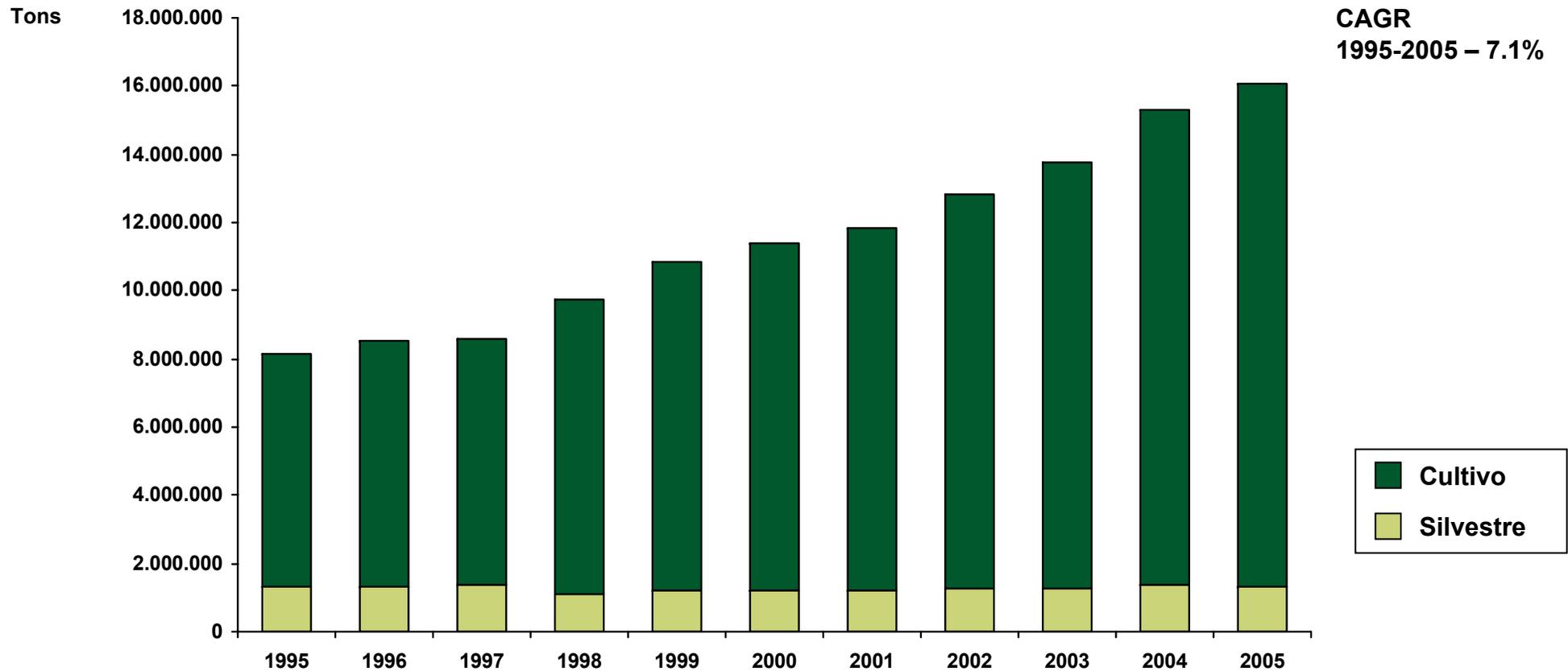
THE BOSTON CONSULTING GROUP

DETALLE DE CULTIVO DE CRUSTÁCEOS POR PRINCIPALES ESPECIES Y PAÍSES PRODUCTORES

	Camarones	Langostas	Cangrejos	Otros	Total
China	1.024.949	884.848	210.502	46.842	216.7142
Tailandia	375.320	30.000	20	-	405.340
Vietnam	327.200	5.200	-	-	332.400
Indonesia	279.539	1.009	4.583	-	285.131
India	143.170	46.558	-	-	189.728
Bangladesh	63.052	19.609	-	-	82.661
Otros	462.106	29.226	11.925	124	498.798
Total	2.675.336	1.016.450	222.447	46.967	3.961.200

CASI LA TOTALIDAD DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ALGAS PROVIENE DE LA ACUICULTURA

Acuicultura de plantas acuáticas vs. producción de captura 1995-2005



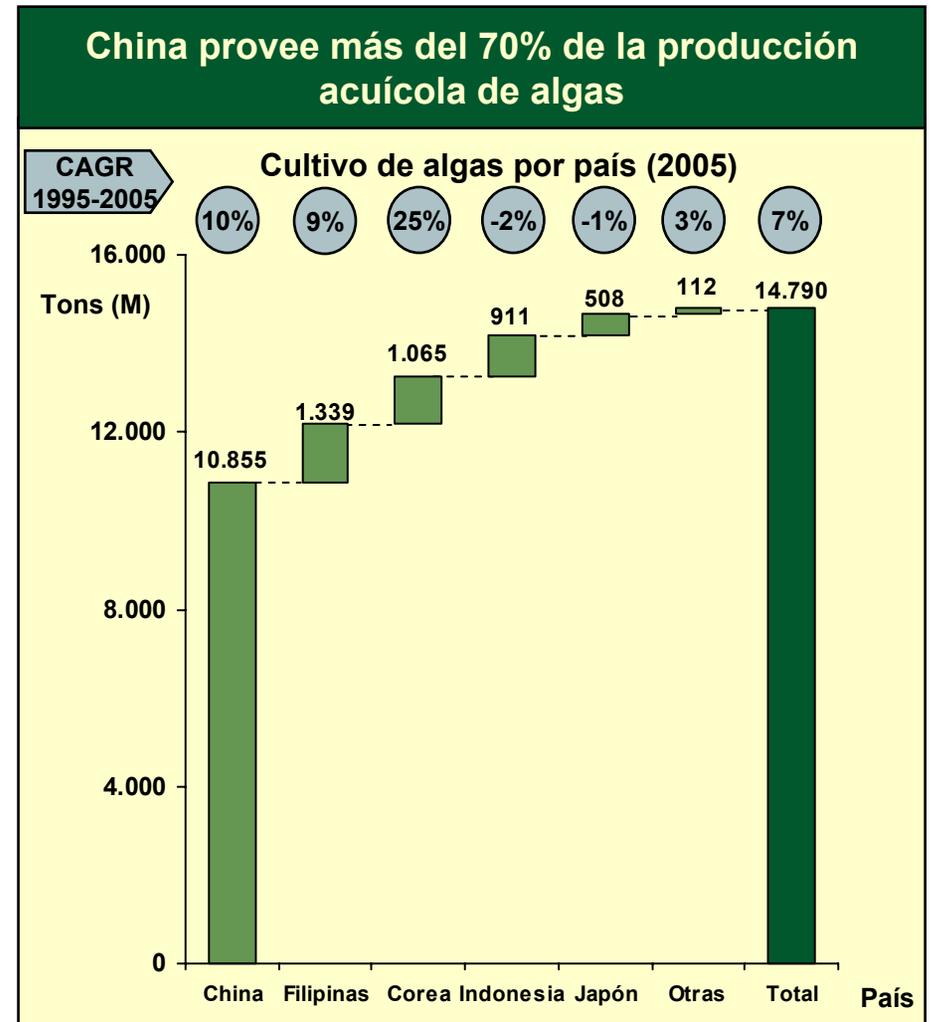
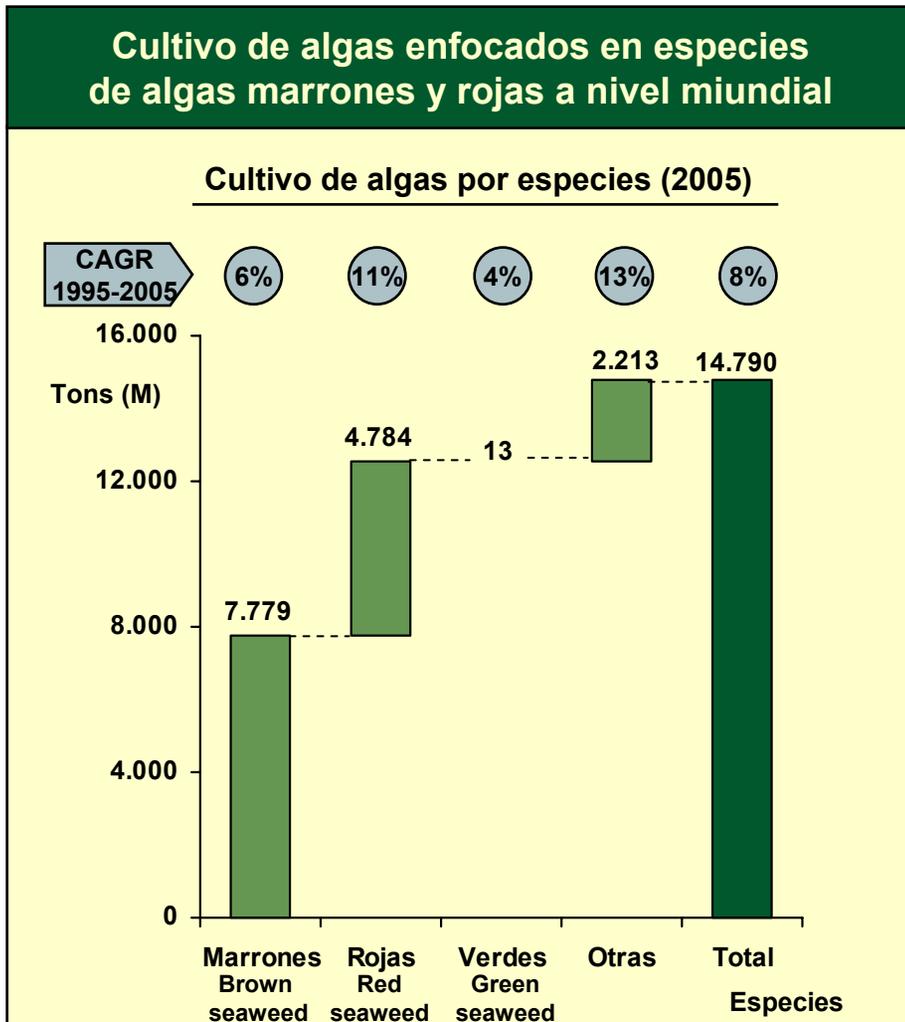
Nota: Período considerado menor que el resto de las especies por indisponibilidad de información

Fuente: FAO Fishstat +

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

PRINCIPALES ESPECIES DE ALGAS PRODUCIDAS EN EL MUNDO SON MARRONES Y ROJAS, PROVENIENTES PRINCIPALMENTE DE CHINA



Fuente: FAO Fishstat +

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

DETALLE DE CULTIVO DE ALGAS POR PRINCIPALES ESPECIES Y PAÍSES PRODUCTORES

	Algas marrones	Algas rojas	Algas verdes	Otras algas	Total
China	6.806.775	1.896.970	6.340	2.145.210	10.855.295
Filipinas	-	1.334.288	4.309	-	1.338.597
Corea	864.551	197.610	2.411	877	1.065.449
Indonesia	-	910.636	-	-	910.636
Japón	107.571	386.574	-	13.597	507.742
Otros	270	58.321	-	53.662	112.253
Total	7.779.167	4.784.399	13.060	2.213.346	14.789.972

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

RESUMEN DEL CONTEXTO NACIONAL

Acuicultura representó más de US\$ 2.200 millones en exportaciones chilenas en 2006

Chile presenta ventajas para el desarrollo de la acuicultura ...

- **Características oceanográficas (corrientes, topografía) y climáticas**
- **Costos relativos inferiores a competidores directos**
- **Conocimiento acumulado por economías de escala y especialización**

... teniendo una fuerte desventaja en las distancias a los mercados consumidores

- **Factor que limita el potencial de venta de fresco, que tiene los mayores márgenes**

Crecimiento del sector pesquero explicado por acuicultura, que ya representa 60% de las exportaciones

- **EE.UU. y Japón son los principales mercados actuales para productos chilenos**

Portafolio de especies cultivadas en Chile tiene mayor valor que el promedio mundial

- **Como resultado de foco en salmónidos y moluscos**

Los principales riesgos que Chile debe abordar para el sector tienen que ver con su sustentabilidad

- **Crecientes costos de alimentos para salmónidos por restricciones de oferta**
- **Problemáticas sanitarias y medioambientales con efectos en productividad e imagen**

CHILE POSEE VENTAJAS PARTICULARES PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

Características oceanográficas y climáticas

Oceanografía:

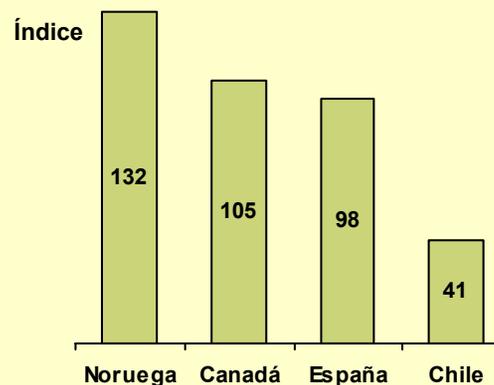
- temperatura de las aguas
- disponibilidad de alimentos
- Topografía y accidentes geográficos como fiordos, estuarios y senos

Climas templados donde las aguas mantienen temperaturas que permiten el desarrollo de especies a buenas tasas de crecimiento

Costo de mano de obra más competitiva

Menor costo de mano de obra que el de sus competidores

Comparación costo laboral⁽¹⁾ (2005)



Conocimiento acumulado

Capacidades y conocimiento adquiridos, permiten rápida adaptación a posibles nuevas especies dada la similitud del proceso productivo y permite apalancar redes comerciales ya establecidas

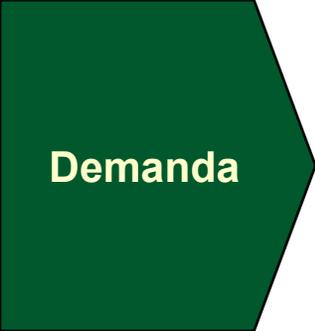
Principal desventaja de Chile respecto a acuicultura – como en otras industrias – es la lejanía de los mercados consumidores

(1) Comparación de costo laboral en base a índice general de comparación de unidad de costo laboral calculado por Economist Intelligence Unit, base 100 = EE.UU.

Fuente: FAO; EIU; Entrevistas; Análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

TENDENCIAS MUNDIALES EN DEMANDA Y OFERTA IMPACTAN AL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN CHILE



Demanda

Crecimiento poblacional aumenta demanda de alimentos en general

Aumento de riqueza genera mayor demanda por proteínas y migración hacia alimentos “de lujo”

Tendencia a alimentación sana y consumo de alimentos funcionales y de especialidad

Conciencia creciente sobre impacto en medio ambiente (percepción negativa sobre la industria)



Oferta

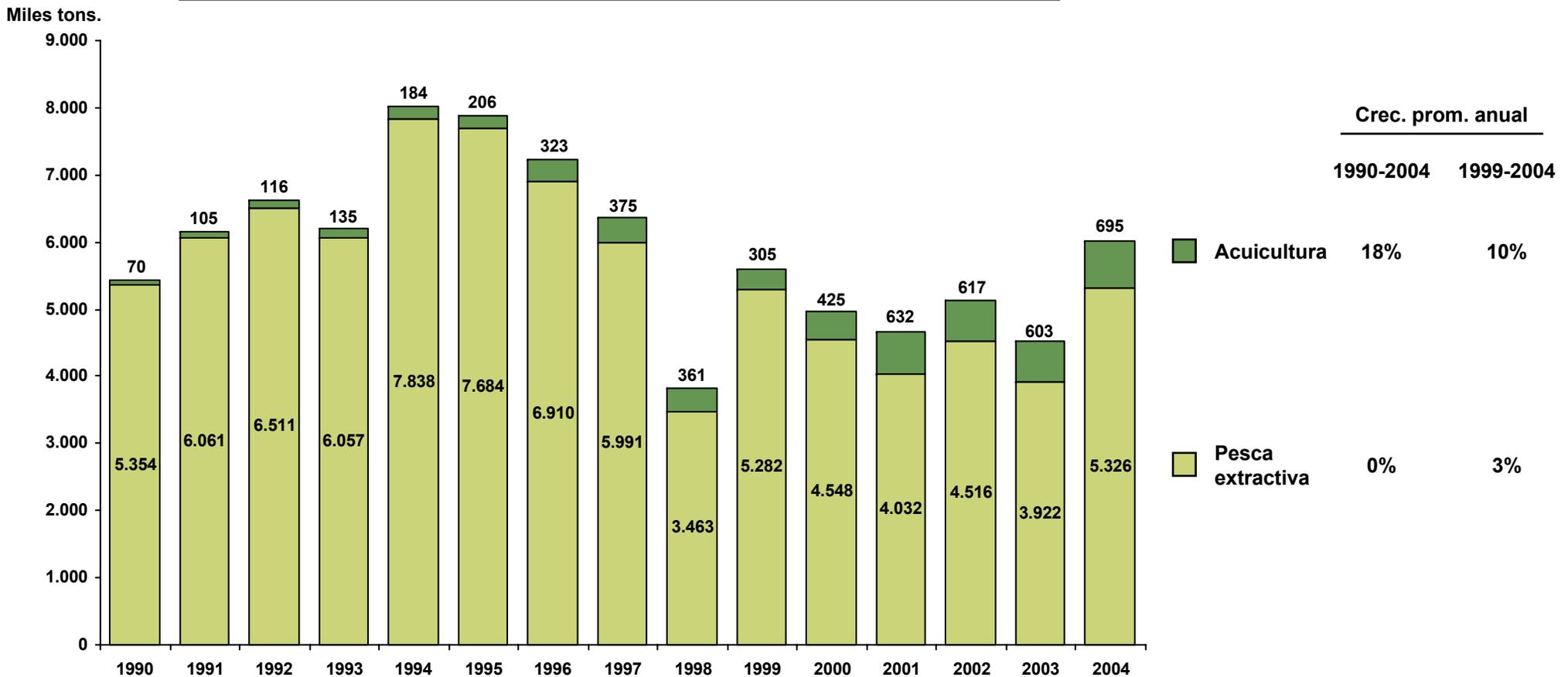
Límite a capacidad de la pesca extractiva

Saturación del borde costero noruego disponible para cultivo de salmón

ACUICULTURA EN CHILE HA AUMENTADO SU PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR PESQUERO

Crecimiento sostenible de la pesca extractiva no es esperable

Evolución producción pesca extractiva y acuicultura en Chile(1990-2004)



Fuente: FAO; análisis BCG

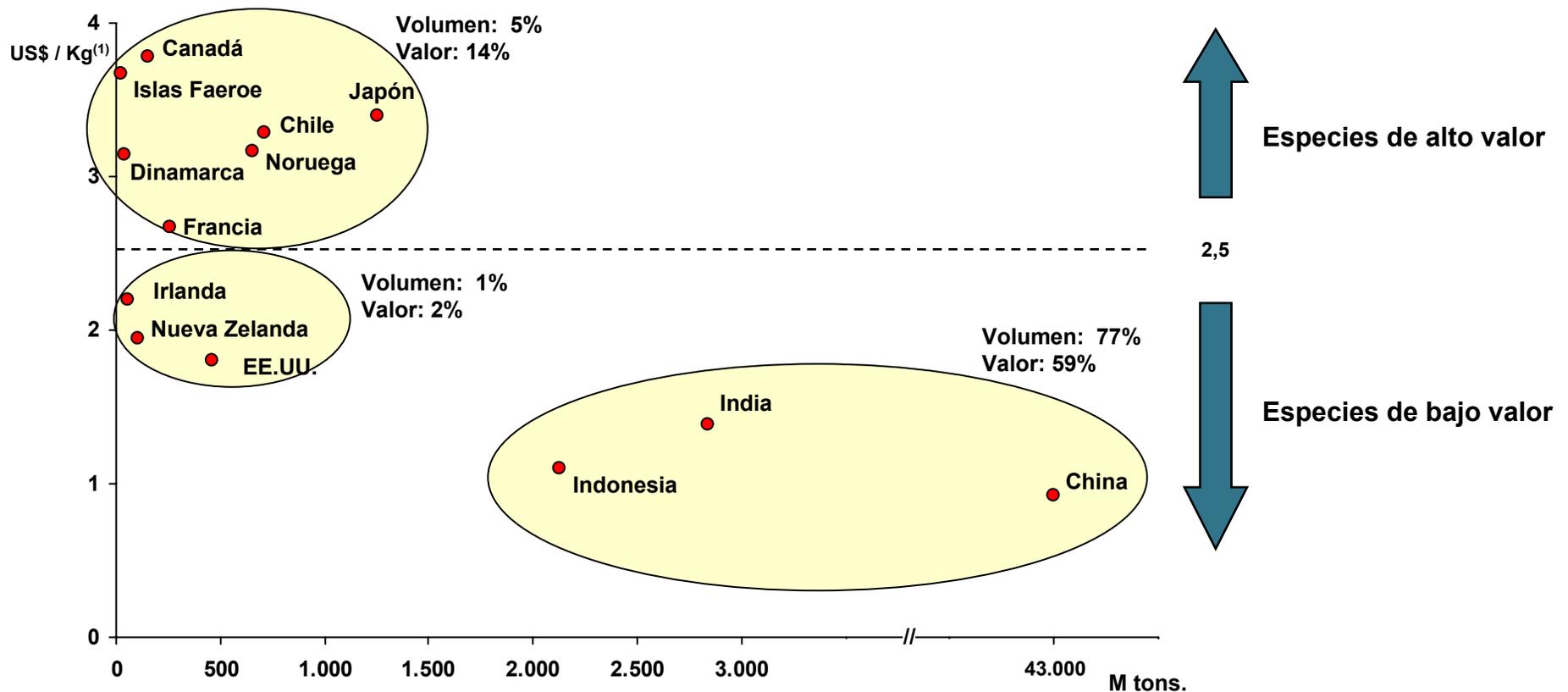
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

VARIACIONES DE VOLUMEN Y PRECIO POLARIZAN LA PRODUCCIÓN

Países asiáticos con altos volúmenes y enfocados en especies de bajo valor

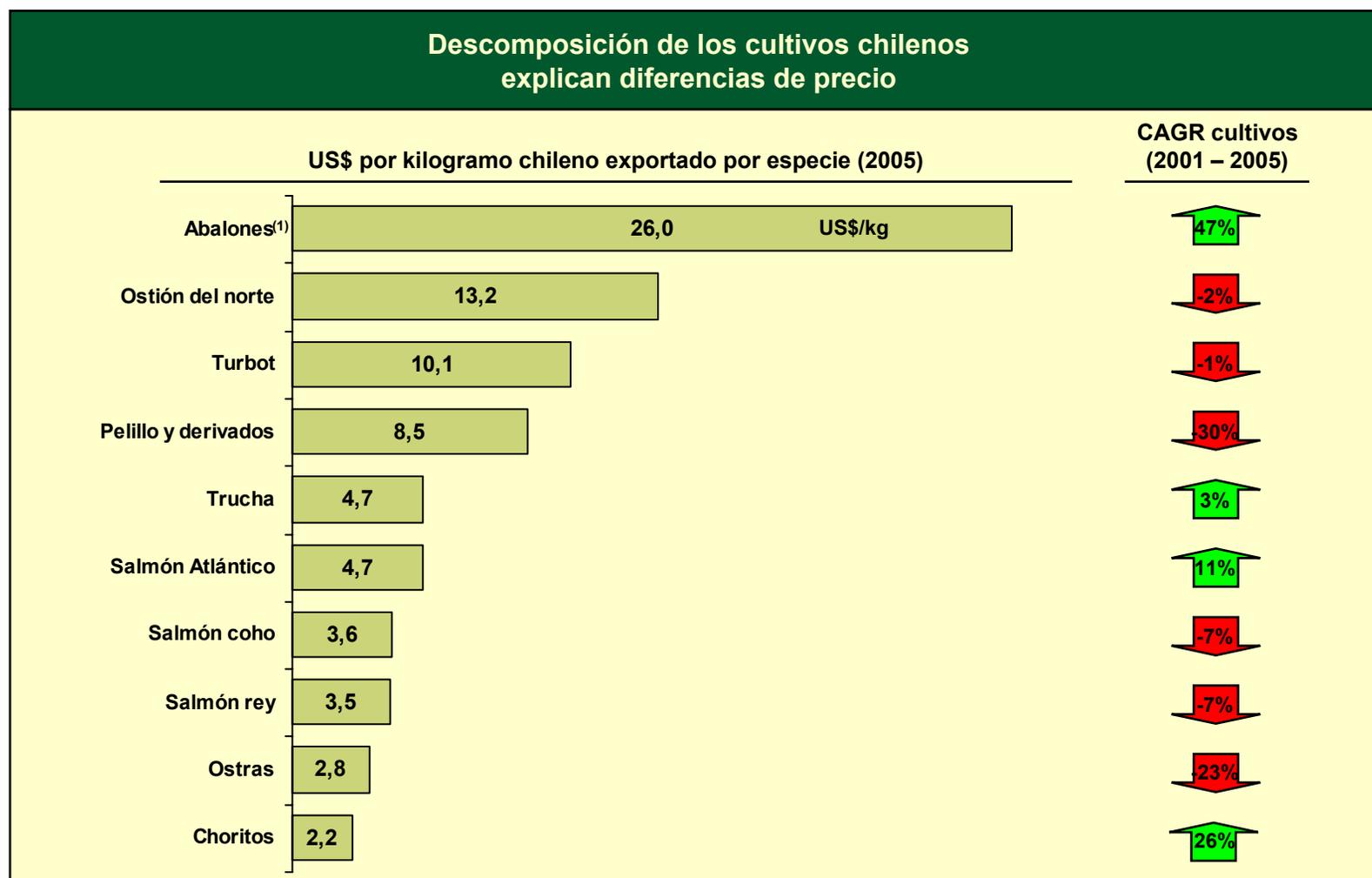
Distribución de principales países acuícolas según producción y valor por kilogramo (2005)



(1) Calculado según valoración FAO de producción y volúmenes de cosecha de acuicultura en 2005

Fuente: FAO; análisis BCG

CHILE ENFOCADO EN ESPECIES DE ALTO VALOR RESPECTO AL PROMEDIO MUNDIAL QUE ESTÁ INFLUIDO POR CHINA E INDIA



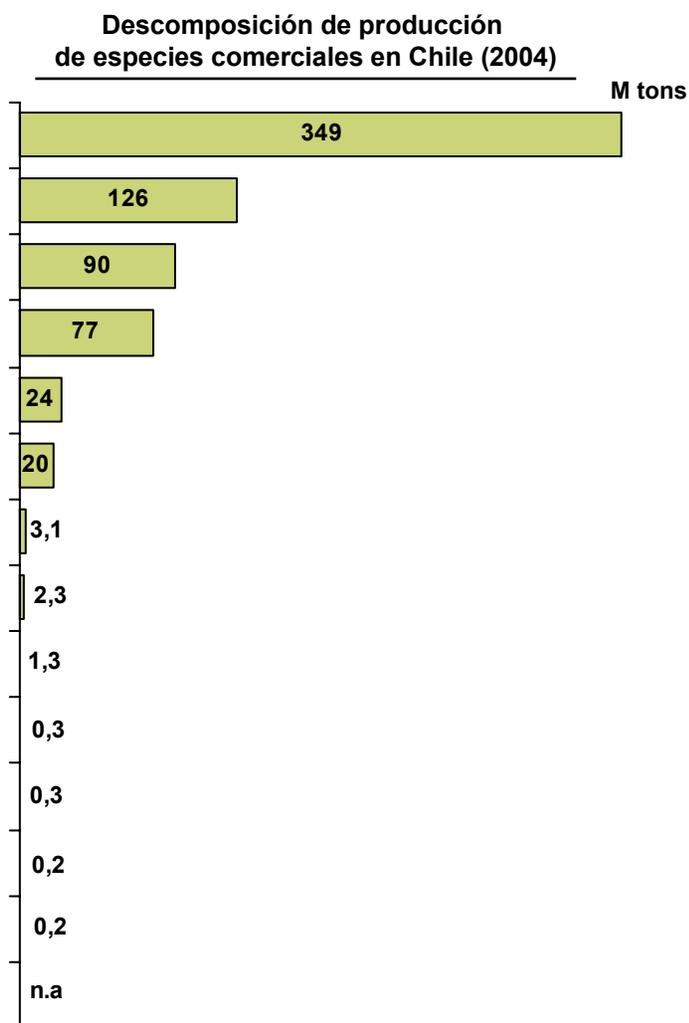
(1) Incluye las exportaciones de abalones rojos y verdes

Fuente: FAO; Directorio de acuicultura de Pesca y Chile 2007; Análisis BCG

EN CHILE SE CULTIVAN 15 ESPECIES CON FINES COMERCIALES

Dentro de ellas las más importantes son salmónidos y mitílicos en producción

Nombre en Chile	Nombre comercial	Nombre científico	Origen
Salmón Atlántico	Atlantic salmon	Salmo Salar	Introducido
Trucha arcoiris	Rainbow trout	Oncorhynchus mykiss	Introducido
Salmón coho	Pacific or Coho Salmon	Oncorhynchus kisutch	Introducido
Chorito	Chilean mussel	Mytilus chilensis	Nativo
Ostión del pacífico	Scallops	Argopecten purpuratus	Nativo
Pelillo	Gracilaria seaweeds	Gracilaria sp.	Nativo
Salmón rey	Chinook or King salmon	Oncorhynchus tshawytscha	Introducido
Ostra del Pacífico	Pacific cupped oyster	Crassostrea gigas	Introducido
Cholga	Cholga mussel	Aulacomya ater	Nativo
Choro	Choro mussel	Choromytilus chorus	Nativo
Turbot	Turbot	Scophthalmus maximus	Introducido
Abalón rojo y verde	California and Green Abalon	Haliotis rufescens	Introducido
Ostra chilena	Chilean flat oyster	Ostrea chilensis	Nativo
Erizo rojo ⁽¹⁾	Sea urchin	Loxechinus albus	Nativo



(1) El erizo rojo está en una etapa pre-comercial según reporte de ACHOOP

Fuente: FAO; Subsecretaría de Pesca; Reporte ACHOOP "Tendencias de la acuicultura del norte en Chile"; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

EXISTEN 52 ESPECIES DE CULTIVO EXPERIMENTAL EN EL PAÍS (I)

Categoría	Nombre en Chile	Nombre comercial / en inglés	Nombre científico	Origen	Exp	Piloto	Precom	Com
Peces 21 especies	1. Bacalao de profundidad	Chilean seabass / Patagonian toothfish	Dissostichus eleginoides	N	X			
	2. Congrio colorado	Red or Chilean kingclip	Genypterus chilensis	N	X			
	3. Corvina	Chilean croaker	Cilus gilberti	N	X	X		
	4. Dorado	Mahi-mahi o Dolphinfish	Coryphaena hippurus	N	X			
	5. Pejerrey	Pejerrey	Odontesthes spp.	N	X			
	6. Róbalo	Patagonian blennie	Eleginops maclovinus	N	X			
	7. Bagre de canal	Catfish	Ictalurus punctatus	I	n.d.			
	8. Esturión blanco	White sturgeon	Acipenser transmontanus	I	n.d.			
	9. Esturión siberiano	Siberian sturgeon	Acipenser baeri	I	n.d.			
	10. Puye	Galaxias	Galaxias maculatus	N	X	X	X	
	11. Merluza austral	Antarctic Queen	Merluccius australis	N	X	X	X	
	12. Hirame	Bastard Halibut	Paralichthys olivaceus	I	X	X	X	
	13. Halibut	Atlantic halibut	Hippoglossus hippoglossus	I	X	X	X	
	14. Lenguado chileno	Fine or Chilean flounder	Paralichthys adpersus	N	X	X	X	
	15. Anguila	Highfin snake eel	Ophichthus pacifici	N	n.d.			
	16. Anguila	Fourteen-gill hagfish o Anguila babosa	Eptatretus polytrema	N	n.d.			
	17. Atún aleta amarilla	Yellow fin tuna	Thunnus albacares	N	n.d.			
	18. Atún ojos grandes	Big eye tuna	Thunnus obesus	N	n.d.			
	19. Cojinoba	White warehou	Seriolella caerulea	N	X			
	20. Rollizo	Sandperches	Pinguipes chilensis	N	X			
	21. Trucha ártica	Arctic Charr	Salvelinus alpinus	I	X	X	X	
Moluscos 13 especies	1. Almeja	Almeja juliana o del pacifico	Tawera gayi	N	X	X	X	
	2. Almeja	Almeja taquilla	Mulinia edulis	N	X	X	X	
	3. Almeja	Almeja chilena	Venus antiqua	N	X	X	X	
	4. Navaja o Huepo	Razor clam	Ensis macha	N	X	X		
	5. Lapa	Abalón rojo	Fissurella spp.	N	X	X		
	6. Caracol locote	Chocolate rock shell, Top shell	Thais chocolata	N	n.d.			
	7. Loco	Chilean o False Abalone	Concholepas concholepas	N	X			
	8. Macha	Macha clam o almeja amarilla	Mesodesma donacium	N	X			
	9. Pulpo	Octopus	Octopus mimus	N	X			
	10. Caracol trumulco	Caracol trumulco	Chorus giganteus	N	X			
	11. Culengue	Almeja	Gari solida	N	X			
	12. Navajuela	Navajuela	Tagelus dombeii	N	X			
	13. Ostiones del sur	Scallops	Chlamys patagonica y chlamys vitrea	N	X			

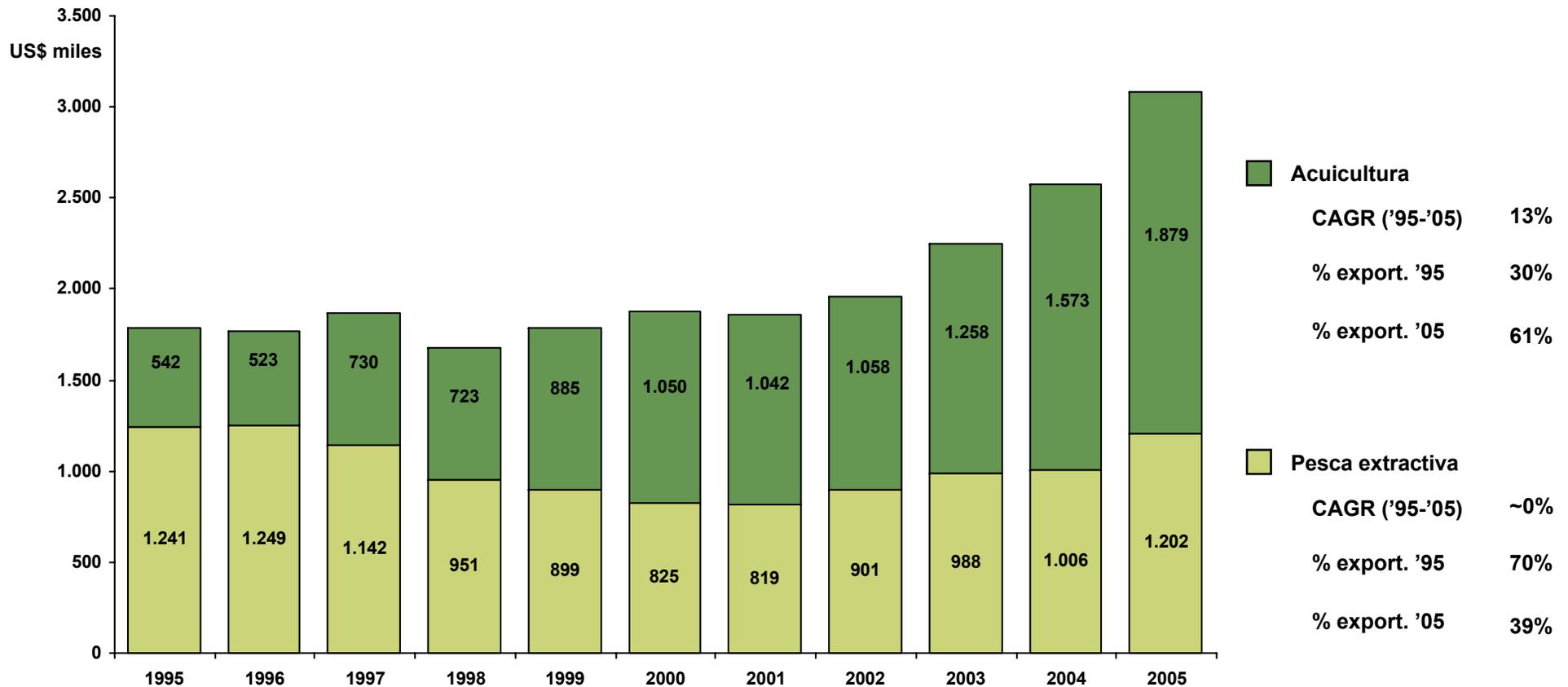
EXISTEN 52 ESPECIES DE CULTIVO EXPERIMENTAL EN EL PAÍS (II)

Categoría	Nombre en Chile	Nombre comercial / en inglés	Nombre científico	Origen	Exp	Piloto	Precom	Com
Crustáceos 9 especies	1. Langosta australiana	Langosta de agua dulce australiana marrón	<i>Cherax tenuimanus</i>	I	n.d.			
	2. Centollón	False southern king crab	<i>Paralomis granulosa</i>	N	n.d.			
	3. Camarón de río del sur	Southern river shrimp	<i>Samastacus spinifrons</i>	N	n.d.			
	4. Camarón de río del norte	Changallo Shrimp	<i>Cryphiops caementarius</i>	N	n.d.			
	5. Camarón tigre	Camarón japonés	<i>Penaeus japonicus</i>	I	n.d.			
	6. Langosta de agua dulce	Langosta de agua dulce australiana	<i>Cherax quadricarinatus</i>	I	X	X		
	7. Centolla	Southern king crab	<i>Lithodes santolla</i>	N	X	X		
	8. Jaiba	Soft shell crab	<i>Cancer spp.</i>	N	X			
	9. Picoroco	Giant marine barnacle	<i>Austromegabalanus psittacus</i>	N	X	X		
Plantas acuáticas 7 espec.	1. Chascón	Pacific kelp	<i>Lessonia nigrescens</i>	N	X	X		
	2. Huiro	Pacific Giant kelp o Alga parda	<i>Macrocystis pirifera</i>	N	X	X	X	
	3. Luga-Luga	Rainbow seaweed	<i>Mazzaella spp.</i>	N	X	X		
	4. Luga negra	Crespa	<i>Sarcothalia crispata</i>	N	X	X		
	5. Luga roja	Red seaweed	<i>Gigartina skottebergii</i>	N	X	X		
	6. Chicorea de mar	Yuyo	<i>Chondracanthus chamissoi</i>	N	X	X	X	
	7. Luche	Nori	<i>Porphyra spp.</i>	N	X	X	X	
Equino-dermos 2 especies	1. Pepino del mar	Pepino del mar	<i>Athyonidium chilensis</i>	N	X			
	2. Erizo	Sea urchin	<i>Loxechinus albus</i>	N	X	X	X	

ACUICULTURA ES RESPONSABLE DEL 61% DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR PESQUERO

Dado su mayor valor, es un menor porcentaje del volumen exportado y producido

Evolución exportaciones pesca extractiva y acuicultura en Chile (1995-2005)



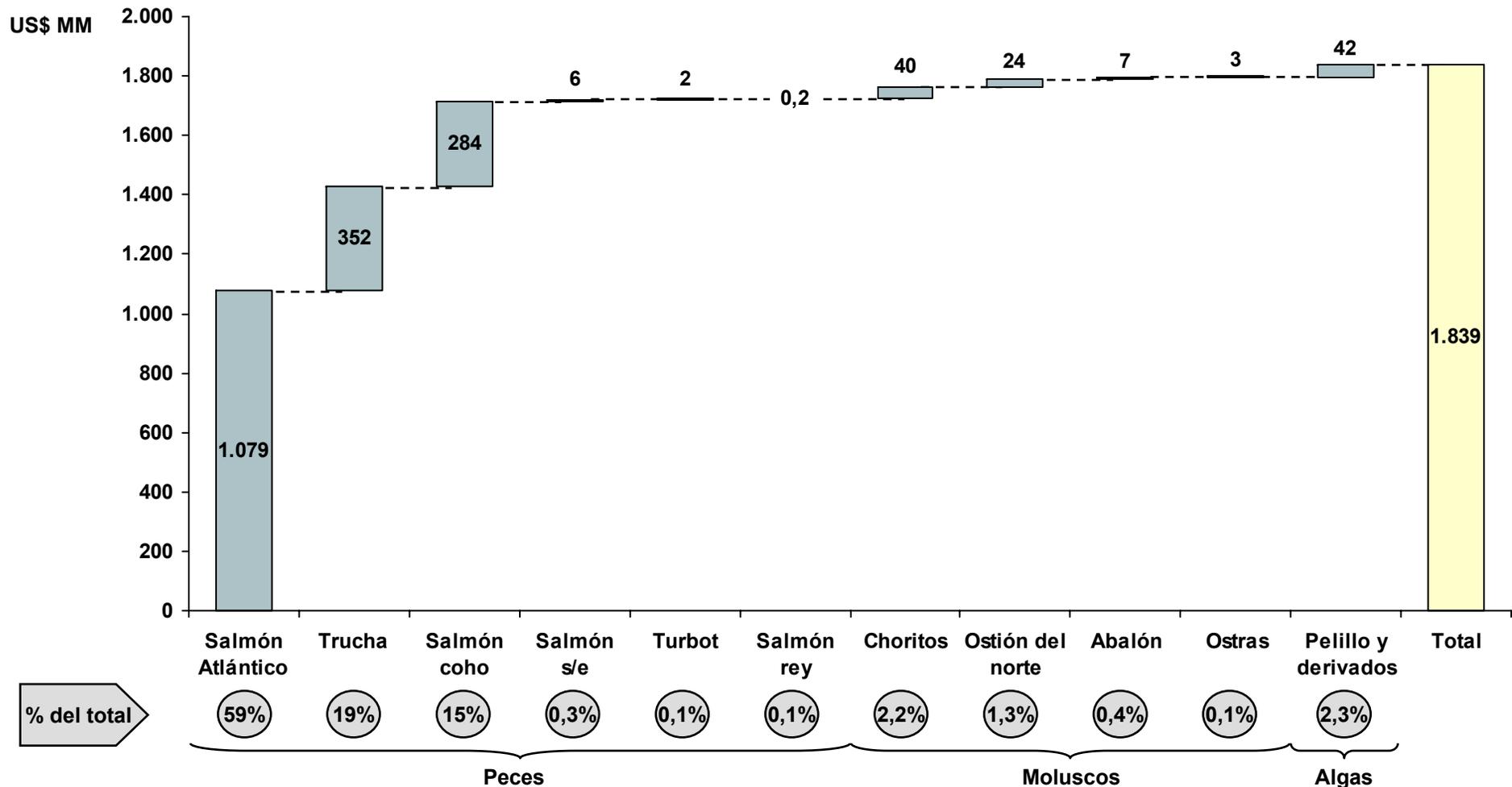
Fuente: Subsecretaría de pesca; Directorio de Acuicultura y Pesca de Chile 2007; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

EL 78% DE LAS EXPORTACIONES ACUÍCOLAS NACIONALES ESTÁN CONCENTRADAS EN SALMÓN ATLÁNTICO Y TRUCHA

Salmónidos representaron el 93% del total exportado por acuicultura en 2005

Descomposición exportaciones chilenas acuicultura por especie cultivada (2005)

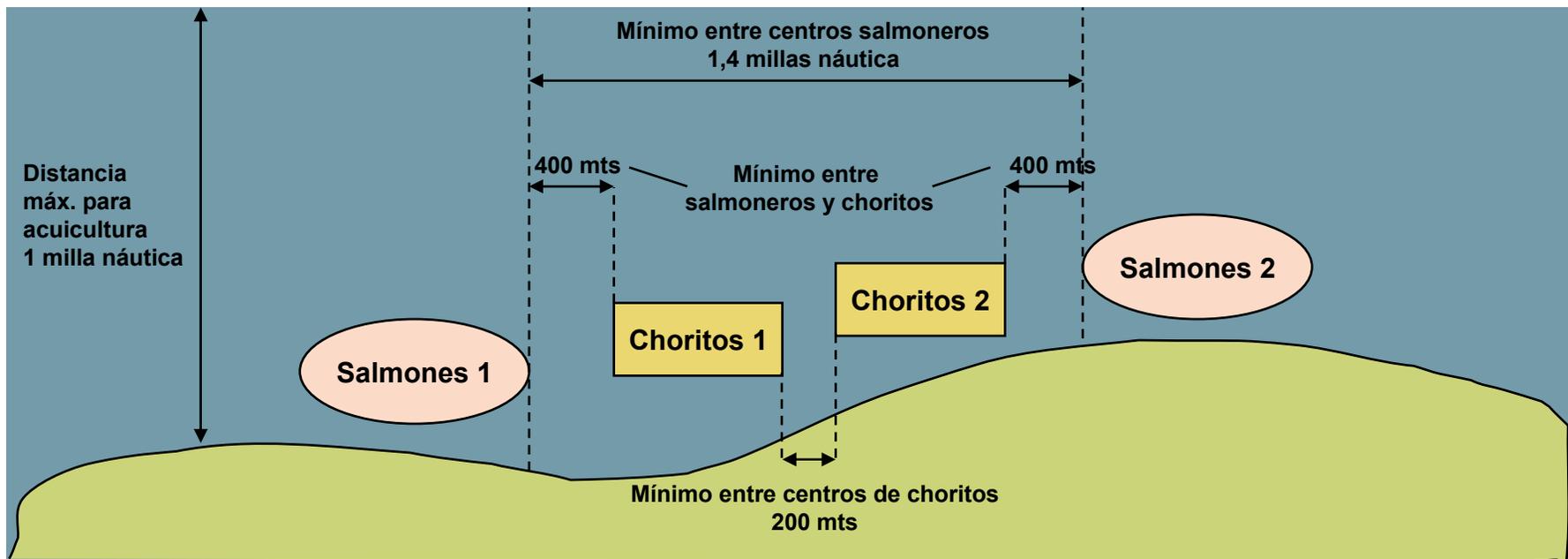


Fuente: Directorio de Acuicultura y Pesca 2007, análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

ASPECTOS REGULATORIOS PARA LA ACUICULTURA EN CHILE AFECTAN EL DESARROLLO DE CULTIVOS DE ESPECIES

Permiten introducir especies entre centros de salmón e impiden cultivos oceánicos

Representación gráfica de límites y distancias para la acuicultura en Chile



Por condiciones geográficas Chile podría cultivarse atunes de permitirse los cultivos oceánicos

- **Un cultivo que se ha iniciado en otras partes del mundo de un producto con alto valor**

Nota: Dibujo no a escala, 1 milla náutica = 1,8 kms

Fuente: Entrevistas; Reglamentos de Concesiones Marítimas; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

RESUMEN DEL MERCADO DEL SALMÓN

Demanda de salmón está aumentando fuertemente en el mundo, aparentemente por encima de aumento en oferta

- **5% de aumento anual en oferta entre 2001 y 2005, y 12% de aumento de precios entre 2001 y 2006**
- **Productores y compradores esperan aumento continuado de demanda**
- **Consumo proviene principalmente de EE.UU., Unión Europea y Japón; Chile abastece principalmente a EE.UU. y Japón, Noruega a la Unión Europea**

Capturas de salmón silvestre estancadas, aumento de producción impulsado por cultivo de salmónes que abastece la creciente demanda

Noruega y Chile concentran casi 77% de la producción de cultivo

- **Chile está ganando mercado año tras año y detenta costos inferiores a su competencia**

Oferta actual muestra baja elasticidad por saturación del borde costero noruego y por mayores costos de producción en la expansión chilena hacia XI y XII regiones

Aumentos futuros en capacidad estarán influenciados por diversos factores

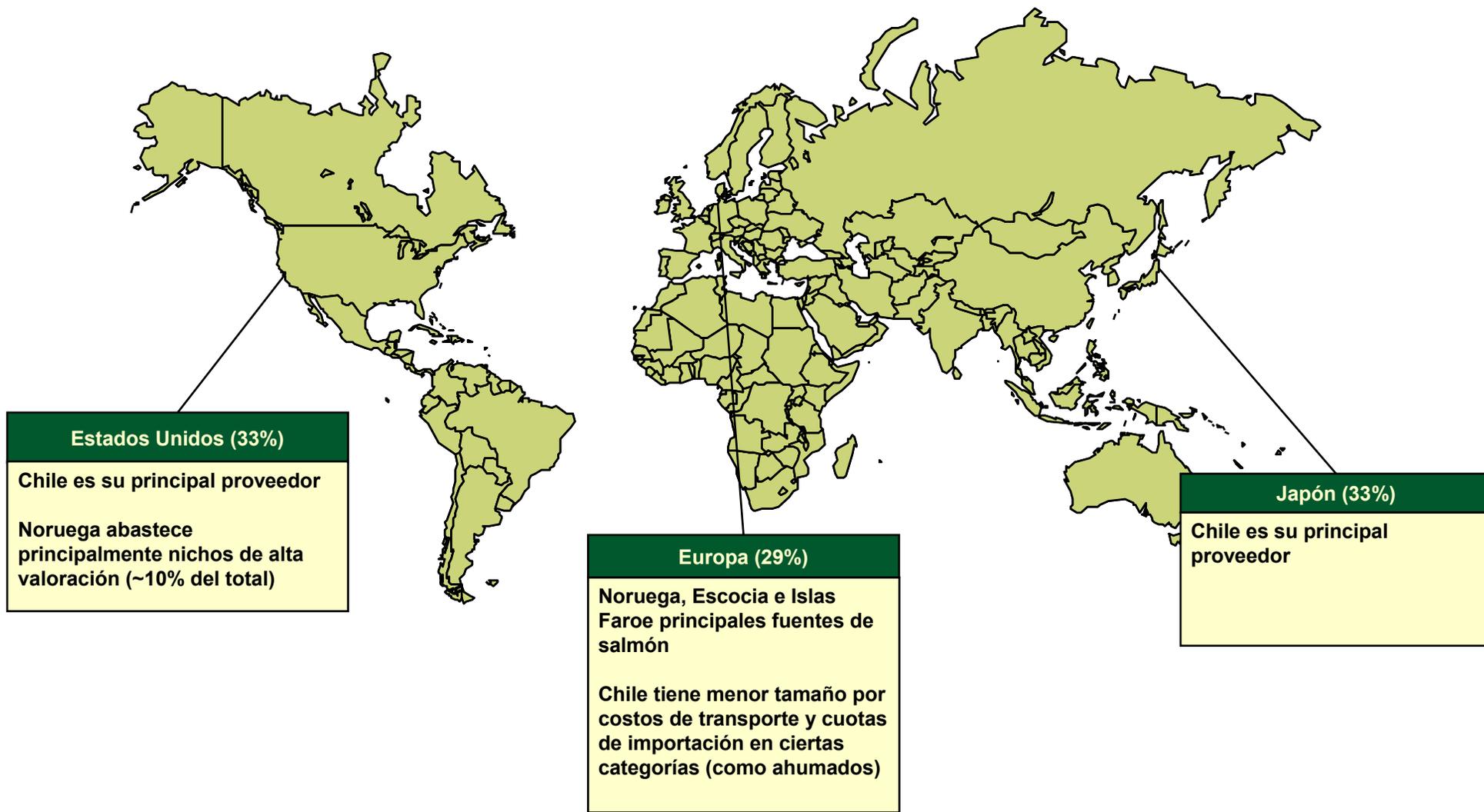
- **Evolución de demanda mundial y su efecto en precios**
- **Nuevas concesiones en Chile**
- **Disponibilidad de alimentos de calidad**

ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA APUNTÓ A IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES PALANCAS DE CREACIÓN DE VALOR

Análisis	Principales palancas abordadas		
	Volumen	Precio (expo)	Costos
Demanda actual y esperada	√	√	
Mercado productor mundial	√	√	
Evolución de precios		√	
Estructura de la industria nacional		√	
Análisis regional⁽¹⁾	√		
Análisis de costos		√	√
Ámbito regulatorio⁽¹⁾	√		

(1) Relacionados también con desarrollo regional y social

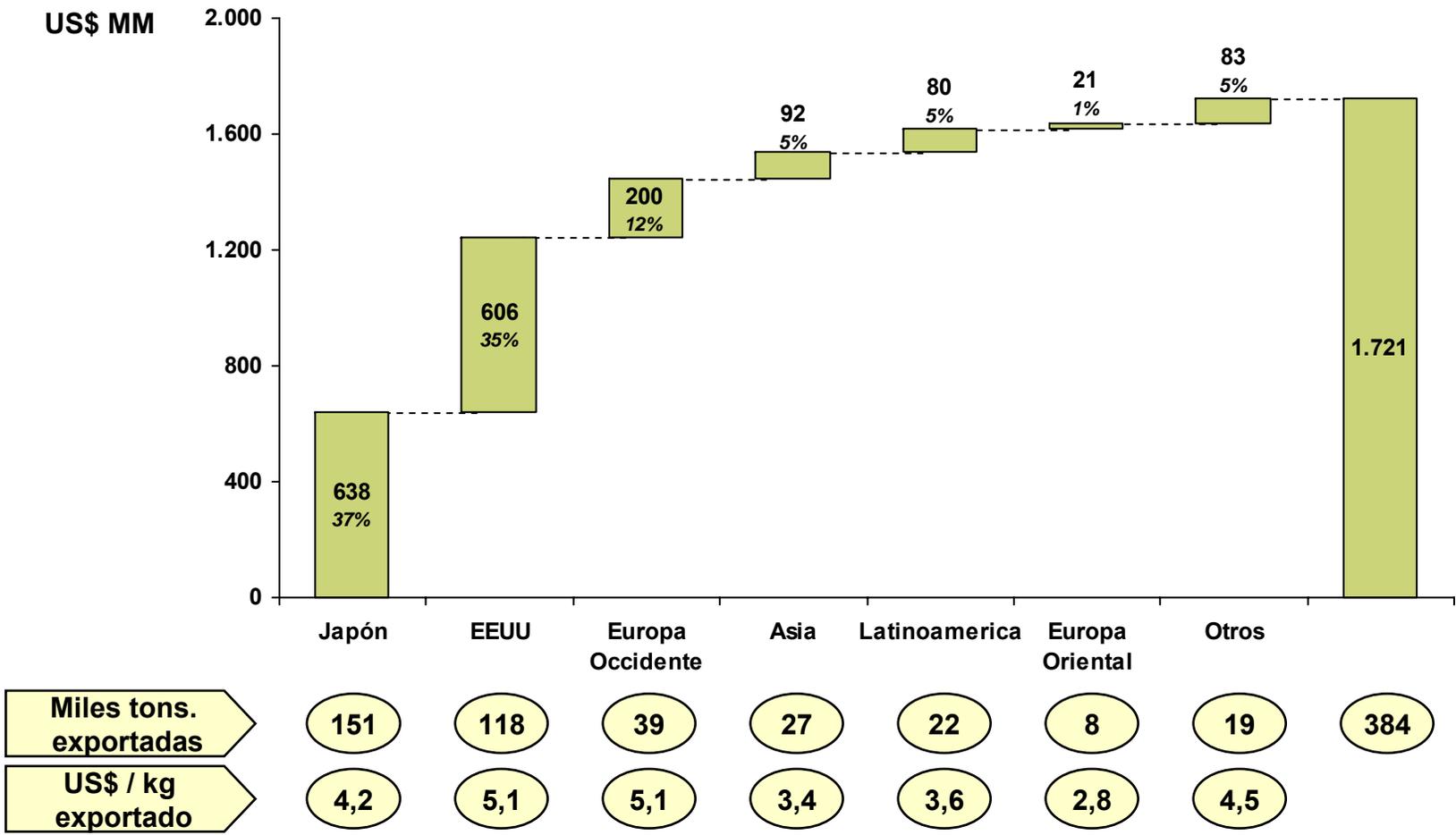
ESTADOS UNIDOS, LA UNIÓN EUROPEA, Y JAPÓN CONSUMEN EL 95% DEL SALMÓN PRODUCIDO EN EL MUNDO



PRINCIPALES DESTINOS DE EXPORTACIONES CHILENAS DE SALMÓNIDOS SON JAPÓN Y EE.UU. CON 72% DEL TOTAL

Siendo este último el país que paga mayor valor por kilogramo

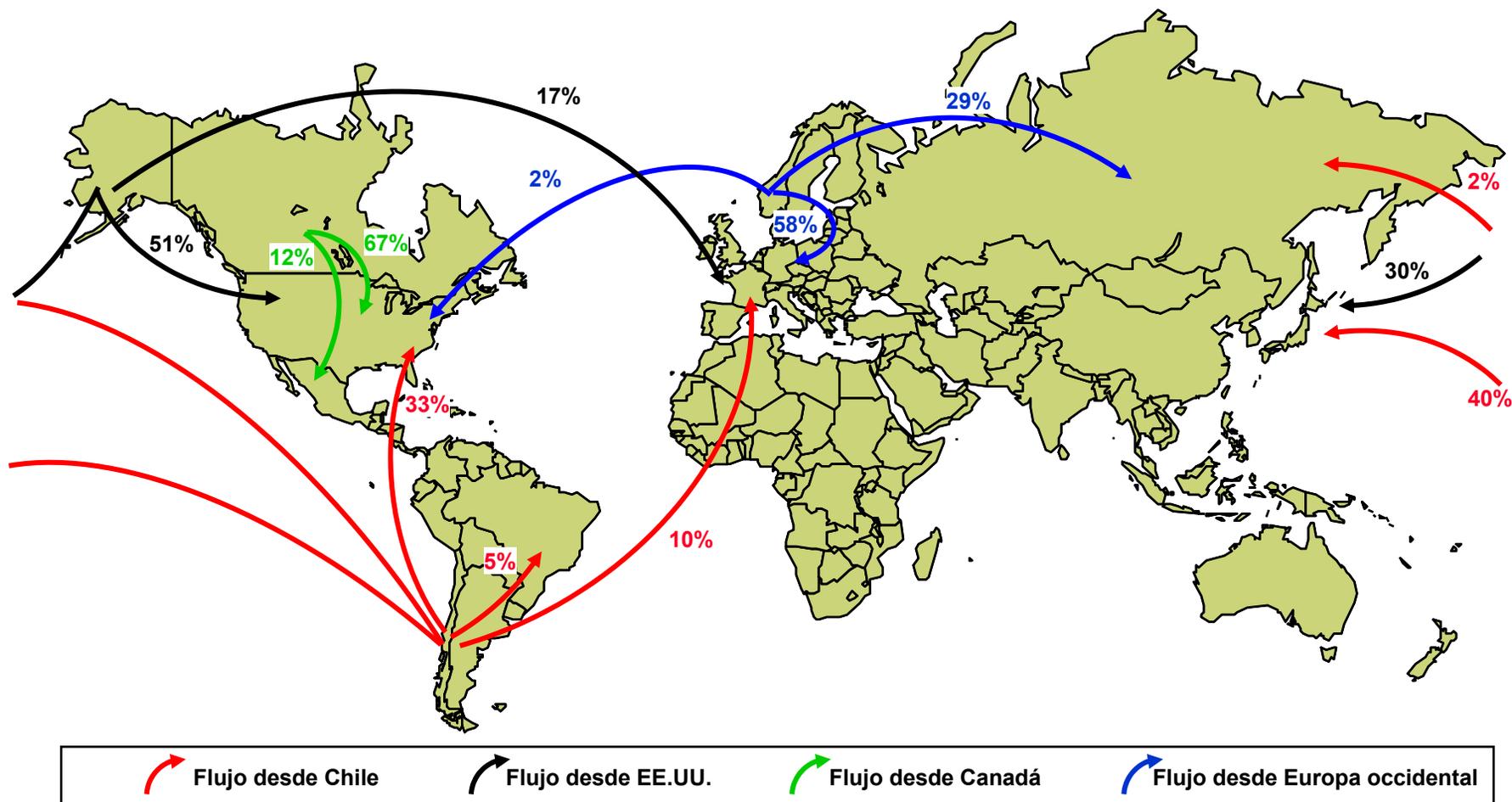
Exportaciones de salmónidos según país de destino (2005)



Fuente: Directorio de Acuicultura y Pesca 2007, análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

MERCADOS DE DESTINO ALTAMENTE INFLUENCIADOS POR PROXIMIDAD GEOGRÁFICA A CENTROS PRODUCTIVOS

Distribución de exportaciones por país productor a principales centros de consumo (% de tons. exportadas - 2005)



(1) La fuente Kontali "Salmon Market Analysis 2005" incluye los 30 mercados de consumo más importantes de salmónidos del mundo
 Nota: Abastecimiento interno de mercados destino y productores calculado en base a diferencia de producción interna y exportaciones, ponderado por pérdida en procesamiento
 Fuente: Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Análisis BCG
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

ORIGEN-DESTINO DE SALMÓNIDOS CULTIVADOS Y SILVESTRES PARA PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES Y CONSUMIDORES

		PRINCIPALES PAÍSES / REGIONES CONSUMIDORAS								
		Japón	Asia Este	Asia Oeste	Europa Occidente	Europa Oriental	EE.UU.	Norte América	Sud América	TOTAL
PRINCIPALES PAÍSES / REGIONES PRODUCTORAS	Canadá	7.665 2% 7%	9.475 6% 8%	- - -	6.970 2% 6%	144 ~0% ~0%	77.495 25% 67%	14.337 25% 12%	- - -	116.086 7% 100%
	Chile	141.474 37% 40%	24.382 15% 7%	3.998 60% 1%	36.836 8% 10%	7.957 4% 2%	118.635 38% 33%	6.888 12% 2%	17.343 ~100% 5%	357.513 23% 100%
	EE.UU.	39.331 10% 15%	38.508 23% 15%	679 10% ~0%	44.648 10% 17%	4.578 2% 2%	100.642 32% 38%	35.152 61% 13%	- - -	263.538 17% 100%
	Europa occidental	39.074 10% 6%	26.706 16% 4%	1.937 29% ~0%	363.205 80% 58%	177.952 93% 29%	13.795 4% 2%	812 1% ~0%	20 ~0% ~0%	623.501 39% 100%
	Japón	153.946 40% 70%	65.265 40% 30%	- - -	- - -	144 ~0% ~0%	- - -	- - -	- - -	219.355 14% 100%
	TOTAL	381.490 100% 24%	164.336 100% 10%	6.614 100% ~0%	451.659 100% 29%	190.775 100% 12%	310.567 100% 20%	57.189 100% 4%	17.363 100% 1%	1.579.993 100% 100%

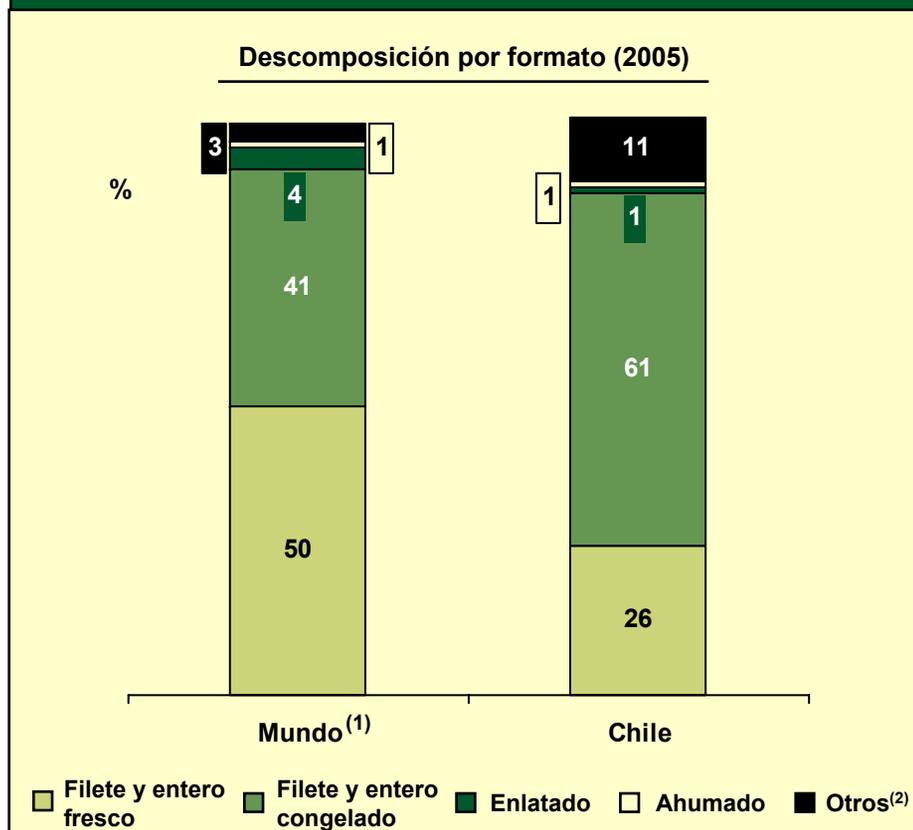
(1) La fuente Kontali "Salmon Market Analysis 2005" incluye los 30 mercados de consumo más importantes de salmónidos del mundo
Fuente: Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

xx % -- Se leen verticalmente y representan la composición de importaciones por país consumidor
yy % -- Se leen horizontalmente y representan la distribución de exportaciones por país productor

FILETES Y ENTEROS FRESCOS Y CONGELADOS SON LOS PRINCIPALES FORMATOS DE COMERCIALIZACIÓN DE SALMÓNIDOS

Son 91% del volumen comercializado mundial y 87% de las exportaciones chilenas

Fresco y congelado: principales formatos de comercialización de salmónidos



Ventajas y desventajas por preferencias del consumidor y complejidades de transporte

	Fresco	Congelado
Ventajas	Preferencia del consumidor con consecuente nivel de precios superior	Facilidad y economía de transporte y almacenamiento
Desventajas	Perecibilidad restringe tiempos de envío y aumenta costos de flete	Precio inferior por percepción de menor calidad del consumidor

(1) La fuente Kontali "Salmon Market Analysis 2005" incluye los 30 mercados de consumo más importantes de salmónidos del mundo

(2) Incluye trozos (distintos a filetes y enteros), ahumados, salados, enlatados y otro tipo de elaboraciones

Fuente: Entrevistas; Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Análisis BCG

DISTANCIAS Y PREFERENCIAS DE CONSUMIDORES AFECTAN FORMATOS DE IMPORTACIONES EN REGIONES DE CONSUMO

Mix de productos congelados y frescos importados

		PRINCIPALES PAÍSES / REGIONES CONSUMIDORAS ⁽¹⁾								
		Japón	Asia Este	Asia Oeste	Europa Occidente	Europa Oriental	EE.UU.	Norte América	Sud América	TOTAL
FORMATOS DE IMPORTACIÓN	Ahumado	1%	0%	0%	4%	0%	1%	1%	0%	2%
	Congelado	86%	87%	90%	19%	33%	9%	25%	28%	41%
	Enlatado	0%	0%	0%	7%	0%	2%	43%	0%	4%
	Fresco	13%	13%	10%	67%	66%	78%	28%	71%	50%
	Otros	1%	0%	0%	3%	1%	10%	3%	1%	3%
	TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(1) La fuente Kontali "Salmon Market Analysis 2005" incluye los 30 mercados de consumo más importantes de salmónidos del mundo

Nota: Abastecimiento interno de mercados destino y productores calculado en base a diferencia de producción interna y exportaciones, ponderado por pérdida en procesamiento

Fuente: Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

FORMATOS CONVENCIONALES DE VENTA DEL SALMÓN CONGELADO Y FRESCO, ENTEROS Y EN TROZOS

Enteros

H/ON



- Con cabeza
- Eviscerado

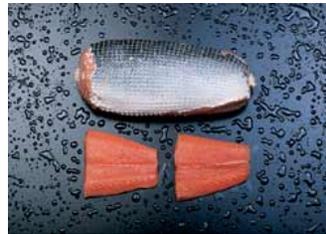
H/G



- Sin cabeza
- Eviscerado

En trozos

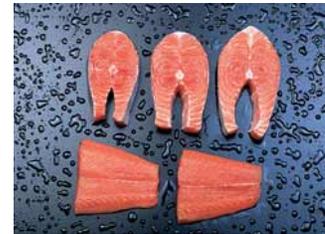
Bloques sin espinas con filete de cola



- Con piel
- Sin escamas
- Cada peso hilado desde 4-6lbs.
- Incluye filete de cola

En trozos

Bistec



- Corte desde (6/8,8/10,10/12,12/14)
- Sin escamas
- Sin cuello
- Sin aletas
- Corte de bistec a 1.0" arriba de aleta anal, cola fileteada

Porciones



- Porciones con y sin piel
- Tamaño: según las especificaciones del cliente en onzas o gramos

FORMATOS CONVENCIONALES DE VENTA DEL SALMÓN CONGELADO Y FRESCO, EN FILETES

Filetes

Trim B



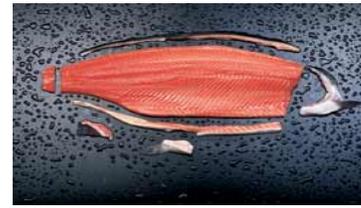
- Sin espinas corporales
- Sin espina dorsal ni abdominal
- Sin espina de cuello

Trim C



- Sin espinas corporales
- Sin espina dorsal ni abdominal
- Sin espina de cuello
- Sin aletas
- Todas las aletas removidas
- Sin grasa abdominal
- Sin grasa dorsal
- Remoción de decoloración en la cola

Trim D



- Sin espinas corporales
- Sin espina dorsal ni abdominal
- Sin espina de cuello
- Sin aletas
- Todas las aletas removidas
- Sin grasa abdominal
- Sin grasa dorsal
- Remoción de decoloración en la cola
- Sin piel en la parte baja del abdomen
- Remoción de abdomen
- Remoción de línea abdominal

Trim E

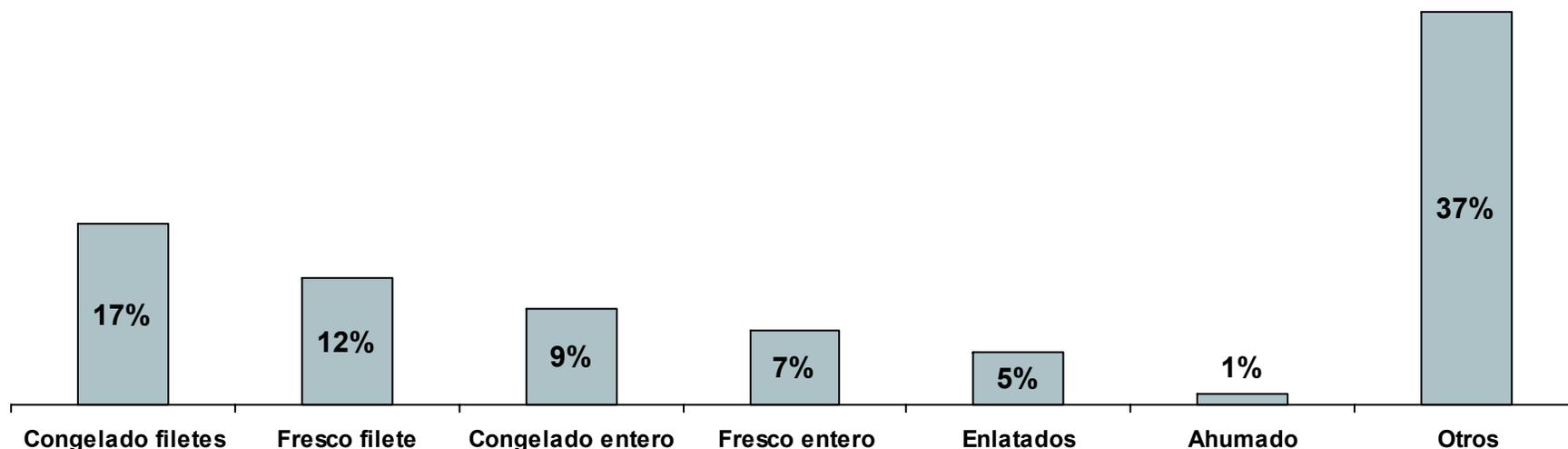


- Sin espinas corporales
- Sin espina dorsal ni abdominal
- Sin espina de cuello
- Sin aletas
- Todas las aletas removidas
- Sin grasa abdominal
- Sin grasa dorsal
- Remoción de decoloración en la cola
- Sin piel en la parte baja del abdomen
- Remoción de abdomen
- Remoción de línea abdominal
- Sin piel

FILETES FRESCOS Y CONGELADOS SON LOS FORMATOS DE VENTA CON MAYOR CRECIMIENTO A NIVEL MUNDIAL

Expertise y menores costos laborales de Chile entregan ventajas en procesamiento

Tasas de crecimiento formatos de productos a nivel mundial⁽¹⁾ (1998 – 2005)



Exportaciones por país y formato

País	Congelado filetes	Fresco filete	Congelado entero	Fresco entero	Enlatados	Ahumado	Otros
Chile	21%	22%	40%	4%	1%	1%	11%
Noruega	3%	6%	15%	75%	0%	1%	0%
Canadá	0%	9%	15%	73%	2%	0%	0%
UK	1%	6%	3%	81%	0%	10%	0%

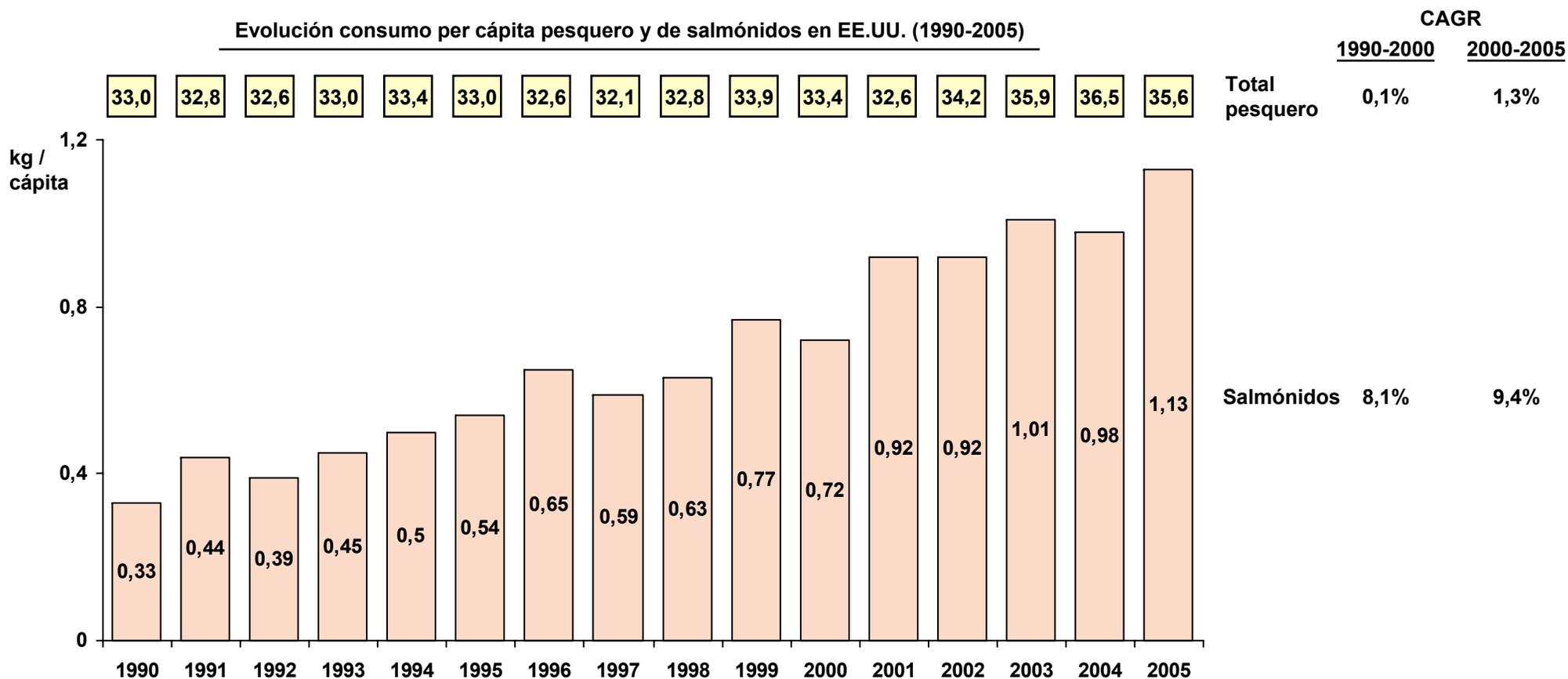
(1) La fuente Kontali "Salmon Market Analysis 2005" incluye los 30 mercados de consumo más importantes de salmónidos del mundo

Fuente: Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

FUERTE AUMENTO EN CONSUMO PER CÁPITA DE SALMÓNIDOS EN EE.UU., MUY POR ENCIMA DEL TOTAL PESQUERO

Evolución consumo per cápita pesquero y de salmónidos en EE.UU. (1990-2005)



Crecimiento de salmónidos en EE.UU. debería mantener ritmo actual dado la disímil penetración entre regiones del país y las fuertes recomendaciones de organismos de salud

(1) Estimación de consumo de carne de pescados, moluscos y crustáceos en base a desembarques, importaciones y exportaciones en EE.UU.

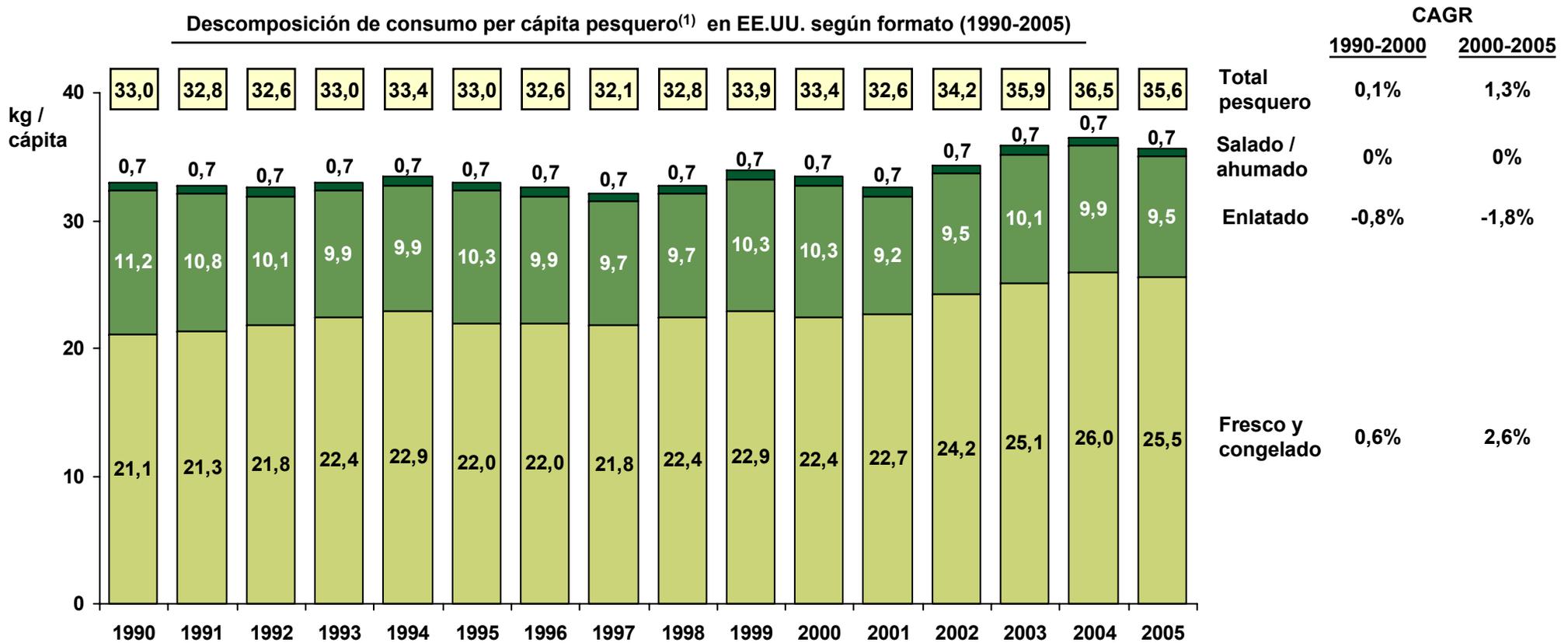
Fuente: Informe económico del salmón 2005, SalmonChile; USDA; FAO; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

CRECIMIENTO DE CONSUMO PER CÁPITA PESQUERO EN EE.UU. SE ACELERÓ EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Consumo de fresco y congelado supera reducción de consumo de enlatados

Descomposición de consumo per cápita pesquero⁽¹⁾ en EE.UU. según formato (1990-2005)



Preocupaciones por concentración de mercurio en el atún enlatado y mayor conciencia de alimentación sana principales explicaciones para variaciones en categorías

(1) Estimación de consumo de carne de pescados, moluscos y crustáceos en base a desembarques, importaciones y exportaciones en EE.UU.

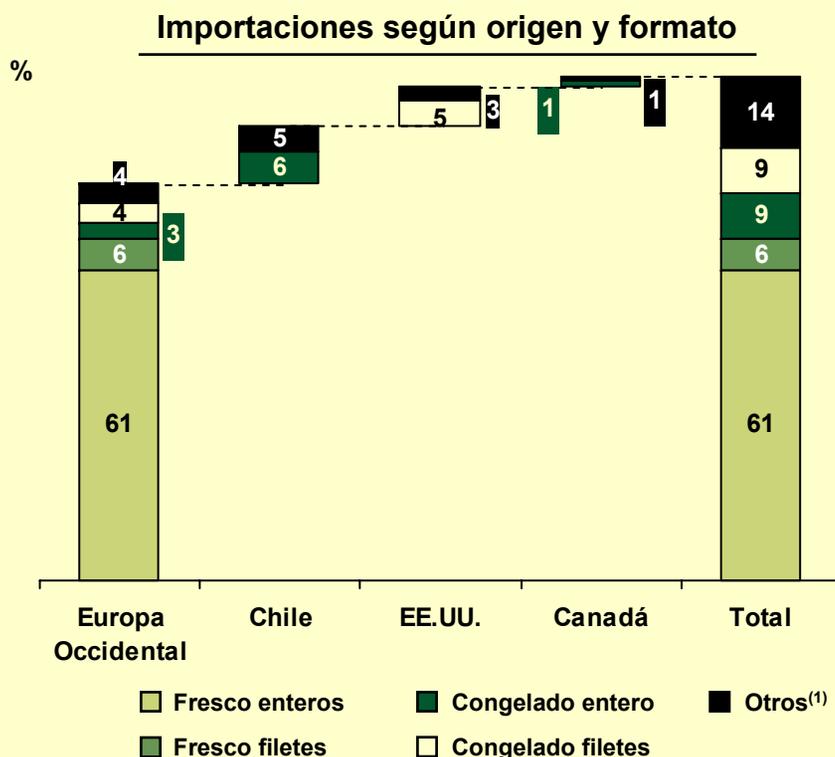
Fuente: USDA; FAO; fuentes de prensa; entrevistas; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

POTENCIAL EN EL MERCADO DE EUROPA OCCIDENTAL EN PRODUCTOS ELABORADOS COMO PORCIONES MARINADAS

Productos cercanos geográficamente son principales proveedores de la región

Mercado europeo dominado por formato frescos enteros de origen europeo



Chile puede abastecer el mercado europeo con productos congelados y elaborados

Desventajas por distancia de transporte y dominancia del mercado europeo de frescos por productores locales acotan los formatos de producto que Chile puede exportar

Formatos de mayor elaboración congelados son una alternativa con incipiente desarrollo

- Trozos “ready to fry”: porciones listas para cocción que vienen con salsas y/o condimentadas
- Apuntan a un segmento objetivo masivo con poco tiempo disponible para cocinar (jóvenes ejecutivos solteros y parejas de ejecutivos casadas)

(1) Incluye trozos (distintos a filetes y enteros), ahumados, salados, enlatados y otro tipo de elaboraciones

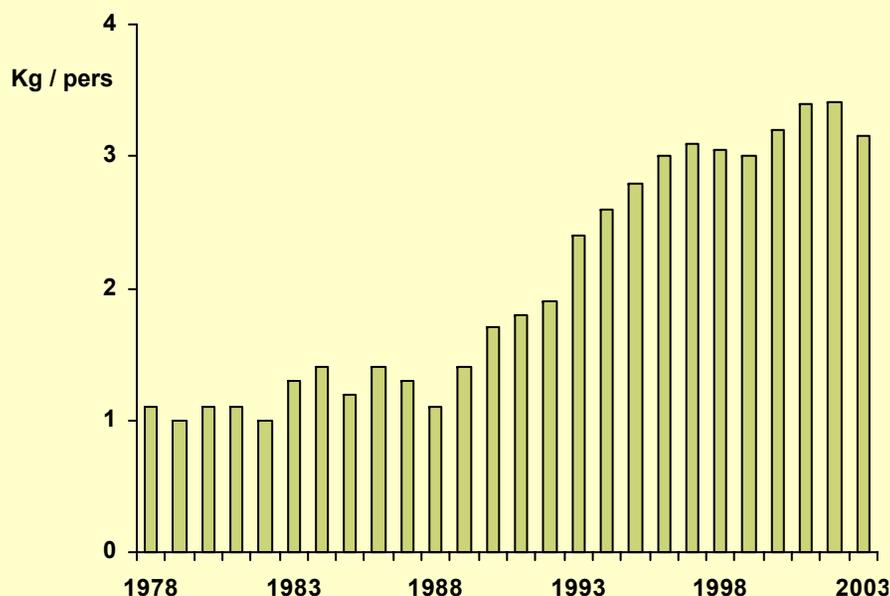
Fuente: Entrevistas; Kontali “Salmon Market Analysis 2005”; “Directorio de acuicultura y pesca de Chile 2007”, Technopress; fuentes de prensa; análisis BCG

CONSUMO PER CÁPITA DE SALMÓNIDOS EN JAPÓN ESTABLE Y CHILE CON ALTA PARTICIPACIÓN EN SUS IMPORTACIONES

Se espera que este mercado se mantenga en niveles actuales en el mediano plazo

El consumo per cápita de salmónidos en Japón se estabilizó hacia finales de los años 90

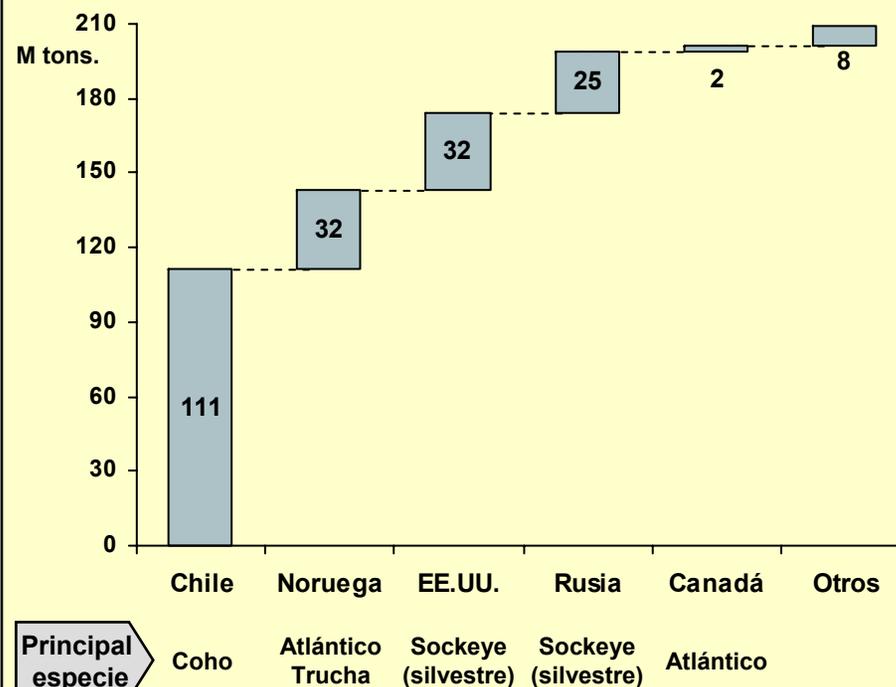
Evolución consumo per cápita salmónidos Japón (1978-2003)



Consumo per cápita de Japón estable y crecimiento de población de 0,2% anual hacen prever un mercado estable en el mediano plazo

Chile es la principales fuente de importaciones de salmónidos de Japón

Importaciones de salmónidos de Japón según origen (2005)



OTROS TRES MERCADOS PUEDEN TENER POTENCIAL PARA CHILE EN EL MEDIANO PLAZO: RUSIA, CHINA Y LATINOAMÉRICA

Exportaciones de salmón noruego a Rusia creciendo rápido

Rusia es el principal mercado de exportación para el salmón congelado entero de Noruega

Este segmento de producto en Rusia aumentó 36% su valor entre 2004 y 2005

- Cantidad creció en 16%

Exportaciones chilenas de salmónidos a Rusia se multiplicaron por 2,9 entre 2004 y 2005, alcanzando US\$ 17 millones

China como mercado consumidor y reprocesador

China emergiendo como

- Reprocesador de salmónes chilenos
- Consumidor de trucha chilena

Campaña reciente de Pro-Chile en China con el objetivo de potenciar la Imagen País

Exportaciones chilenas de salmónidos a China aumentaron 30% en valor y 20% en volumen entre 2004 y 2005, alcanzando US\$ 18 millones

Latinoamérica por cercanía geográfica

Brasil es el cuarto país en importancia para exportaciones de salmónidos chilenos

- Sin embargo, presentó bajos crecimientos en valor y volumen vs. otros mercados

Situación de bajo crecimiento se observa también en México

Ventaja geográfica fácilmente aprovechable para acceder a mercados con menor costo de abastecimiento

Exportaciones por ~US\$ 80 millones en 2005

COMPRADORES Y PRODUCTORES ESPERAN UN CRECIMIENTO CONTINUADO DE LA DEMANDA DE SALMÓNIDOS

“Cerca del 30% de ventas de pescadería en nuestra cadena es salmón chileno y estimamos que esos porcentajes se mantendrán en los nuevos locales que abriremos”

“El consumidor masivo que representa el ~80% de los consumidores en EE.UU. es el que mayor potencial de penetración tiene en nuevos formatos e intensidad de consumo”

“Nuevos países se están sumando al consumo de salmónidos, por un mayor poder adquisitivo que los lleva al salmón por su imagen de sofisticación”

“Organismos de salud recomiendan el consumo de salmónidos a la población porque está demostrado que el salmón es uno de los mejores y más populares almacenadores de omega-3”

“Una de las grandes cosas del salmón es que hay especies para todas los segmentos de consumo: chileno para el consumidor masivo de fresco, el noruego y escocés para restaurantes y consumidores high-end y el salmón salvaje de Alaska para los medioambientalistas”

CUATRO PRINCIPALES VARIEDADES DE SALMÓNIDOS CULTIVADOS

El Salmón Atlántico es significativamente más importante que el resto

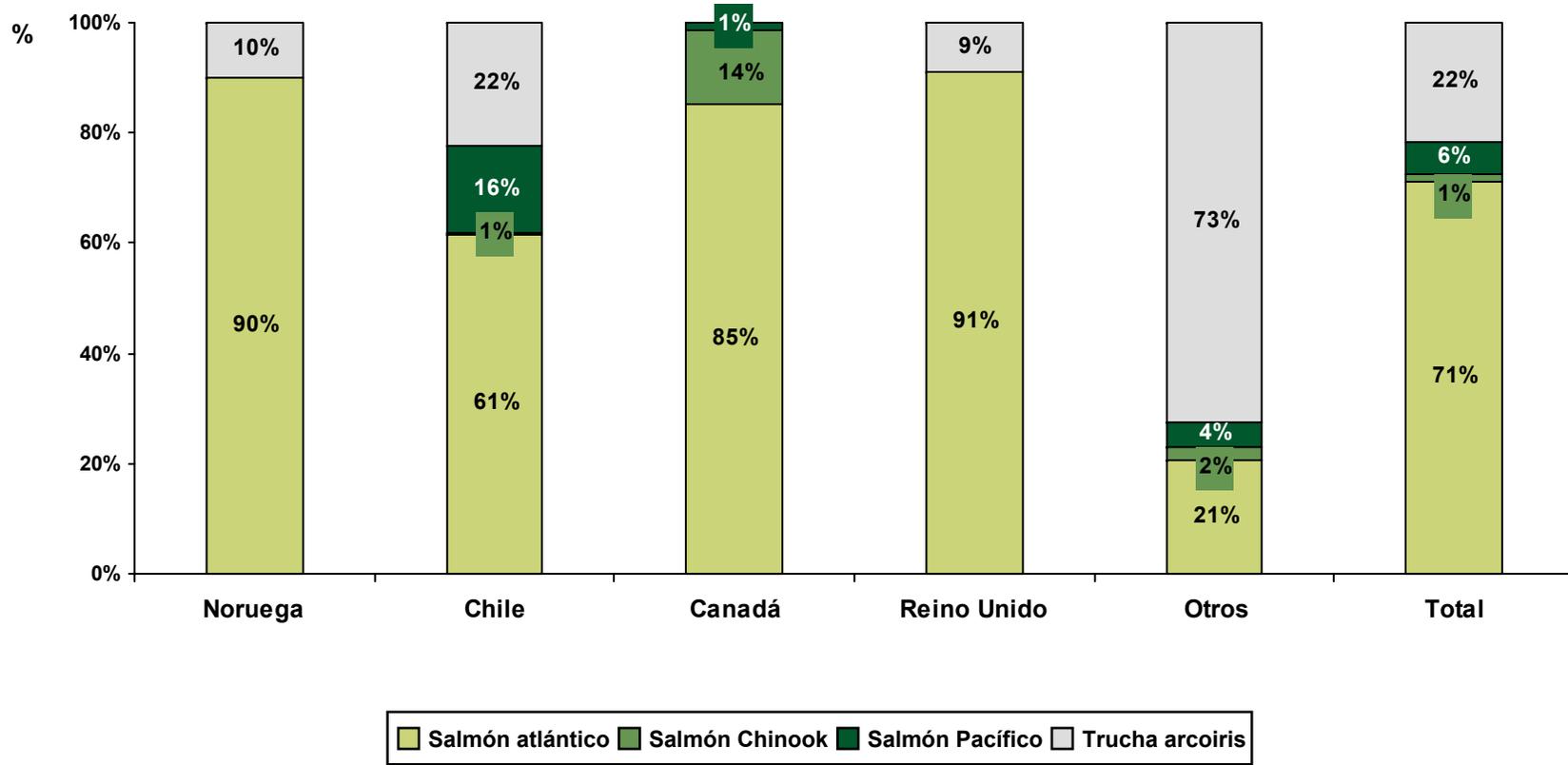
Variedad de salmónido		Prod. Mundo		Prod. Chile	
		Prod. 2004 (M tons)	CAGR (00-04)	Prod. 2004 (M tons)	CAGR (00-04)
Salmón del Atlántico o Salar 45 cm, 7 kg. (común)		1.200 71%	9%	349 61%	20%
Trucha Arcoiris 60 cm, 9 kg.		363 22%	3%	126 22%	12%
Salmón del Pacífico o Coho 45 cm, 5 kg.		101 6%	-2%	90 16%	-1%
Salmón Chinook o Rey 90 cm, 14 kg.		22 1%	7%	3 1%	5%

Crecimiento disparado impulsado por factores de demanda (conocimiento del consumidor) y oferta (eficiencia producción)

SALMÓN ATLÁNTICO Y TRUCHA ARCOIRIS SON LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LOS CUATRO MAYORES PAÍSES PRODUCTORES

Sólo Chile y Canadá cultivan otras variedades de salmónidos

Composición producción de especie salmónidos por país (2004)

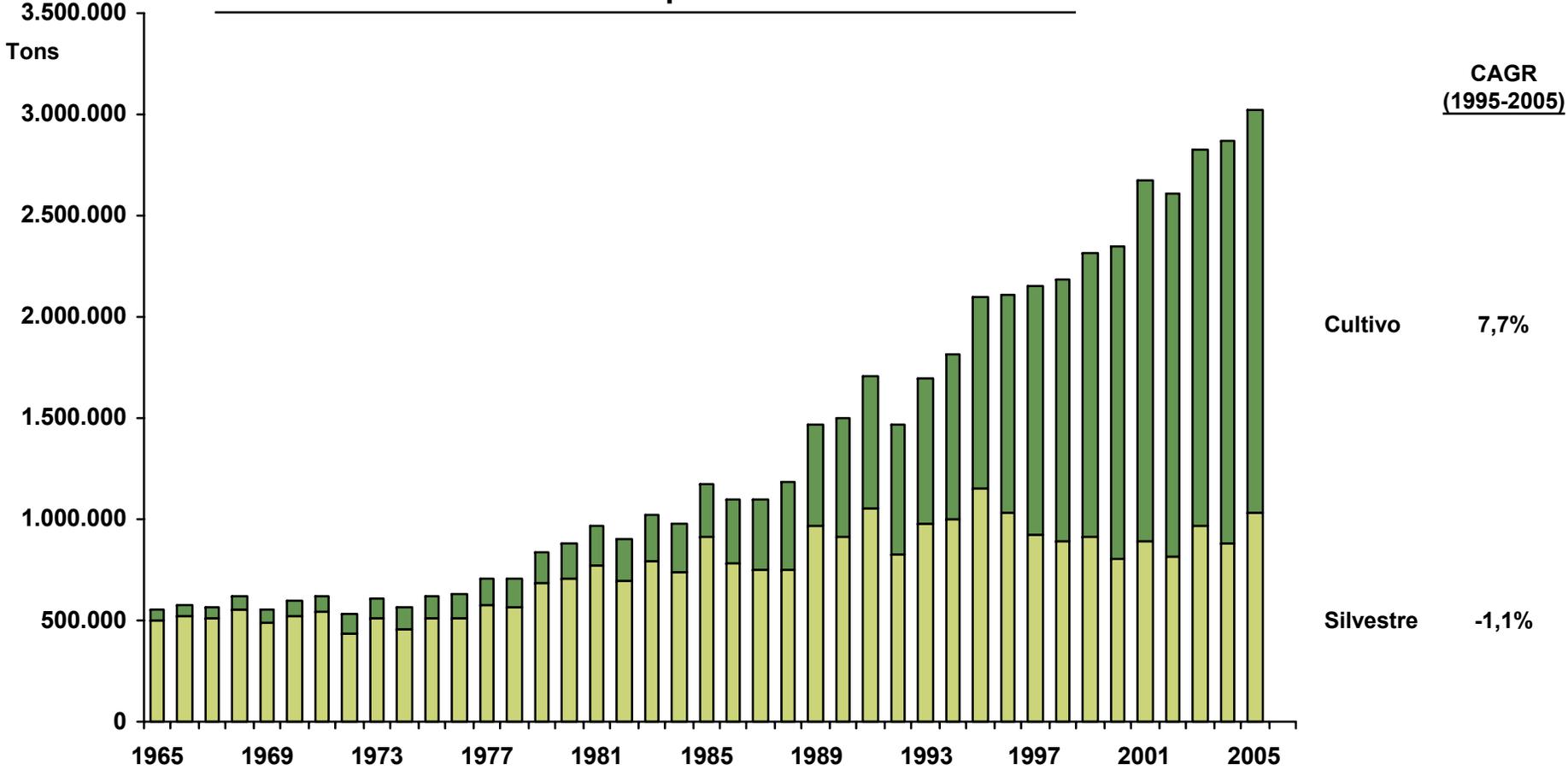


Fuente: FAO; Informe económico salmonicultura 2005, SalmonChile; Análisis BCG

CULTIVO DE SALMONES HA IMPULSADO EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE SALMÓNIDOS EN EL MUNDO

66% de la producción en 2005 vs. 8% en 1965

Cultivo de salmónidos vs. captura silvestres 1965-2005

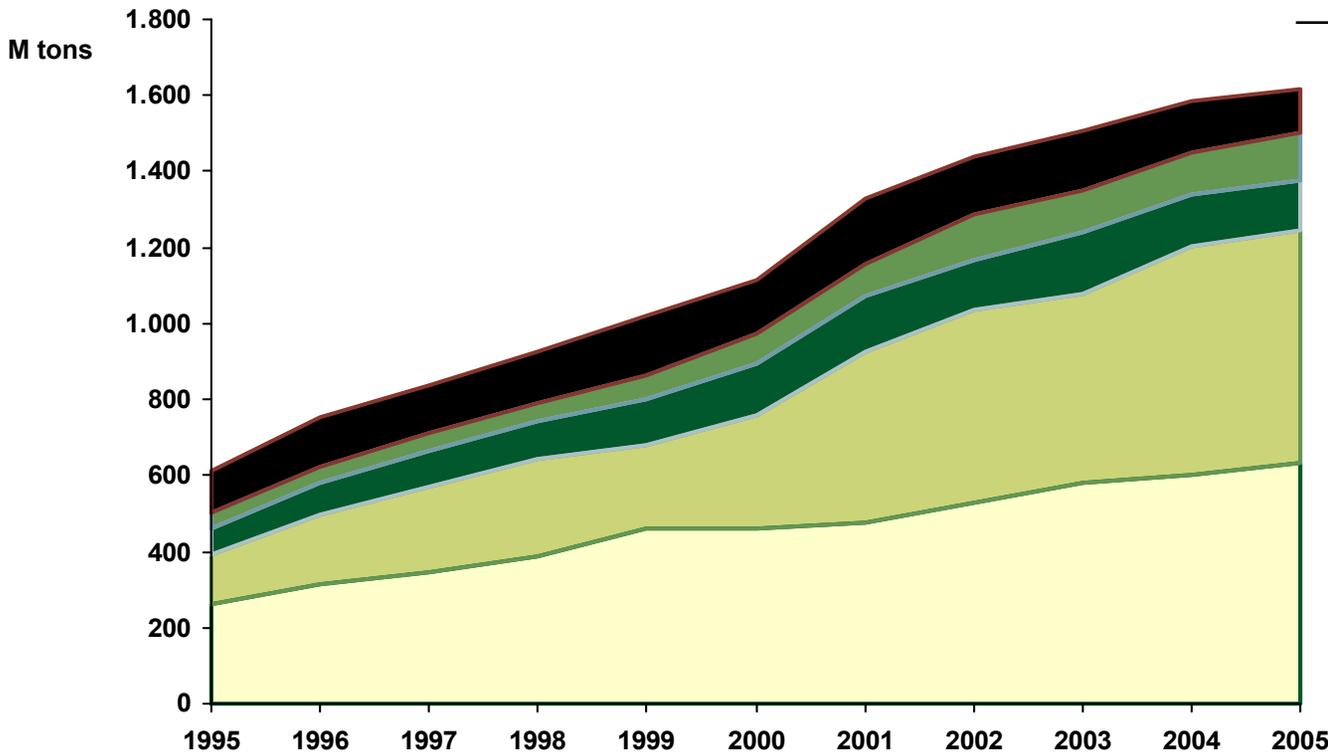


Fuente: FAO; Análisis BCG

CHILE Y NORUEGA CONCENTRAN EL 77% DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE SALMÓNIDOS CON PARTICIPACIONES SIMILARES

Crecimiento mundial se desacelera y Chile gana participación

Evolución de la producción de salmónidos según país productor (1995-2005)



País	% '05	CAGR (%)	
		'95 - '05	'00 - '05
Otros	6%	0%	(1%)
Canadá	7%	12%	9%
Reino Unido	8%	6%	(1%)
Chile	38%	17%	15%
Noruega	39%	9%	7%
Total		10%	8%

Fuente: Informe económico salmonicultura 2005, SalmonChile; Análisis BCG

TRES FACTORES DEL MERCADO PRODUCTOR EXPLICAN LA DESACELERACIÓN MODERADA DEL SECTOR SALMONERO

Saturación del borde costero para salmonicultura en Noruega

Las concesiones marítimas para el cultivo de salmónes en Noruega están llegando a su máximo

- Limitando la capacidad de producción del primer productor mundial

Esto ha contribuido a la entrada de actores grandes noruegos en Chile y en otras partes del mundo

Conciencia de sobreoferta en precios

Grandes productores globales han tomado conciencia de los negativos impactos para los precios de salmónidos sobreofertas como las de 2001

Inversión marginal más costosa en Chile para aumentar centros

En Chile, el borde costero para la acuicultura está concesionado casi en su totalidad, sin embargo ~50% no están siendo explotados

Dos razones para ello

- Concesiones por explotar en su mayoría en la XI región con costos marginales mayores, por ser alejadas de centros urbanos y de difícil acceso
- Inversionistas del sector con percepción escéptica por actitud reciente de “poco apoyo” al sector por parte del Gobierno

Precios y cantidades no deben ser analizados por separado dada la elasticidad precio de la demanda

EXISTE BAJO POTENCIAL DE ENTRADA DE NUEVOS PAÍSES EN EL CULTIVO DE SALMÓNIDOS

Condiciones naturales para el cultivo y, salmón salvaje y medioambiente

Condiciones geográficas difícilmente replicables

Existen pocos lugares en el mundo que tengan extensa parte de su costa cubierta por accidentes geográficos como la X, XI y XII regiones...

- Fiordos, estuarios, senos protegidos en donde convergen bajadas de agua dulce de ríos

... que además tengan temperaturas de aguas adecuadas para el cultivo de salmones

- Otras zonas geográficas con temperaturas demasiado bajas para cultivos marinos

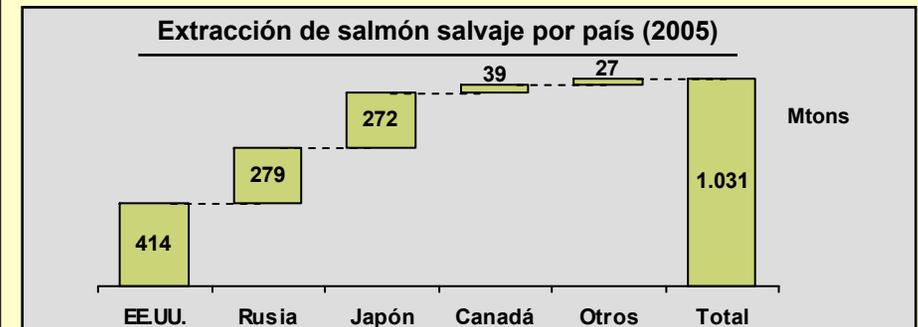
Alternativa de plantas de recirculación que permitan hacer todo el proceso en piscinas es inviable en la actualidad

- Elevados costos de operación y falta de tecnología

Países con condiciones geográficas naturales tienen salmón salvaje y/o restricciones medioambientales

Cuatro países que concentran el 97% de la extracción de salmón salvaje tendrían dificultades para introducir cultivos por varios problemas

- Temas ambientales por escape de salmones de cultivo
- Posicionamiento marca de salmón salvaje vs. de cultivo
- Tensión con pescadores locales del salmón salvaje
- Usos alternativos de este tipo de costas para el turismo



Evidencia de estas restricciones son

- Moderado potencial de crecimiento proyectado para Canadá y Escocia en el cultivo de salmones
- Prohibición de acuicultura en costas marinas en EE.UU.
- No consideración de Rusia como lugar de expansión

PEQUEÑOS ENTRANTES COMO TASMANIA Y NUEVA ZELANDA TAMPOCO REPRESENTAN RIESGO EN EL MEDIANO PLAZO

Riesgos de largo plazo mitigables si se consolida sustentabilidad chilena

<p>Incipiente desarrollo en países de Oceanía</p>	<p>Tasmania (sur de Australia) y Nueva Zelanda entraron a mediados de la década de los 90 en el cultivo de salmónidos y han tenido un crecimiento en torno a niveles de industria de la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oceanía con un 7,5% de crecimiento entre 1996 y 2004 vs. 7,9% industria • Producción de ambos países es pequeña con ~24 ktons equivalente a aprox. 2% del total producido
<p>Temperaturas adecuadas de aguas pero falta de zonas protegidas</p>	<p>Las zonas de cultivo en Tasmania y Nueva Zelanda poseen temperaturas de aguas adecuadas para el cultivo (en latitudes similares a la X región)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin embargo, no existen grandes superficies costeras protegidas (carencia de fiordos, estuarios, etc.) <p>Desarrollo a gran escala tendría que llevarse a mar abierto y todavía no ha sido masificada la tecnología</p> <p>Caso similar al de la zona costera austral de Argentina y de otros países en similares latitudes</p>
<p>Flujo de inversión en capacidad viniendo a Chile</p>	<p>Salmoneras multinacionales de cultivo y de extracción de salvaje han “revelado” preferencias de Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fusiones y adquisiciones de compañías locales • Ejemplo, entrada de Icycle a Chile, conversaciones Cermaq-Aquachile
<p>Riesgos de largo plazo mitigables si se consolida sustentabilidad chilena</p>	<p>La aparición de nuevos entrantes es un riesgo siempre existente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particularmente con el desarrollo de tecnologías de cultivo de mar abierto <p>En todo caso, Australia y Nueva Zelanda tienen una historia de éxito en la colocación de productos y penetración de nuevos mercados, por ejemplo, su industria</p> <p>Sin embargo, Chile posee amplias ventajas de conocimiento acumulado y capacidad de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo para la acuicultura chilena es que el país no sea capaz de asegurar de su sustentabilidad

PRICING DEBE SER CONSIDERADO COMO UNA DE LAS PRINCIPALES PALANCAS DE CREACIÓN DE VALOR PARA LA INDUSTRIA

En últimos tres años, principal responsable de aumento de exportaciones ha sido precio

Demanda está creciendo fuertemente en mercados principales, mientras que surgen nuevos mercados con potencial significativo (por ejemplo Rusia)

La demanda – además de un aumento sostenido que parece prevenir de cambios en preferencias de los consumidores – muestra señales de elasticidad precio

- **Precios se han recuperado fuertemente desde caída de 2001 – la cual coincidió con un fuerte aumento en la oferta global liderado por Chile**
- **Aumento en demanda de últimos dos años generó fuerte alza de precios aún con mayor volumen producido**

Oferta tiene limitantes a su expansión

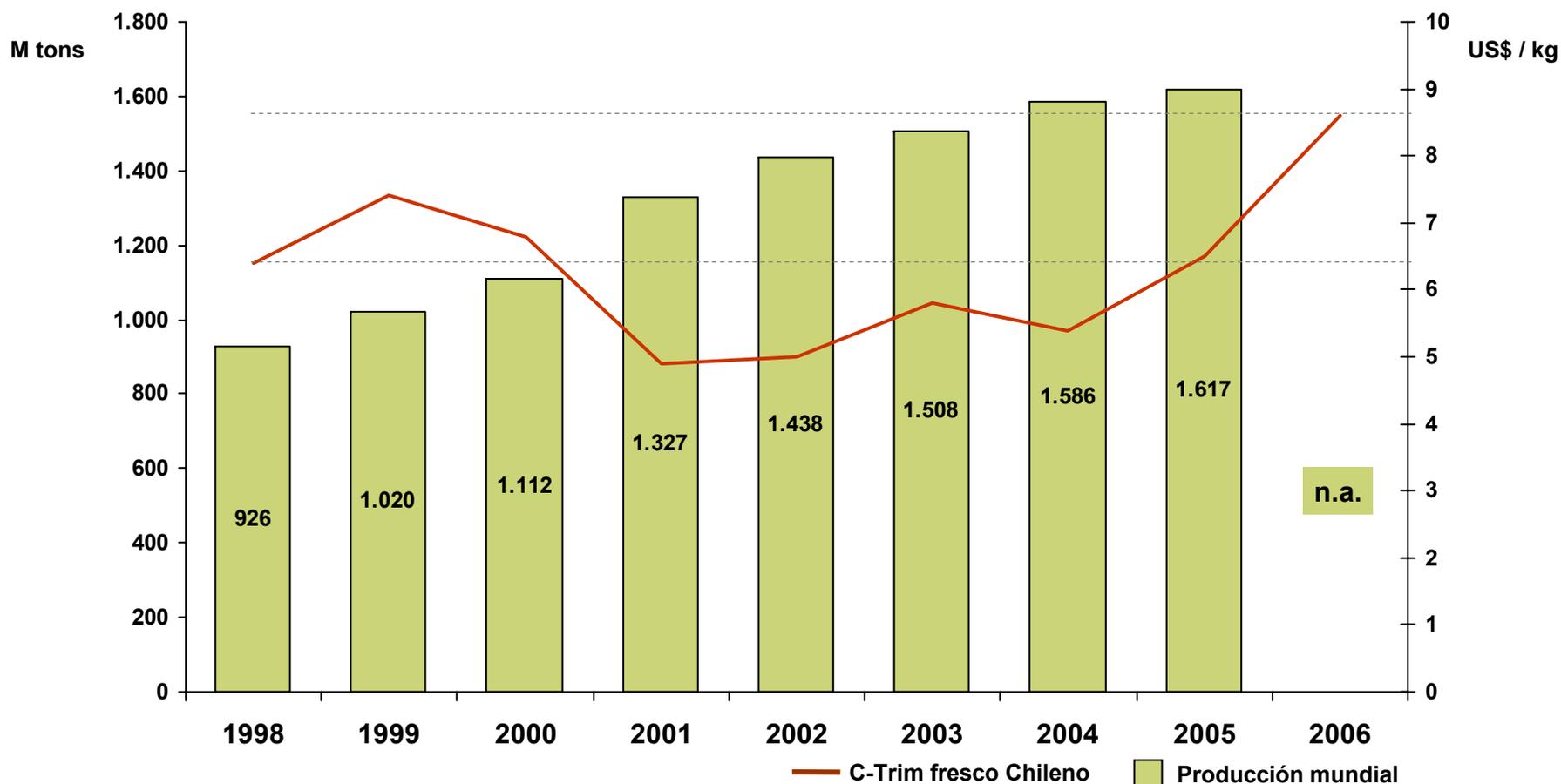
- **Límite a capacidad de aumento en Noruega**
- **Rigidez en aumento de producción en Chile, hoy por concesiones, en el futuro eventualmente por alimentos**

Existen brechas entre precio de salmónidos chilenos y de otras geografías, pero cerrar tales brechas no tendría alto valor potencial

- **En general diferencias aparecen en situaciones de dominancia de productos chilenos, donde competidores explotan pequeños nicho de alta valoración de sus productos**

PRECIOS DE SALMÓNIDOS SE HAN RECUPERADO DE LA CAÍDA POR SOBREFERTA A PRINCIPIOS DE DÉCADA

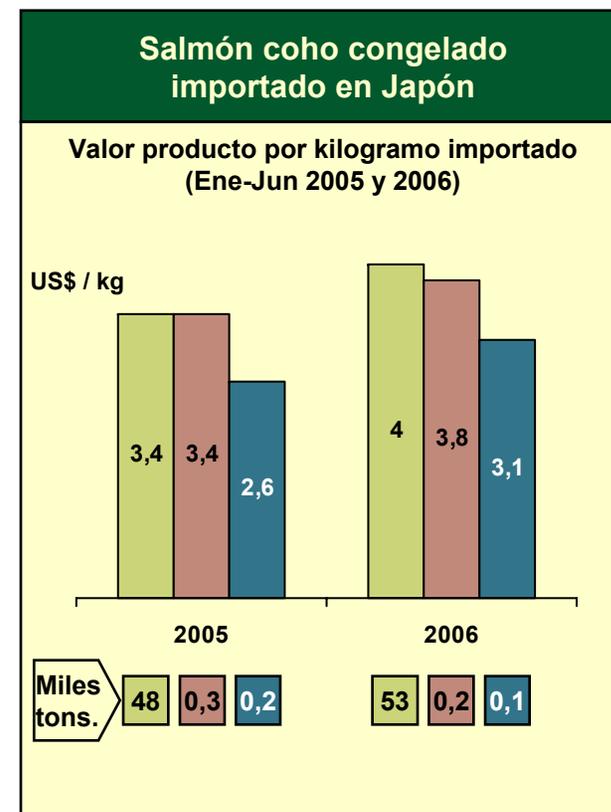
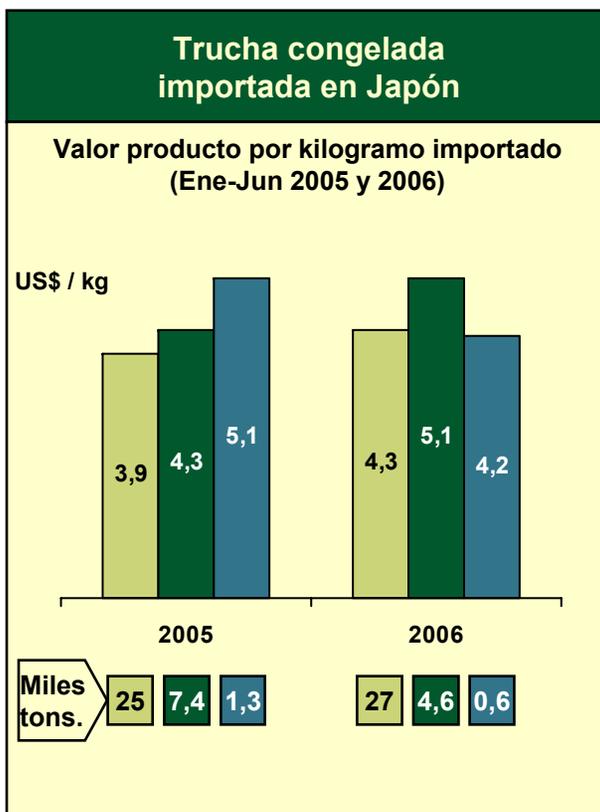
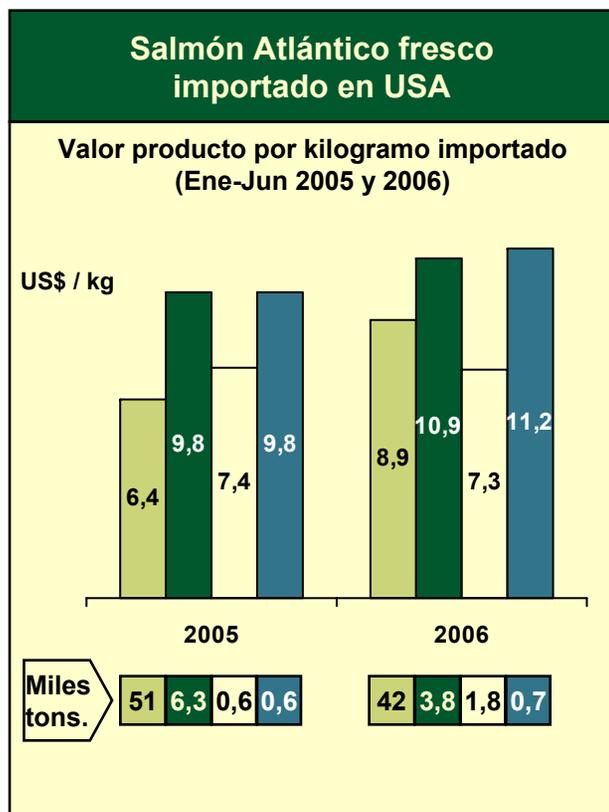
Precios promedio del 2006 por encima de niveles pre-crisis

Evolución de producción y precios promedios anuales de salmónidos⁽¹⁾ (1998-2005)

(1) Se utilizó el precio promedio anual del C-Trim Atlántico Chileno por ser uno de los más representativos y con mayor historia de los desembarcados en Miami
 Fuente: FAO; Urner Barry's Comtell; análisis BCG
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

DIFERENCIALES DE PRECIO CON OTROS PRODUCTORES EXPLICADO POR COMPARACIÓN DE MERCADO MASIVO VS. NICHOS

Noruega juega rol de nicho en países donde Chile es predominante



MAYOR PRECIO DEL SALMÓN NORUEGO NO TUVO SUSTENTO FIRME EN INVESTIGACIONES

Sin embargo se mencionó consistencia en calidad como atributo noruego

Hipótesis de segmentación en consumidores de salmónidos

No existe una percepción de mayor calidad del producto noruego para consumidores del segmento masivo de consumo

- Consumidor de este segmento muy sensible a precio
- Aumentos de precios en Wal-Mart han reducido ~50% ventas de salmónes en ciertos locales
- Importadores y compradores de supermercados mencionan que el país de origen es irrelevante para el consumidor masivo

Compradores nicho valoran atributos como trazabilidad del noruego

- Sin embargo comienzan a competir con el salmón silvestre
- Segmento nicho valora país de origen
- Se estima segmento nicho ~10% del mercado consumidor en EE.UU

Hipótesis de castigo en precios por problemas sanitarios

Compradores de cadenas de supermercados e intermediarios del salmón conscientes de dificultades por toxinas y tratamientos farmacológicos en ciertos centros chilenos

Noticias negativas en estos temas han generado fuertes caídas temporales en el consumo de salmónidos cultivados

- *“Cuando hay una noticia negativa sobre le salmón en Chile, las ventas caen por un par de semanas”* (importador EE.UU.)
- Campañas para diferenciarse positivamente en estos aspectos han sido exitosas

Pruebas de mercado en lugares de la costa Oeste de EE.UU. han mostrado que ciertos consumidores rechazan el salmón chileno al saber su procedencia

ESTRUCTURA EN CHILE CARACTERIZADA POR ATOMIZACIÓN (DECRECIENTE) E INTEGRACIÓN DE LOS JUGADORES GRANDES

Gran numero de jugadores y actividad de consolidación

Las 15 mayores exportadoras concentran 79% del volumen exportado, y las dos mayores el 29%

Fusiones a nivel global, con implicaciones en Chile

Compras a nivel local por parte de salmoneras chilenas

Jugadores anticipan que se mantenga la tendencia, basado en

- Ventajas en gestión de volúmenes de producción
- Economías de escala (aunque bajas)
- Dificultad de crecimiento orgánico dadas limitaciones para crear nuevo centros

Jugadores principales altamente integrados, variada diversificación

Producción abarca desde producción de ovas hasta comercialización

- Basado en necesidad de mantener control de calidad y de implicancias en productividad de eventuales cambios de manos

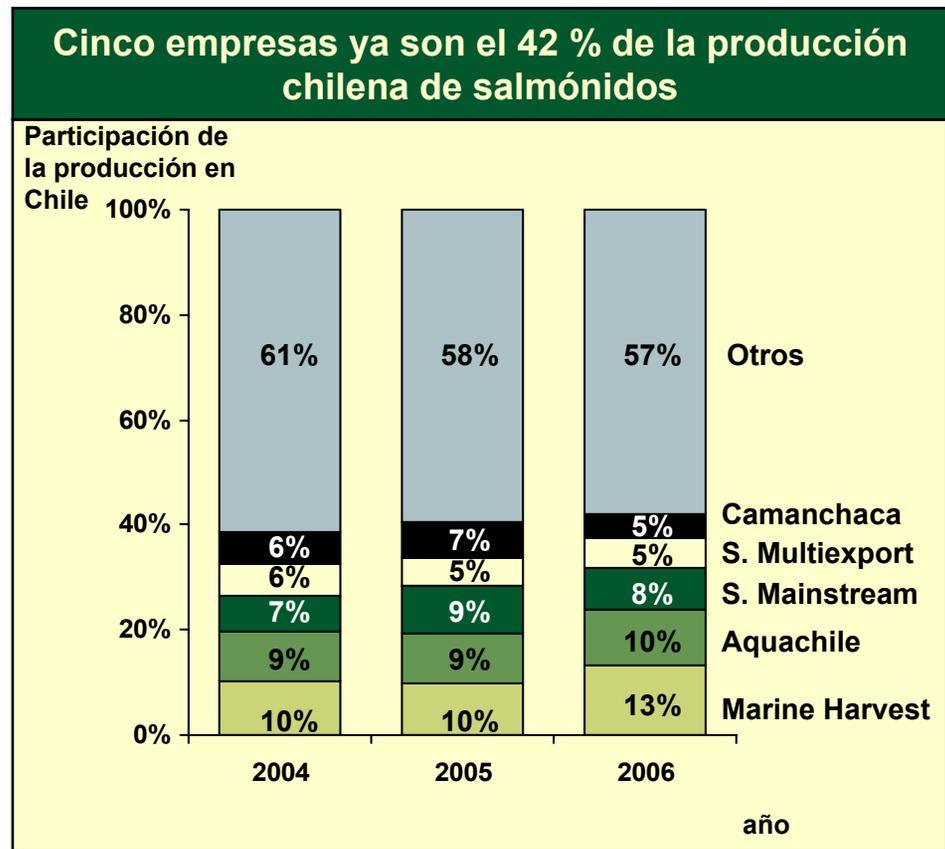
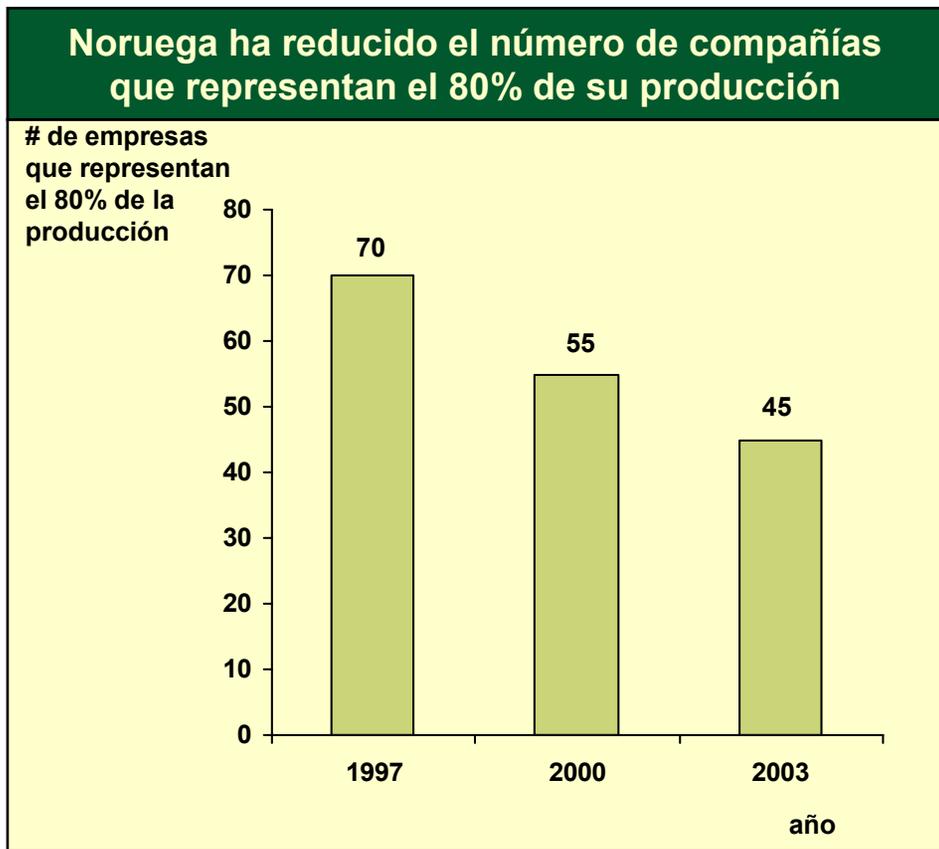
Integración hacia alimentos con evidencia disímil

- No parece haber una dominancia estratégica hacia la integración en alimentos

Reducida diversificación de especies por parte de salmoneras exportadoras, pero aumento importante de presencia de empresas tradicionalmente extractivas en distintas especies de producción acuícola

TENDENCIA A LA CONSOLIDACIÓN EN NORUEGA SE ESTÁ DANDO CON FUERZA EN CHILE

Estrategia de crecimiento de las empresas por adquisición de capacidad instalada



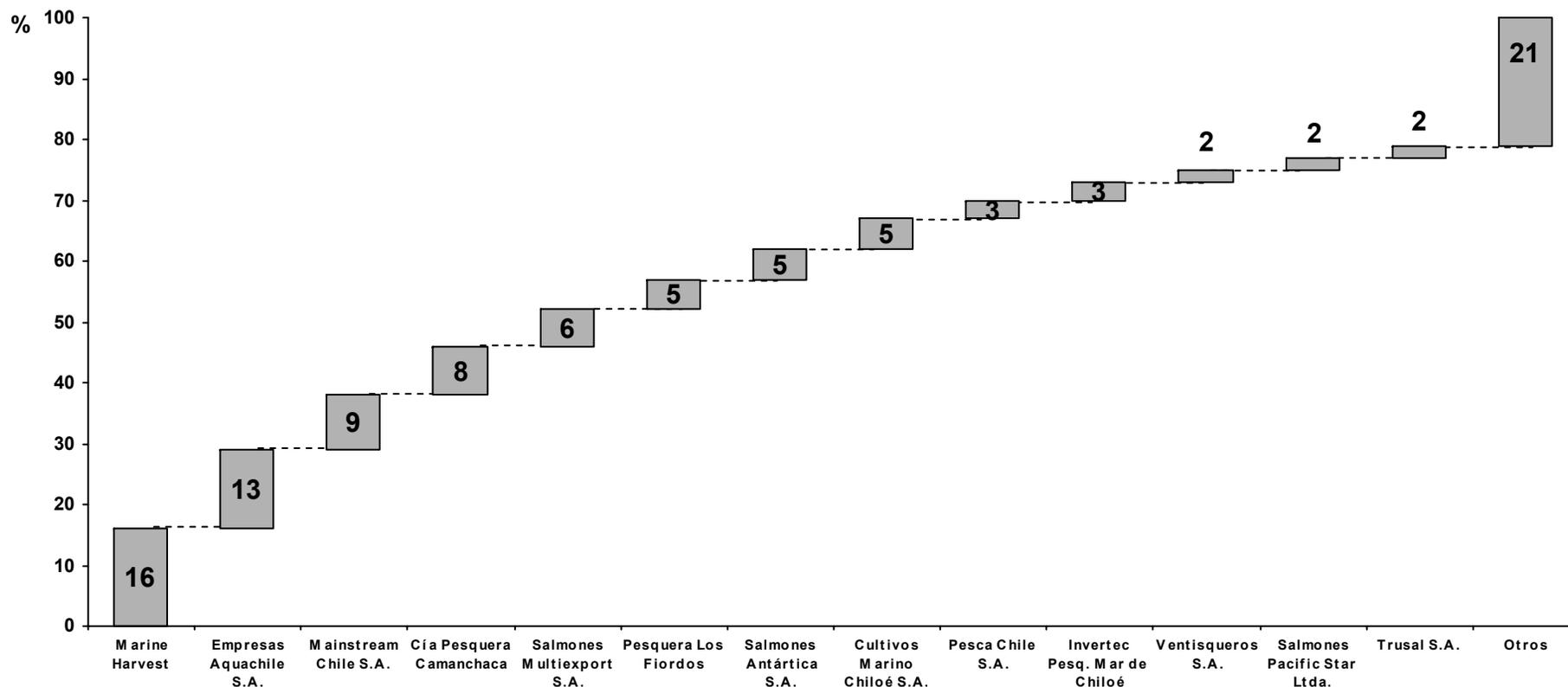
Extranjeros crecen en Chile con inversión directa o a través de la adquisición de empresas con presencia en el país

- Ejemplos de Panfish con Marine Harvest y Fjord Seafood y Lerøy Seafood Group con Austevoll Seafood ASA

ATOMIZACIÓN DE EXPORTACIONES ENTRE PRODUCTORES INCENTIVA LAS FUSIONES Y ADQUISICIÓN EN LA INDUSTRIA

Dos grupos salmoneros concentran el 29% de las exportaciones

Descomposición de exportaciones por compañía (2005)



Fuente: Directorio de Acuicultura y Pesca 2007; entrevistas; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

LAS DOS PRINCIPALES SALMONERAS EN CHILE HAN TENIDO UNA INTENSA AGENDA DE FUSIONES Y ADQUISICIONES

Continuando con la tendencia a la concentración de la industria

Marine Harvest

El conglomerado noruego se fusionó con Fjord Seafood y Pan Fish en sus operaciones a nivel mundial

- Absorción a nivel local de Pesquera Eicosal como consecuencia

Adicionalmente se ha fusionado y/o adquirido a las siguientes empresas salmoneras

- Mares Australes
- Caicaén Salmones
- Stolt

Aquachile

Aumento de propiedad en Aguas Claras para llegar al 99%

Adquisición de

- El 69% de Salmón Chiloé
- El 100% de Pesquera Palacios
- El 99,9% de Salmones Australes
- El 60% del negocio de salmones de Robinson Crusoe

Estuvo en conversaciones con la empresa noruega Cermaq, pero no llegaron a resultados

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SALMÓNIDOS INTEGRADOS VERTICALMENTE DESDE OVAS HASTA COMERCIALIZACIÓN

Criticidad de retener el control por efectos en calidad y productividad

	Alimentos salmónidos	Desove, fertilización y crianza	Siembra y cosecha	Procesamiento y empaquetado	Comercialización
Marine Harvest ⁽¹⁾		X	X	X	X
Aquachile	X ⁽²⁾	X	X	X	X
Mainstream	X ⁽³⁾	X	X	X	X
Multiexport		X	X	X	X
Los Fiordos	X	X	X	X	X
Invertec	X ⁽⁴⁾	X	X	X	X

Empresas recurren a productores de ovas / smolts si producción propia de ovas es insuficiente

Parte de las ventas van a empresas reprocesadores en el extranjero
 - Producto final no es el procesado y empaquetado en Chile

Principales ventajas de la integración vertical

- Desde ova a comercialización
- Control de costos y del proceso que asegura calidad y productividad
 - Mayor conocimiento del consumidor por manejo de comercialización, permite gestionar impactos aguas abajo de posibles cambios en gustos y agregar valor al evitar ser *commodity*
 - Por ejemplo, tendencia a platos listos

- Integración hacia alimentos de salmónidos
- Conocimiento generado sobre la especie en una de las fases más intensivas en I&D
 - Mayor beneficio directo de mejoras en tasas de conversión o reducciones de costos por kilogramo de alimento
 - Riesgo que desincentiva la entrada al negocio de alimentos es la pérdida de foco en salmónes y dinámica distinta al proceso de cultivo

(1) Incluye a la compañía Fjord Seafood recientemente adquirida por el grupo Marine Harvest
 (2) Aquachile creó junto con Alitec (Provimi) empresa de alimentos Alitec Pargua S.A. para el abastecimiento de alimentos, aprovechando el expertise de su socio en el rubro
 (3) Mainstream es parte del grupo noruego Cermaq que es dueña de EWOS una de las dos productoras de alimentos para salmónidos más grandes de Chile
 (4) Invertec opera en el negocio de alimentos para salmónidos a través de la filial Salmofood, la más grande productora de alimentos de capitales chilenos

DOS DE LOS CONGLOMERADOS MUNDIALES MÁS GRANDES PRESENTAN DIVERSOS GRADOS DE INTEGRACIÓN VERTICAL

Cermaq integrado hacia alimentos y Panfish diversificado en otras especies

	Cermaq	Panfish
Áreas de negocios	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos de salmónidos (Mainstream) • Alimento para peces (EWOS) • Investigación y desarrollo (EWOS Innovation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos de salmónidos a través de Panfish, Fjord seafood y Marine Harvest • Cultivos de otras especies tales como hálibut blanco, balacao y pez cola amarilla (similar a atún)
Nivel de integración		
Países donde produce	<ul style="list-style-type: none"> • Noruega • Chile • Canadá • Escocia 	<ul style="list-style-type: none"> • Noruega • Chile • Canadá • Escocia • Islas Faeroe
Breve reseña	<p>Cermaq es un conglomerado noruego, resultado de varias fusiones entre compañías noruegas del rubro acuícola y de alimentos para peces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entró en Chile con la adquisición de Mainstream, marca que exportó para el resto de sus filiales productoras 	<p>Panfish es un conglomerado noruego que recientemente adquirió de Nutreco los negocios de cultivos de peces de Marine Harvest y Fjord Seafood</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo a estas adquisiciones era acuicultor de salmónidos

BAJA DIVERSIFICACIÓN DE SALMONEROS HACIA OTRAS ESPECIES MIENTRAS QUE PESQUERAS EXTRACTIVAS ENTRAN A ACUICULTURA

Red comercial, procesamiento y experiencia en cultivos principales sinergias

Tipo	Empresa	Abalones	Choritos	Ostiones	Salmónidos	Pesca extractiva	Harina y aceite pescado
Salmoneras	Marine Harvest ⁽¹⁾				X		
	Aquachile				X		
	Mainstream Chile				X		
	Alimentos multiexport				X ⁽³⁾	X ⁽⁴⁾	
	Los Fiordos				X		
	Invertec			X	X		
Pesqueras extractivas	Pesquera Coloso - San José	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽²⁾	X	X
	El Golfo		X	X		X	X
	Corpesca			X ⁽²⁾			X
	Pesquera Bío Bío				X	X	X
	Pesquera Itata				X	X	X
	Camanchaca	X	X	X	X	X	X

(1) Incluye a la compañía Fjord Seafood recientemente adquirida por el grupo Marine Harvest

(2) Plantas de procesamiento y centros de cultivos de especies dentro de planes de inversión anunciados por compañía

(3) Actúa a través de la filial Salmones Multiexport

(4) Se dedica al procesamiento de alimentos marinos que compra de terceros y filiales

Fuente: Entrevistas con compañías; catálogos de productos compañías; Reporte Especial Fitch Ratings: "Salmonicultura: Pilar de Crecimiento del Sector Pesca y Acuicultura"; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

ENTRADA DE *AQUACHILE* AL CULTIVO DE TILAPIA EN PANAMÁ CONFIRMAN SINERGIAS CON OTROS CULTIVOS DE PECES

Ejemplo de diversificación en especies acuícolas en la industria nacional

Empresas Aquachile completó recientemente la etapa de evaluación de impacto ambiental para iniciar el cultivo de Tilapia en el lago Bayano en Panamá

- **Aquachile diversificaría su portafolio de peces que hoy incluye sólo salmónidos**

La Tilapia es una de las especies de peces de mayor crecimiento en ventas y producción en el mundo

- **Su cultivo es relativamente más simple que el de salmónidos por ser peces de agua dulce y que tienen una dieta simple de replicar (herbívoros)**

La entrada de este jugador chileno en el negocio de la tilapia ratifican las sinergias y posibilidad de transferencia de conocimientos que existen entre cultivos de especies

- **Se apalancan redes comerciales, conocimientos en procesamiento, tecnologías de cultivo**

EXISTE POTENCIAL DE AUMENTO EN PRODUCCIÓN, CON CONSECUENTE IMPACTO EN DESARROLLO LOCAL

Cuellos de botella – por ej. alimentos – deben ser abordados para capturar potencial

Aumento de producción dependerá mayormente de la entrada en régimen de eventuales nuevas concesiones

- **Aumentos en productividad son logrables, pero su impacto potencial es menor al que se puede generar por un mayor número de concesiones**
- **Disponibilidad de costas es una gran ventaja competitiva para Chile, dada las limitantes existentes en el resto del mercado productor**

Distribución de cosechas entre regiones salmoneras desviadas respecto a repartición de hectáreas de concesiones

- **Producción podría aumentar 39% si se usaran todas hectáreas concesionadas**

Estudios sugieren alto potencial de ampliar concesiones en la XI región y desarrollar la incipiente presencia en la XII

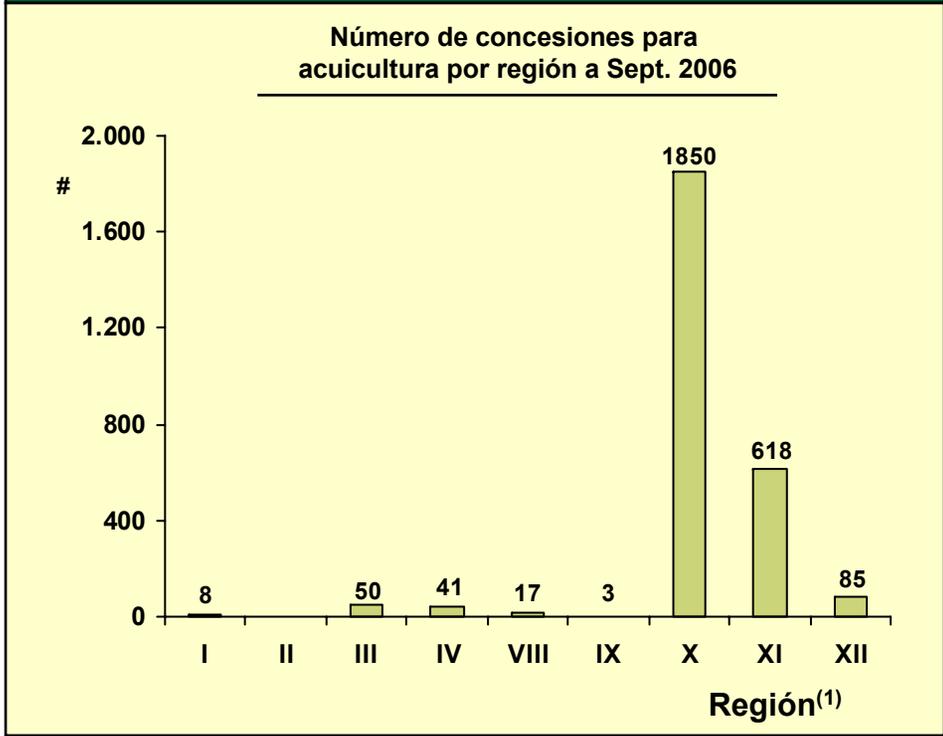
Desarrollo de la X región evidencia el impacto positivo que el sector puede tener a nivel regional

- **Generando un incentivo adicional para analizar expansiones en la XI y XII regiones**

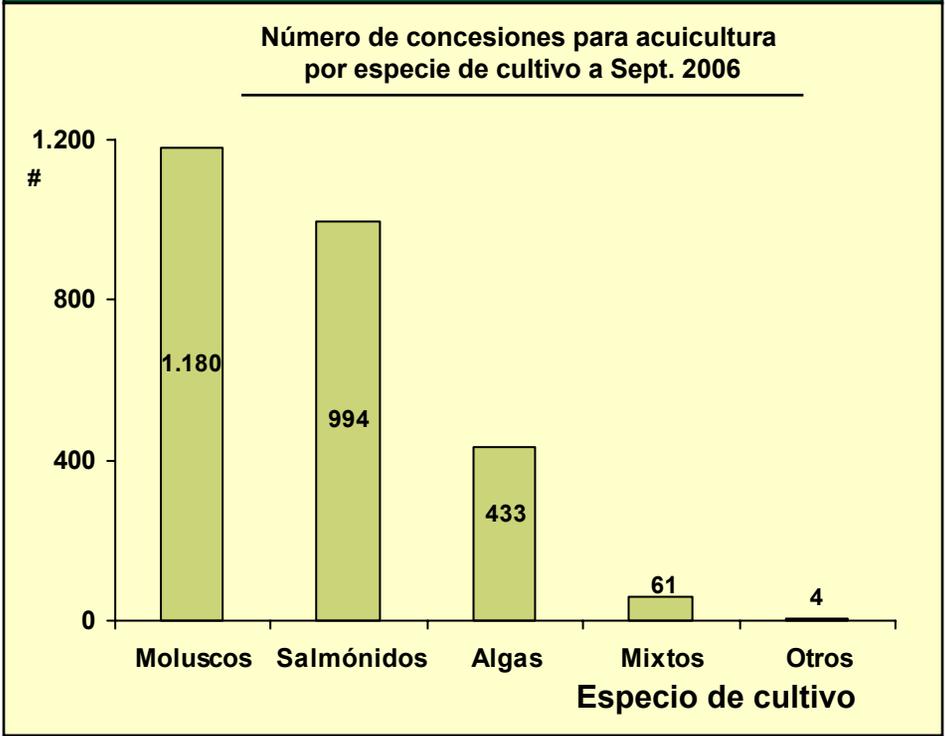
EL 95% DEL TOTAL NACIONAL DE 2.672 CONCESIONES OTORGADAS ESTÁN ENTRE LA X Y LA XII REGIONES

Las concesiones para el cultivo de salmónidos son 994 para las tres regiones

Las regiones X a la XII son las más concesionadas para la acuicultura con 2.549 del total de 2.672



Las concesiones más abundantes son para moluscos con 1.180 seguida por salmónidos con 994

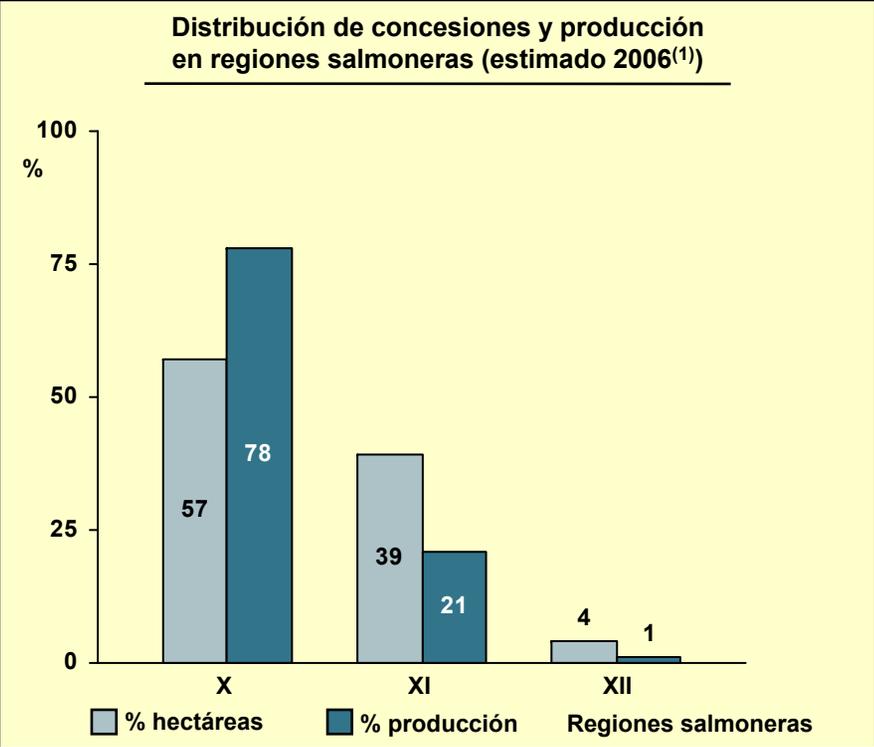


(1) Las regiones V, VI y VII no aparecen con concesiones porque los entes reguladores no han determinado áreas aptas para la acuicultura (AAA) en ellas
 Fuente: Subsecretaría de pesca, análisis BCG
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

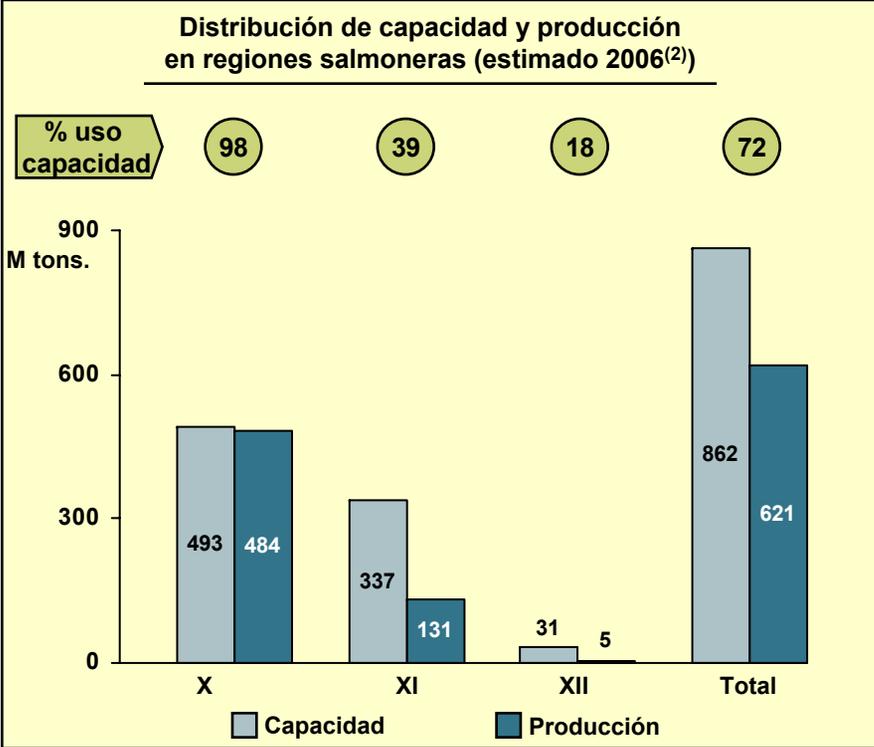
COSECHAS DE SALMÓNIDOS POR REGIÓN DESVIADAS RESPECTO A DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS CONCESIONADAS PARA EL CULTIVO

Potencial de crecimiento de 39% si se utiliza capacidad disponible

Proporción de producción en X Región muy superior al % de hectáreas concesionadas en ella



Potencial crecimiento de 39% en toneladas de producción si se usan concesiones otorgadas



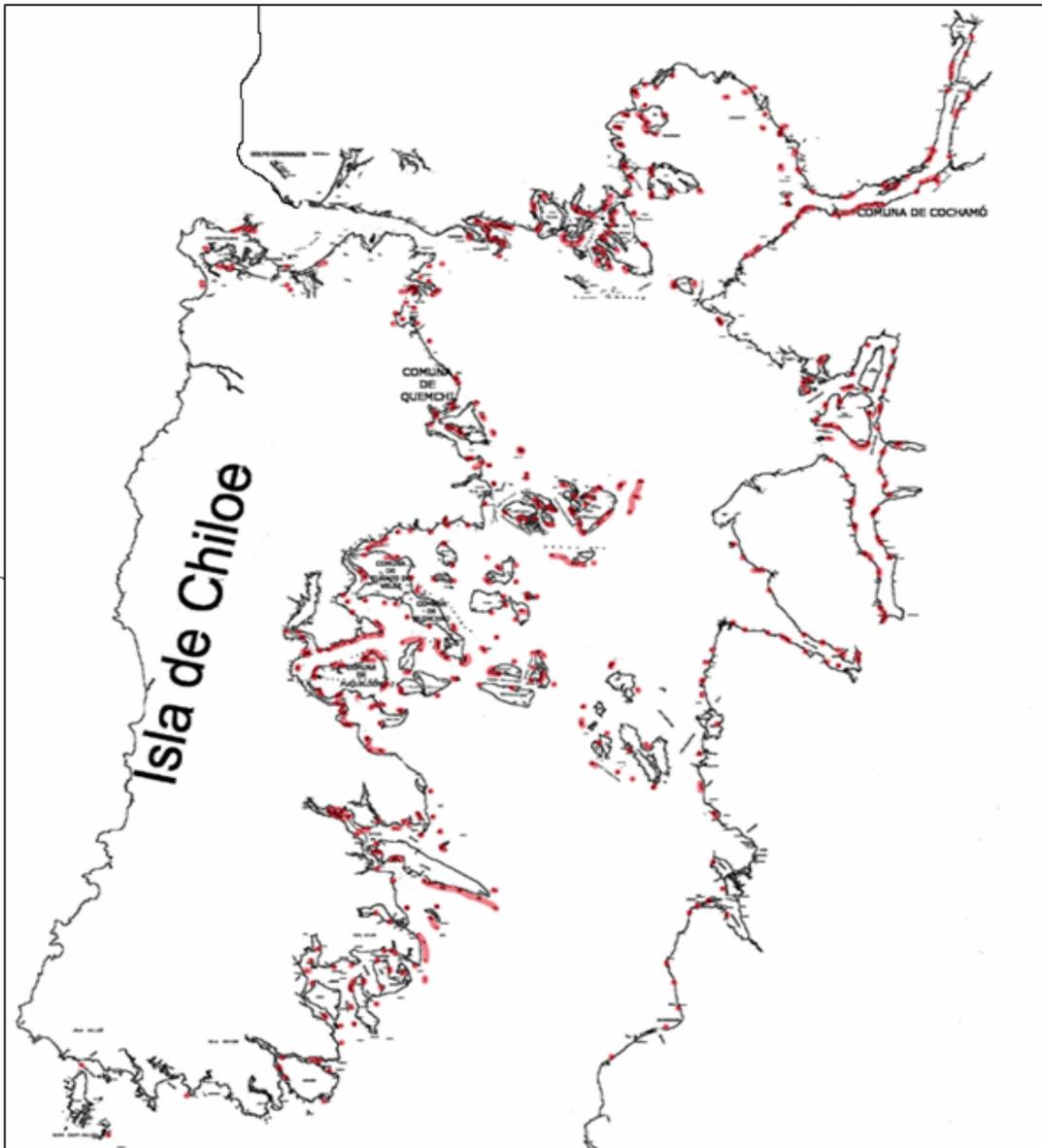
Potencial aumentará al incorporarse nuevas áreas concesionadas

(1) Estimación de hectáreas y producción 2006 en base a crecimiento exportaciones en 2006, producción 2005 e información de concesiones a Septiembre 2006 y Diciembre 2004

(2) Estimación de capacidad productiva supone un promedio de 95,93 tons de cosecha / hectárea calculado en base a producción y hectáreas vigentes de 2004 en X región

Fuente: Subpesca; Directorio de Acuicultura y Pesca 2006 y 2007; Sernapesca; análisis BCG

LA X REGIÓN ES LA MÁS POBLADA DE CONCESIONES CON 1.850



● Área concesionada

Fuente: Subsecretaría de pesca
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

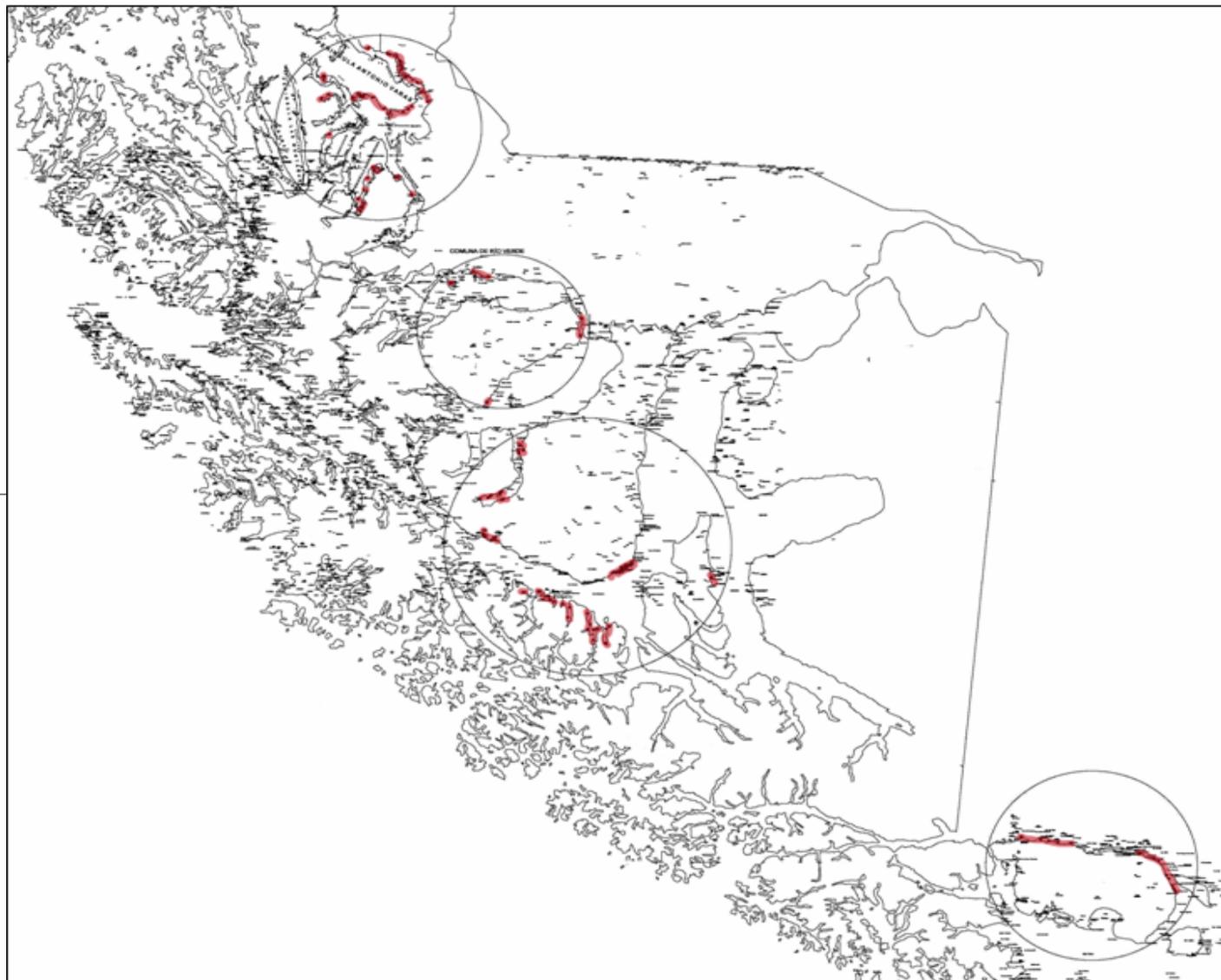
XI REGIÓN ES LA SEGUNDA MÁS POBLADA CON 618 CONCESIONES



● Área concesionada

Fuente: Subsecretaría de pesca
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

INCIPIENTE DESARROLLO DE LA XII REGIÓN CON 85 CONCESIONES



● Área concesionada

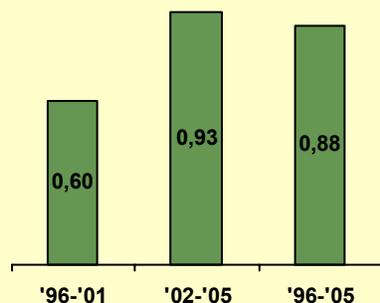
LA INDUSTRIA DEL SALMÓN HA IMPACTADO POSITIVAMENTE EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA X REGIÓN

Regiones XI y XII serán impactadas positivamente por la expansión del sector

Dinamismo de la economía regional

Existe una fuerte correlación positiva entre las exportaciones de salmónidos de Chile y el indicador de actividad económica de la X región

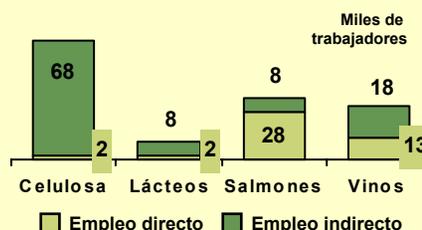
Correlación exportaciones. salmónidos e INACER X Región (1996 – 2005)



Efecto en el mercado laboral

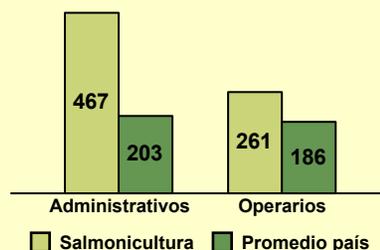
La salmonicultura es de los sectores exportadores de recursos renovables que más empleos directos genera

Empleo directo e indirecto en sectores exportadores (2005)



Promedio de salarios del sector es más alto que a nivel país

Remuneraciones por tipo de función (2005)



Mejoramiento de la calidad de vida de comunidades locales

El sector salmonero ha permitido mejorar el promedio de calidad de vida de los habitantes de la X región con respecto al resto del país

	X región	País	Posición (1 al 13)
Aumento en ingreso autónomo de hogares	13,0%	3,7%	3°
Reducción tasa pobreza hogares	-5,2%	-1,0%	2°
Aumento años promedio escolaridad hogares	0,99 años	0,68 años	2°

CHILE PRESENTA VENTAJAS DE COSTOS, PERO ALIMENTOS SE ESTÁ CONVIRTIENDO EN UN PROBLEMA GLOBAL

Que afectando costos puede transformarse un fuerte cuello de botella

Alimentación es el principal elemento de costos de producción de salmónidos

- **Seguido por smolt, mano de obra y matanza**

Chile tiene ventajas de costo sobre Noruega, principalmente en smolt y mano de obra

- **Costos pre-procesamiento 12% menores**

Precio de alimentos ha subido significativamente, liderado por escasez de aceite de pescado, fuente de energía, lípidos y ácidos grasos

- **Sustitución por insumos vegetales y mejoras en productividad han permitido contener el aumento de los costos asociado**
- **Mayor sustitución de aceite de pescado tendría efectos indeseados en calidad (por menor aporte de ácidos grasos)**

Se espera una mayor presión de costos en alimentos por fuentes de lípidos

- **Inflexibilidad en oferta de aceite de pescado (cuotas pesca extractiva)**
- **Incremento de demanda por uso como insumo en la acuicultura, por alimentos funcionales y por uso expectativas en elaboración biodiésel**

CUATRO PRINCIPALES IMPULSORES DE COSTOS EN SALMÓNIDOS: SMOLTS, ALIMENTACIÓN, MANO DE OBRA Y PROCESAMIENTO

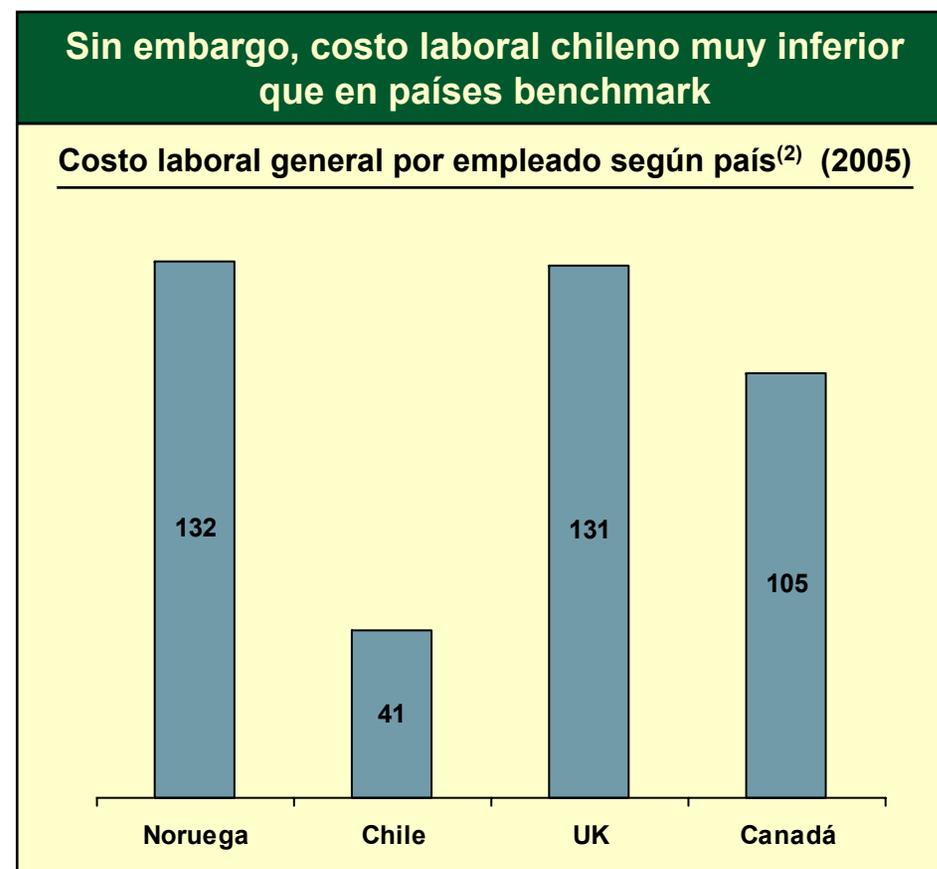
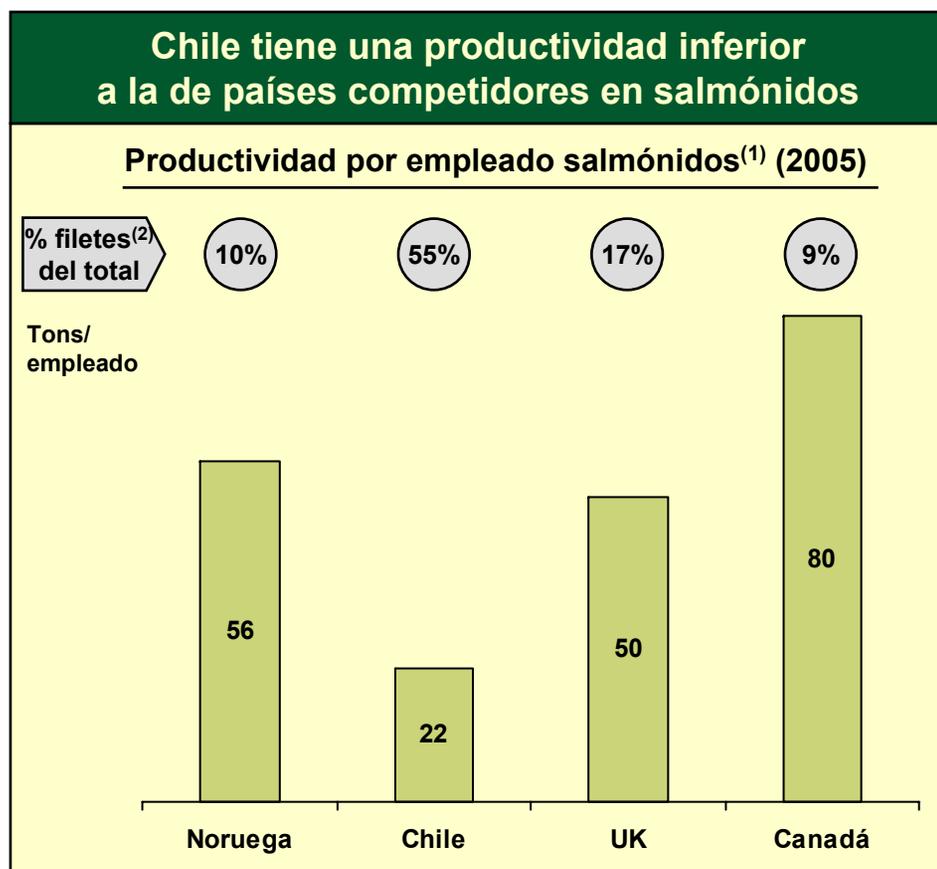
En base a comparación para Noruega y Chile

Componente de costos	Costo (US\$ / kg (equivalente entero))		Impulsor de brecha para Chile
	Chile	Noruega	
Smolt	0,19	0,29	Plantas recirculación y biotecnología
Mano de obra	0,07	0,21	Menor costos mano obra
Alimentación y pigmentos	1,22	1,18	Menor tasa conversión
Seguros	0,06	0,03	Mayor mortalidad
Otros costos operacionales	0,24	0,24	-
Depreciación e intereses	0,17	0,19	-
Total costos engorda	1,95	2,14	
Costos transporte interno / wellboats	0,08	0,07	Menor uso de wellboats
Costos matanza / procesamiento	0,43	0,6	Costos de mano obra
Costo transporte a mercado	0,24	0,17	Mayor distancia mercados
Total costos proceso y transporte	0,75	0,84	
Total costos	2,70	2,98	

Fuente: Kontali "Salmon Market Analysis 2005"; Projections of Future Bristol Bay Salmon Prices, Gunnar Knapp, October 2004; Noruega, Directorate of Fisheries; Intesal-SalmónChile; reportes de compañías; entrevistas; análisis BCG

CHILE CON MENOR PRODUCTIVIDAD QUE PAÍSES COMPETIDORES, PERO CON UN COSTO LABORAL SIGNIFICATIVAMENTE INFERIOR

Mayor nivel de trozamiento y procesamiento de producto chileno justificaría brecha



Principales actores salmoneros locales no identifican diferencia de productividad como desventaja para Chile

(1) Calculado en base a información interna del grupo Cermaq, no se consideró la información de entidades públicas (Sernapesca y Directorate of Fisheries Noruega) por diferencias de criterio para considera a empleados de las empresas salmoneras (algunas consideran plantas de procesamiento en otras no)

(2) Se considera % filetes y otros productos más elaborados del total de exportación como indicador del procesamiento promedio del producto, mayor nivel de procesamiento involucra mayor uso de mano de obra, dada la dificultad de obtener buenos rendimientos; países competidores de Chile más concentrados en pescados enteros (bajo procesamiento)

(3) Comparación de costo laboral en base a índice general de comparación de unidad de costo laboral calculado por Economist Intelligence Unit, base 100 = EE.UU.

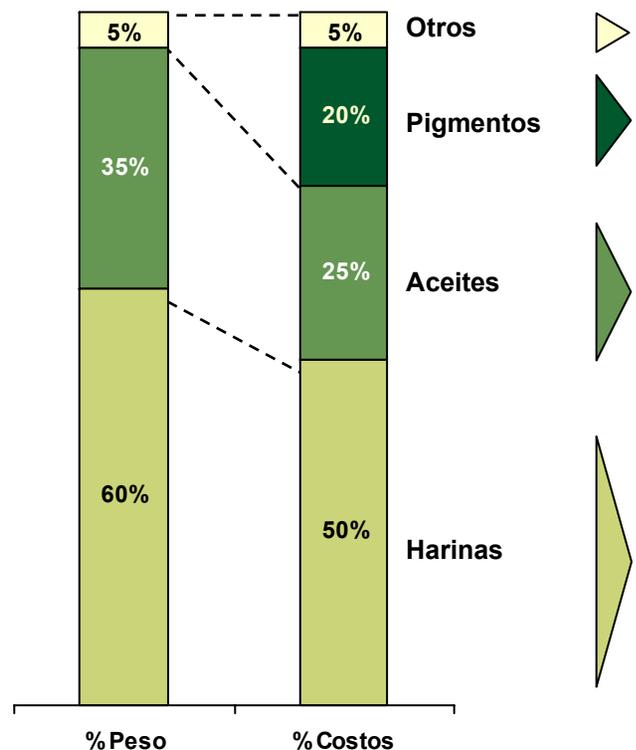
Fuente: Directorate of fisheries, Noruega; Cermaq; Kontali; Economist Intelligence Unit; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

ACEITES, HARINAS Y PIGMENTOS REPRESENTAN EL 95% DEL COSTO DEL ALIMENTO PARA SALMÓNIDOS

Aceites y harinas representan el 95% del peso de la dieta

Descomposición por costos de peso de la dieta promedio de salmónidos⁽¹⁾



Ingredientes principales

- Minerales y vitaminas adicionales
- Pigmentos sintéticos (98%)
- Pigmentos naturales (2%)
- Aceite de pescado (50% del total de aceites)
- Aceite vegetales (50% restante)
 - Raps de canola
 - Lino
- Harina de pescado (42% del peso total de harinas y 80% de su costo)
- Harinas vegetales (58% y 20% restante respectivo)
 - Soya, trigo, lupino y otras

Aporte nutricional

- Desarrollo e inmunología del pez
- Color rosado de la carne del salmónido
- Lipídico, energía y ácidos grasos Omega-3
 - EPA-DHA (principalmente aceites de pescado)
 - Linoléico y alfa-linolénico (principalmente aceites vegetales), el cual no sustituye completamente EPA y DHA⁽²⁾
- Aporte proteico a la musculatura del pez (ambas harinas)
- Aporte de carbohidratos (exclusivamente harinas vegetales)

Principal riesgo en componentes de alimentación está en los aceites, bajar del 50% de aceite de pescado puede afectar calidad del producto dada la imperfecta capacidad de sustitución de alternativas vegetales actuales

(1) Costos y composiciones pueden variar durante las etapas de vida de los salmónidos

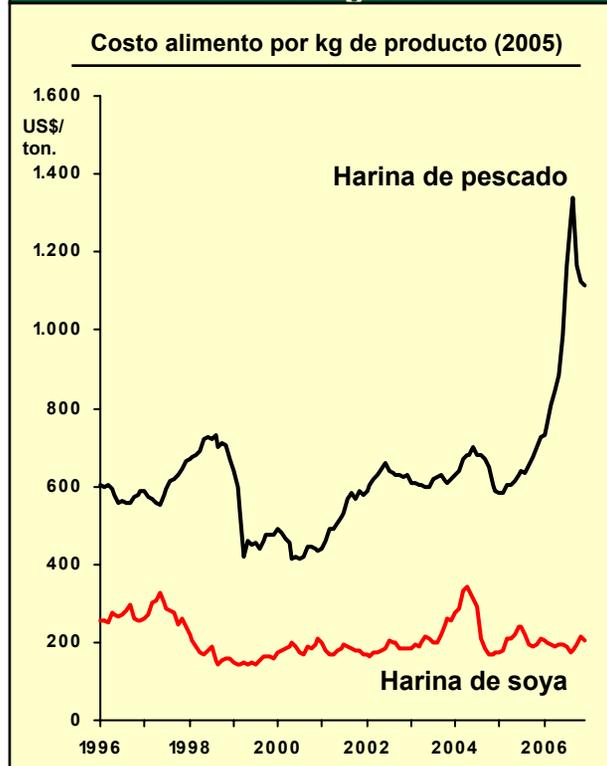
(2) El ácido linoleico (ALA) no es perfecto sustituto de los ácidos DHA y EPA. El cuerpo humano puede sintetizar el ALA en EPA y DHA a bajas tasas en un proceso poco eficiente, con lo cual el cultivo de salmónes ricos en ALA (provenientes de aceite vegetal) no es alternativo a un salmón silvestre rico en DHA y EPA

Fuente: Entrevistas; "Omega-3 fatty acids in wild plants, nuts and seeds", Artemis P Simopoulos; "Battle of the Omega-3s: Marine vs Veggie Sources", Ernesto Hernández; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

MAYOR EFICIENCIA ALIMENTICIA PARA SALMÓNIDOS HA EVITADO AUMENTOS DE COSTOS POR ALZAS DE PRECIOS DE INSUMOS

Sustitución de insumos de pescado por vegetales y mejores tasas de conversión

Precios de insumos de pescado con fuerte aumento en los últimos años vs. insumos vegetales



Decreciente uso de insumos de pescado y mejores tasas de conversión

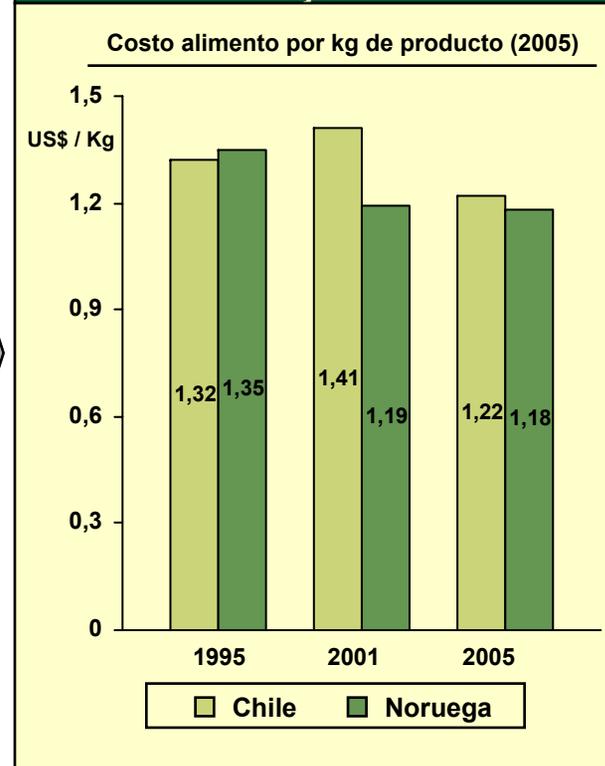
Insumos de pescado vs. vegetales

- **Harina de pescado:**
 - De 50% a 25% en el peso total de la dieta de los salmónidos
- **Aceite de pescado**
 - De 100% en el uso de aceite de pescado a 50%

Tasas de conversión de alimentos

- **Mejora de tasas de conversión de alimentos desde 1,5 a 1,25 kg de alimento / kg de salmón producido**

Costos de alimentación se han podido mantener en rango e incluso mejorar



ALTERNATIVAS VEGETALES TERRESTRES SUPLEN BIEN EL DÉFICIT DE HARINA DE PESCADOS, NO ASÍ PARA EL ACEITE

Escasez de aceite de pescado no puede ser suplida sólo con vegetales terrestres

Harinas vegetales han demostrado ser alternativa eficiente de reemplazo de harina de pescado

Industria ha reducido fuertemente el uso de harina de pescado como fuente de proteínas para los salmónidos

- Se ha sustituido con harinas vegetales
- Se espera llevar el porcentaje de harina de pescado de 25% a 5% del total de la dieta

Harinas vegetales han sido eficientes por:

- Mantener características de calidad del producto en cuanto a proteínas
 - Consistencia del músculo
- Afectar marginalmente las tasas de conversión por niveles adecuados de digestibilidad
- No afectar la velocidad de crecimiento de los peces

Aceites de vegetales terrestres no han podido suplir completamente el uso de aceites de pescado

Sustitución de aceites de pescado por aceites vegetales tiene una cota de 50%

- Mayor sustitución afecta la calidad del producto final

Fuentes vegetales terrestres entregan ácidos grasos Omega-3 distintos que aceite de pescado

- Ácido linolénico y ácido alfa-linolénico para vegetales terrestres
- Ácidos EPA y DHA para aceites de pescado

Ácidos linolénicos no son sintetizados eficientemente por el ser humano en EPA y DHA,

- Esto reduce fuertemente la obtención de beneficios asociados al consumo de EPA y DHA

DOS FACTORES AUMENTARÁN LOS PRECIOS DE ACEITES VEGETALES Y DE PESCADO PARA ALIMENTACIÓN DE SALMÓNIDOS

Sumado a las restricciones por la no perfecta sustituibilidad del aceite de pescado

Estancamiento de la oferta

Futuro déficit de aceite de pescado por cuotas de la pesca extractiva a nivel mundial

- Potencial incapacidad de abastecer el crecimiento de la acuicultura dados los niveles fijos de las cuotas de pesca

Fuerte incremento de demanda

Crecimiento acelerado de la acuicultura a nivel mundial, la cual demandará aceite de pescado para mantener las características lipídicas de los peces cultivados

- Particularmente si los cultivos son de peces carnívoros como el bacalao o el salmón

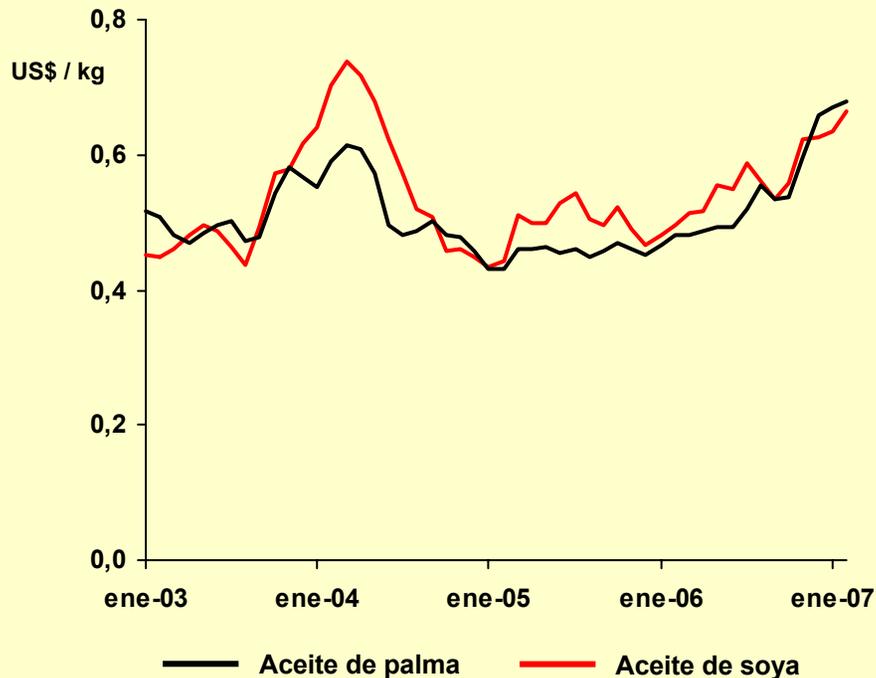
Usos alternativos del aceite de pescado y de los aceites vegetales

- Boom en el consumo de ácidos grasos Omega-3 por sus propiedades sanas
 - Adición de ácidos grasos Omega-3 (ácido linolénico, EPA y DHA) como alimento funcional en distintos alimentos (como cereales y lácteos)
 - Ventas de alimentos con adición de Omega-3 se espera crezcan ~60% anual entre 2006 y 2011
- Aceites vegetales como alternativa para la elaboración de bio-diesel
 - Precios de commodities de gramos oleaginosos ha aumentado debido a este uso de mayor valor que como insumo alimenticio

PRECIOS DE ACEITES VEGETALES Y GRANOS OLEAGINOSOS CON TENDENCIA AL ALZA POR POTENCIAL USO PARA BIODIESEL

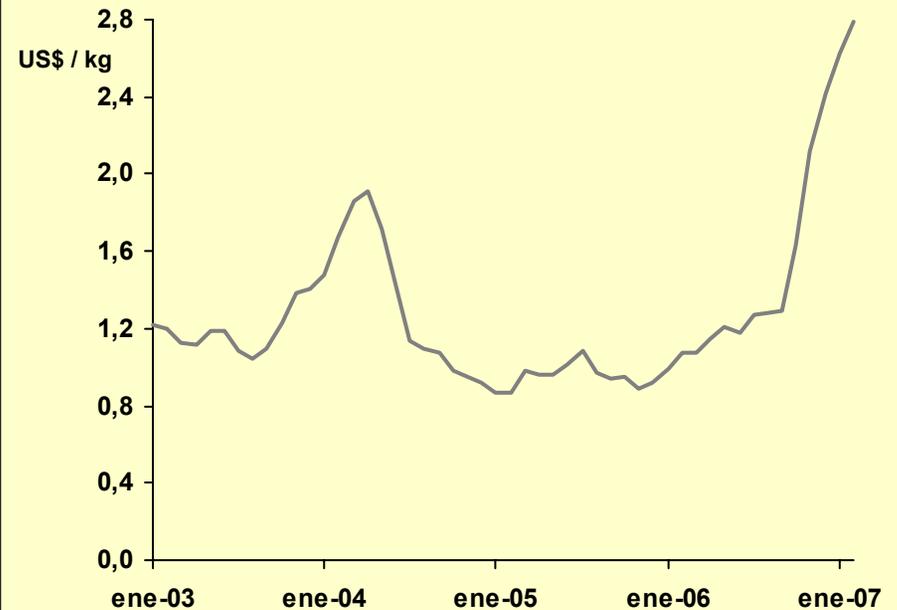
Precios de aceites de soya y de palma han aumentado 43% y 50%, respectivamente, en los últimos 14 meses

Evolución de precios aceites vegetales (Ene 2003- Feb 2007)



Potencial de elaborar biodiesel del grano de maíz ha contribuido a que su precio se triplique en últimos 14 meses

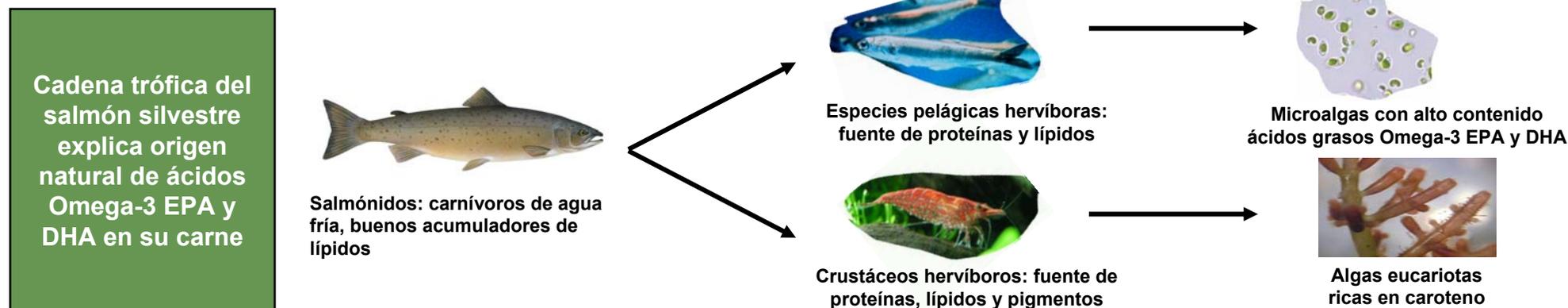
Evolución de precios del maíz (Ene 2003- Feb 2007)



Fuente: Entrevistas; Urner Barry's Comtell; análisis BCG

MICROALGAS RICAS EN ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 EPA Y DHA SON FUENTE NATURAL DE LÍPIDOS PARA EL SALMÓN SILVESTRE

Cultivo de especies vegetales marinas contribuirán a solucionar la escasez de aceites



- Cultivo de microalgas puede ser una solución para la provisión de ácidos Omega-3 EPA y DHA del salmón de cultivo**
- Microalgas con altos contenidos de EPA y DHA son cultivadas y comercializadas en la actualidad
 - Nannochloropsis, Isochrysis y Pavlova
 - Varias son utilizadas en la etapa de hatcheries de moluscos, crustáceos y peces
- Aceites de algas contienen en torno a un 40% de ácidos grasos EPA y DHA, siendo el aceite vegetal que mayor concentración logra de tales ácidos
- Existe potencial de realizar un cultivo probado para suplir el aceite de pescado rico en EPA y DHA para la alimentación de salmónidos
- Viabilidad de costos y rendimientos será clave para desarrollo
 - En Chile hay una empresa de harinas de microalgas y cuatro de aceite Omega-3 genérico

El potencial uso de aceite de algas como fuente de biodiesel puede afectar sus precios

- Situación que ha estado ocurriendo con los aceites de vegetales terrestres

LÍNEA DE ACCIÓN PARA INSUMO ALIMENTOS HABILITARÁ AUMENTO DE EXPORTACIONES Y CONTRIBUIRÁ A CONTENER COSTOS

Valor de la iniciativa dependerá de tres factores

Transmisión de aumentos de costos a precios

Capacidad de traspasar a precios de venta las variaciones de costos que podrían tener los insumos por parte de la industria global y de Chile

Depende de la elasticidad demanda, la cual por experiencia pasada es alta, pero nuevos sustitutos de moda pueden hacerla mayor, por ejemplo tilapia

Evolución de precios de insumos

Evolución de precios de harinas y aceites de pescado y sustitutos existentes

Costos pueden volverse prohibitivos y sustitutos de menor calidad pueden afectar calidad de producto

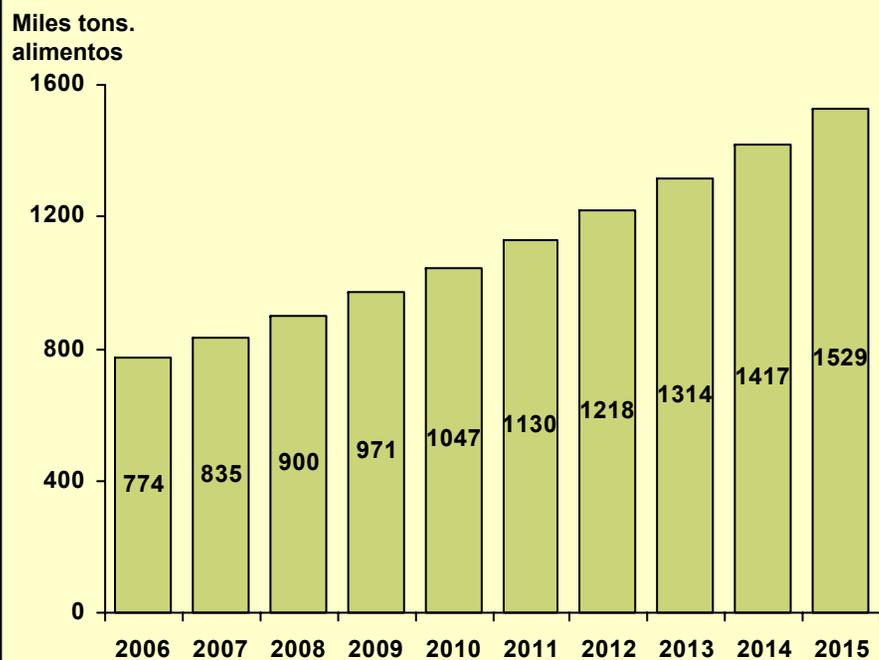
Efectos en demanda por cambios en calidad de producto

Efecto en la demanda de empeoramiento de las características de calidad de los productos por cambios en el mix de insumos alimenticios

- Por ejemplo, contenidos de ácidos grasos Omega 3 – EPA y DHA

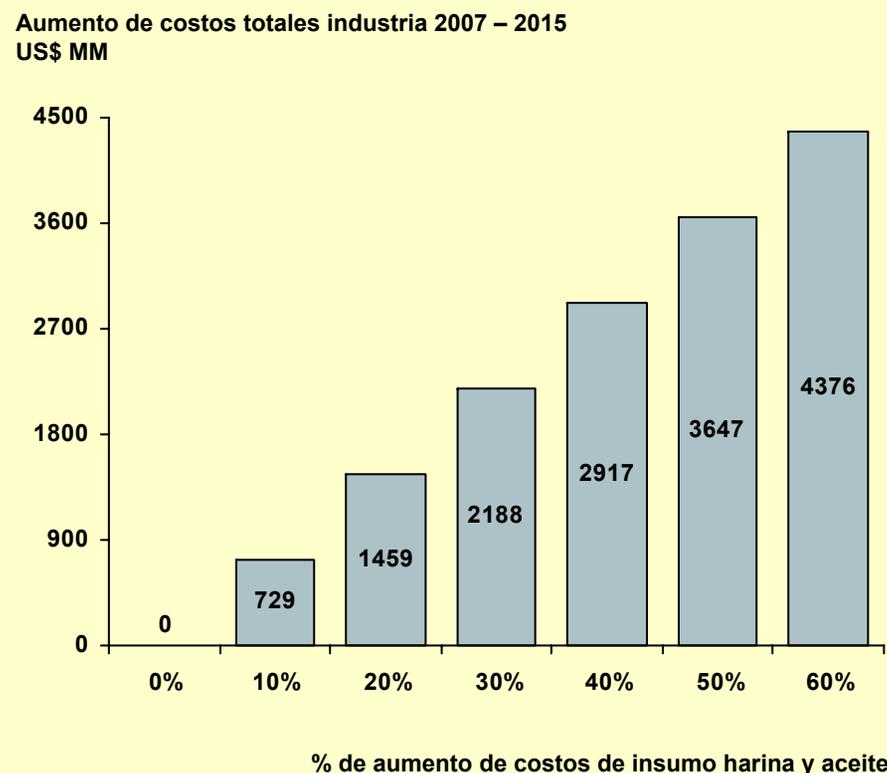
IMPACTO DE UNA TENDENCIA CRECIENTE DE PRECIOS DE HARINAS SERÍA NEGATIVO PARA LA INDUSTRIA

Consumo proyectado de harinas y aceites creciente por aumentos de producción



Supone tasas de conversión constantes en torno a niveles actuales de 1,3 kg. de alimentos / kg. salmónidos⁽¹⁾

Fuerte impacto en industria de aumentos de costos en insumos harina y aceite, con tasa de conversión constante en 1,3 kg. alimento / kg. salmónido

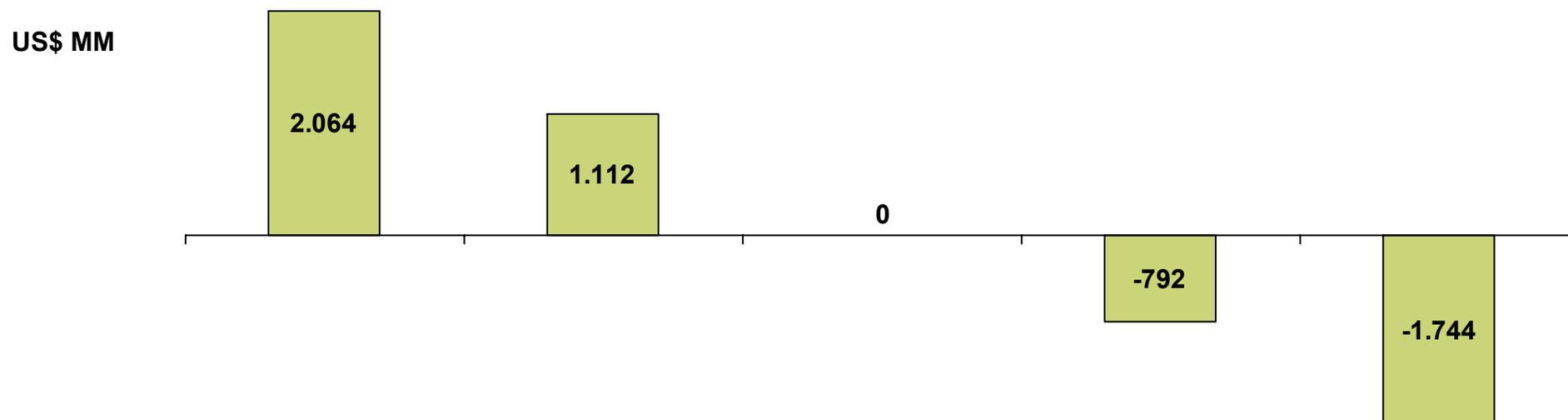


(1) Kilogramos de salmónidos en peso equivalente de animal vivo en cosecha (previo a la matanza)

Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

MIX DE INSUMOS DE ALIMENTACIÓN PERMITIRÁ MITIGAR EL ALZA DE COSTOS DE CANASTA DE INSUMO

Ahorros totales acumulados entre 2007 y 2015 según mix de insumos utilizados



Mix utilizado	E1	E2	Actual	E3	E4
Harinas	60%	60%	60%	60%	60%
Pescado	12%	18%	25%	30%	36%
Vegetales	48%	42%	35%	30%	24%
Aceites	35%	35%	35%	35%	35%
Pescado	11%	14%	18%	21%	25%
Vegetales	25%	21%	18%	14%	11%
Otros	5%	5%	5%	5%	5%

(1) Kilogramos de salmónidos en peso equivalente de animal vivo en cosecha (previo a la matanza)

Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

MEJORES TASAS DE CONVERSIÓN TAMBIÉN CONTRARRESTARÁN AUMENTOS DE COSTOS DE INSUMOS

Incrementos muy fuertes sólo serán contrarrestados parcialmente

Sensibilización de impacto en industria acumulado 2007 y 2015 según costo alimentos y tasas de conversión

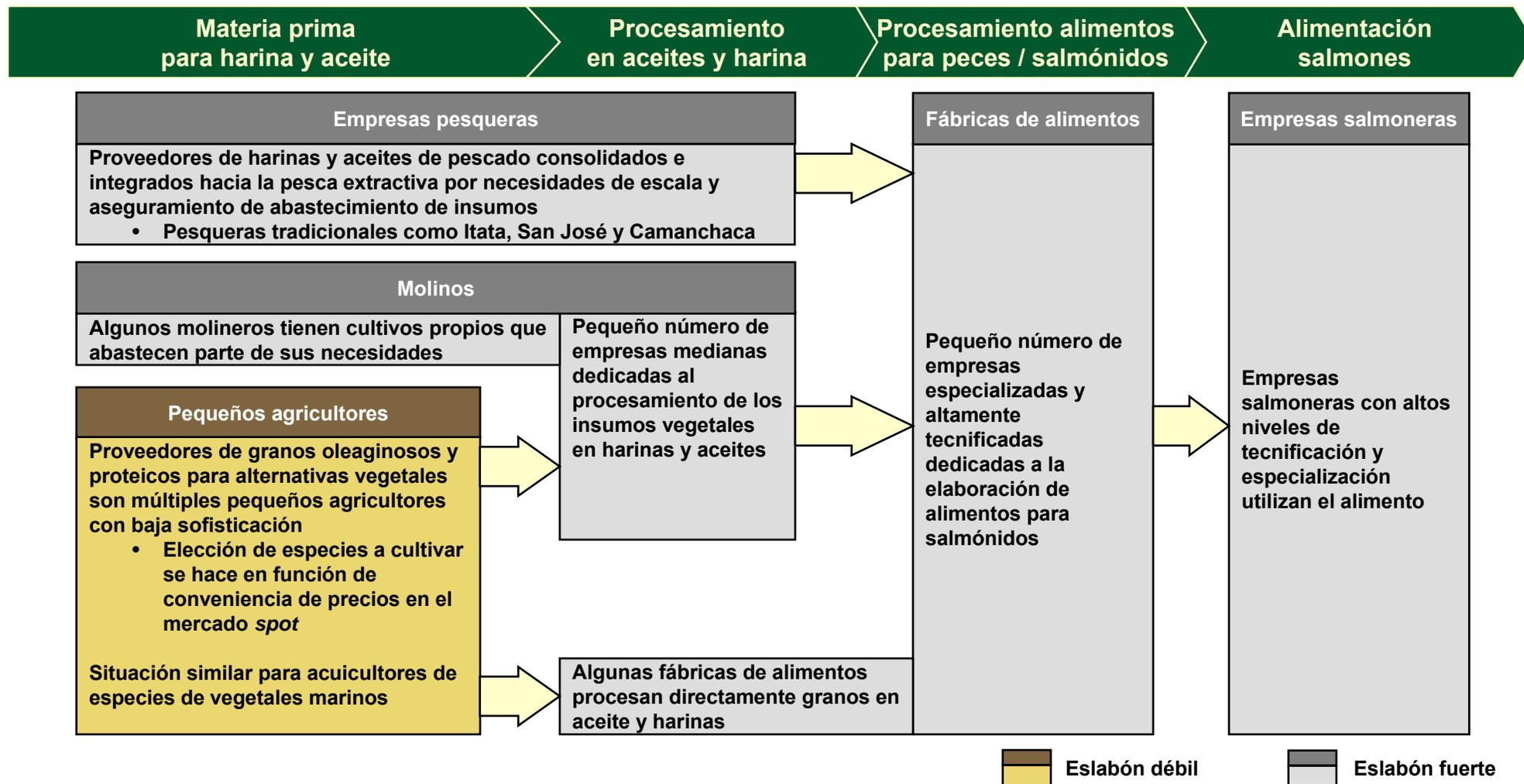
% aumento costo alimentos \ Tasa conversión	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
1,30	-	-729	-1.459	-2.188	-2.917	-3.647	-4.376
1,25	374	-327	-1.029	-1.730	-2.431	-3.132	-3.834
1,20	748	75	-598	-1.272	-1.945	-2.618	-3.291
1,15	1.122	477	-168	-814	-1.459	-2.104	-2.749
1,10	1.496	879	262	-355	-972	-1.590	-2.207
1,05	1.870	1.281	692	103	-486	-1.075	-1.664
1,00	2.244	1.683	1.122	561	-	-561	-1.122

(1) Kilogramos de salmónidos en peso equivalente de animal vivo en cosecha (previo a la matanza)

Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

POTENCIAR CULTIVOS VEGETALES PARA ALIMENTOS DE SALMONES REQUIERE FORTALECER EL ESLABÓN DÉBIL DEL ENCADENAMIENTO

Múltiples pequeños agricultores en la IX y X región que deben ser coordinados



REGULACIÓN ACUÍCOLA DEBE ASEGURAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL SECTOR

Sustentabilidad del sector pasa por tres elementos principales

Cuidado del recurso natural y efecto en otras actividades

Normativa medioambiental que permita asegurar la continuidad de la actividad

- Evitar que actividad genere externalidades negativas en otras actividades

Uso eficiente del borde costero considerando los *trade-offs* entre sus usos alternativos

- Pesca extractiva, acuicultura, turismo, infraestructura vial o portuaria, soberanía

Capacidad de atracción y retención de inversión

Reglas claras que aseguren la adecuada apropiación de rentas y distribución de riesgos

- Proporcionar incentivos correctos

Persistencia en el tiempo de acuerdos y normativas específicas que aseguren estabilidad y eficiencia regulatoria

- Fomenta la inversión en proyectos más riesgosos como innovación e investigación y desarrollo

Mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad

Regulación del impacto de la actividad en la calidad de vida de sus trabajadores y de la comunidad que la rodea

Fomento del empleo en la actividad como alternativa de sustento y desarrollo profesional

EL FUERTE Y SOSTENIDO CRECIMIENTO DE LA ACUICULTURA EN CHILE HA PROVOCADO UNA GRADUAL BRECHA REGULATORIA

Falta de objetivo claro de lo que Chile espera de la acuicultura dificulta focalización

Crecimiento de la industria ha sido abordado con una política regulatoria reactiva y desde instituciones acostumbradas a la dinámica de pesca extractiva

- **Reglamentos en base a experiencia pasada, no necesariamente anticipan problemas futuros (por ejemplo, impedir el secado de redes in-situ que obligan al uso de antifowling)**
- **Reglamentos son extrapolados de otros tipos de actividades que pueden no aplicar en la acuicultura (por ejemplo, testeo de químicos no usados en plantas salmoneras)**
- **Instituciones de fiscalización y fomento a la acuicultura son parte de los organismos tradicionalmente ligados a la pesca extractiva con consecuente subdimensionamiento de la estructura para acuicultura (por ejemplo, Sernapesca recién creó una unidad específica de acuicultura)**

Por otro lado, no tener un objetivo claro de los organismos gubernamentales sobre lo que se espera como contribución de la acuicultura al país dificulta la regulación del sector

- **Identificación de riesgos importantes**
- **Elección de focos regulatorios**
- **Especialización de su personal**
- **Claridad de roles de las distintas instituciones que monitorean el sector (traslape de funciones de organismos reguladores)**

Actualización de la regulación en Noruega es un benchmark muy relevante para Chile

ES IMPRESCINDIBLE UNA RIGUROSA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN REGULATORIA DE LA ACUICULTURA PARA HACERLA SUSTENTABLE

Evidencia de la experiencia internacional en acuicultura

Inadecuada planificación y gestión regulatoria del sector acuícola arriesga su sustentabilidad

Los grandes problemas mundiales generados por una inadecuada gestión acuícola costera son tres

1. Desarrollo insatisfactorio del sector, donde se pierde la oportunidad de materializar su potencial
2. Vulnerabilidad de la acuicultura a la polución y aguas de baja calidad
3. Crecimiento excesivamente acelerado, donde el éxito del sector es opacado por problemas medioambientales, sanitarios y sociales

La situación de la acuicultura en Chile es un caso moderado de la tercera situación

Se requiere una acción mancomunada para la planificación y gestión regulatoria del sector

Evidencia a través de industrias productivas con impacto en el medioambiente muestra que esfuerzos dispersos son ineficientes

- Reacción habitualmente es reactiva
- Medidas mejoran marginalmente condiciones malogradas
- Se doblan esfuerzos en estudios e investigación de responsabilidades

Por otro lado, enfoques de este tipo generalmente dificultan la elección de los sitios más apropiados para la acuicultura

- Afectando directamente el desarrollo de la acuicultura y exacerbando impactos ambientales

EXISTE UN GRUPO ACOTADO DE TÓPICOS QUE PERMITEN ASEGURAR LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACUICULTURA

Mejores prácticas en regulación de acuicultura a nivel mundial

- 1. Diseño, tecnología y gestión de centros de cultivo**
- 2. Locación y distribución espacial del sector (concesiones, plantas procesamiento, pisciculturas, etc.)**
- 3. Abastecimiento de agua (naturales y potables) para el sector**
- 4. Administración de salud de peces, incluyendo control de enfermedades e inventarios a nivel de centros de cultivos y del sector como un todo**
- 5. Comunicación e intercambio de información**
- 6. Acceso a los mercados y oportunidades de comercialización**
- 7. Distribución equitativa de los beneficios derivados de la acuicultura costera**

NORUEGA MODIFICÓ SU LEGISLACIÓN ACUÍCOLA PARA MEJORAR RESULTADOS Y SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR

Objetivo

“Promover la rentabilidad y competitividad del sector en un marco de desarrollo sustentable y de creación de valor en las costas”

Diagnóstico

Legislación anterior no generaba las condiciones para el desarrollo y optimización del potencial de creación de valor de la acuicultura noruega

Cuatro focos de mejora

La reforma a la legislación acuícola noruega que fue impulsada por el Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros tuvo cuatro focos

- 1 Crecimiento e innovación en la industria
 - Rentabilidad e innovación dada la situación competitiva internacional de Noruega
- 2 Simplificación de la administración pública y de la industria
 - Mayor eficiencia y *amigabilidad* al usuario
- 3 Medioambiente
 - Régimen medioambiental moderno
- 4 Relación con otros intereses de uso de la zona costera
 - Utilización eficiente del territorio

LA REFORMA A LA LEGISLACIÓN NORUEGA PRODUJO MEDIDAS CONCRETAS PARA ATENDER LOS FOCOS DE MEJORA

Flexibilización de la propiedad de las concesiones

Se introduce

- Monitoreo de la administración de la concesión y no de su propiedad
- Derecho a transferir e hipotecar las concesiones

Autoridad retiene el control sobre el número de concesiones otorgadas y caducadas

Simplificación del sistema de otorgamiento de concesiones

Se incorporan mejoras obligatorias en eficiencia y coordinación entre autoridades sectoriales y municipalidades locales

- Tiempos máximos para trámites son incluidos

Cambios en el sistema de selección de postulantes reduce uso de recursos

- Pasa de hacer competir a un *pool* de postulantes a sistema de selección según criterios y de subastas de concesiones

Adición de normas medioambientales y uso de sitios

Se obliga el establecimiento, operación y abandono responsable de las concesiones

Tenedores y postulantes a concesiones deben realizar encuestas y documentar las condiciones medioambientales de la concesión

La autoridad puede prohibir, ordenar la relocación u otras condiciones en la operación de concesiones si es necesario

Es responsabilidad de la Autoridad sopesar los intereses para el uso de territorios, verificando: requerimientos para el uso del postulante, uso alternativo para otro tipo de acuicultura, otros usos de la zona y intereses de conservación

EN NORUEGA LA LEGISLACIÓN ACUÍCOLA ES ACOMPAÑADA CON UNA VISIÓN PAÍS Y UN DISCURSO CONSISTENTE DE LA AUTORIDAD

Ha existido una sociedad cercana entre los capitales privados y públicos, con un ambicioso esfuerzo en investigación y en el desarrollo de know-how. Esto será importante en el futuro, a medida que nos concentremos en nuevas especies marinas

Las expectativas de los consumidores deben continuar siendo suplidas por la industria. Y es responsabilidad de la industria asegurar que los productos son sabrosos y deliciosos, como los consumidores quieren. Pero temas relacionados con la seguridad de los alimentos del mar, salud de los peces, etc. también son de responsabilidad importante para las autoridades

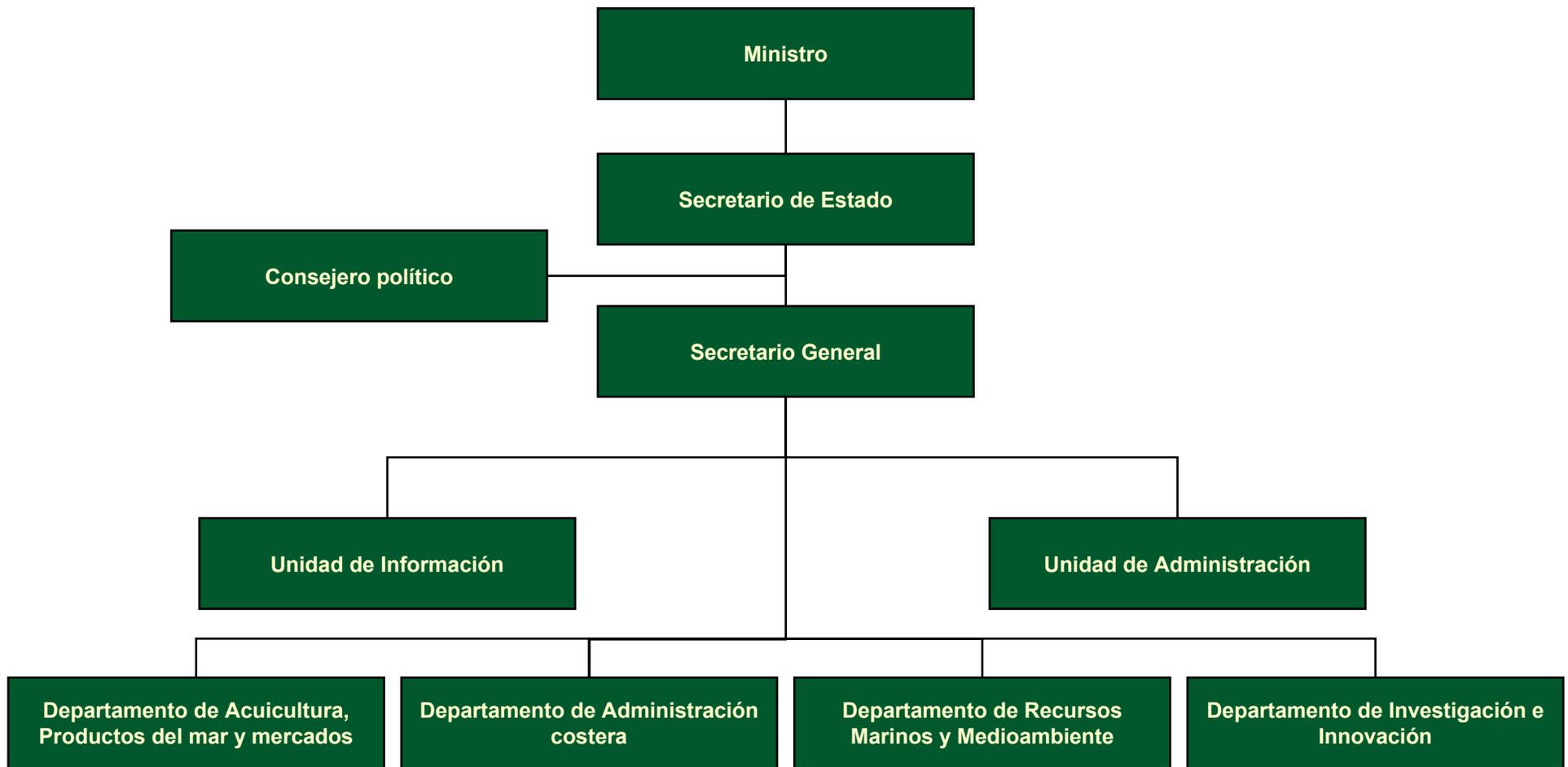
El Gobierno Noruego está trabajando sistemáticamente en investigación, inspección y supervisión para documentar las condiciones de nuestro alimento marino, y para asegurar que el Noruego es un alimento marino seguro, saludable y de buena calidad

La industria y los gobiernos tienen diferentes roles en asegurar que el padre de familia en Hamburgo, Tokio o Brighton elija alimentos del mar y no pollo cuando planifica el menú para la cena familiar ...

... queremos que lo haga, no sólo porque él sabe que los ácidos grasos Omega-3 en los alimentos del mar ayudan a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas, depresión y cáncer! Los alimentos marinos son fáciles de preparar, deliciosos y sabrosos. Es simplemente la mejor comida que hay!

-- Helga Pedersen, Ministra de Pesca y Asuntos Costeros de Noruega, Sept. 2006

ORGANIZACIÓN INTERNA DEL MINISTERIO DE PESCA Y ASUNTOS COSTEROS DE NORUEGA



ORGANIZACIÓN INTERNA DEL MINISTERIO REAL DE PESCA Y ASUNTOS COSTEROS

Departamento de Acuicultura, Productos marítimos y Mercados

Este departamento administra todos los asuntos relacionados con la industria de la acuicultura en relación al Acto de la Acuicultura y el Acto relacionado al *sea ranching*. El departamento trata el control de calidad de productos de pesca desde el comienzo de la producción hasta consumidor final, y supervisa las regulaciones y monitoreo de productos marinos para toda la cadena de producción, incluyendo alimento y salud de los peces. Acceso de mercado, al (WTO) mundial, Europeo (EU-EEA) y niveles bilaterales, es otra esfera importante de responsabilidad. El departamento además contribuye con esfuerzos para aumentar la riqueza basada en los productos marinos Noruegos, lo que incluye la administración general del Consejo Noruego de Exportación de productos marinos.

Departamento de Asuntos Costeros

Este departamento trata con la infraestructura marina, preparación en el caso de contaminación grave, planeamiento de largo plazo para transporte marítimo en el Plan de Transporte Nacional, puerto nacional y políticas de canales, desarrollo de puertos de pesca y el manejo general de la Administración Costera Nacional Noruega como una agencia subordinada. El departamento también administra políticas de navegación civiles.

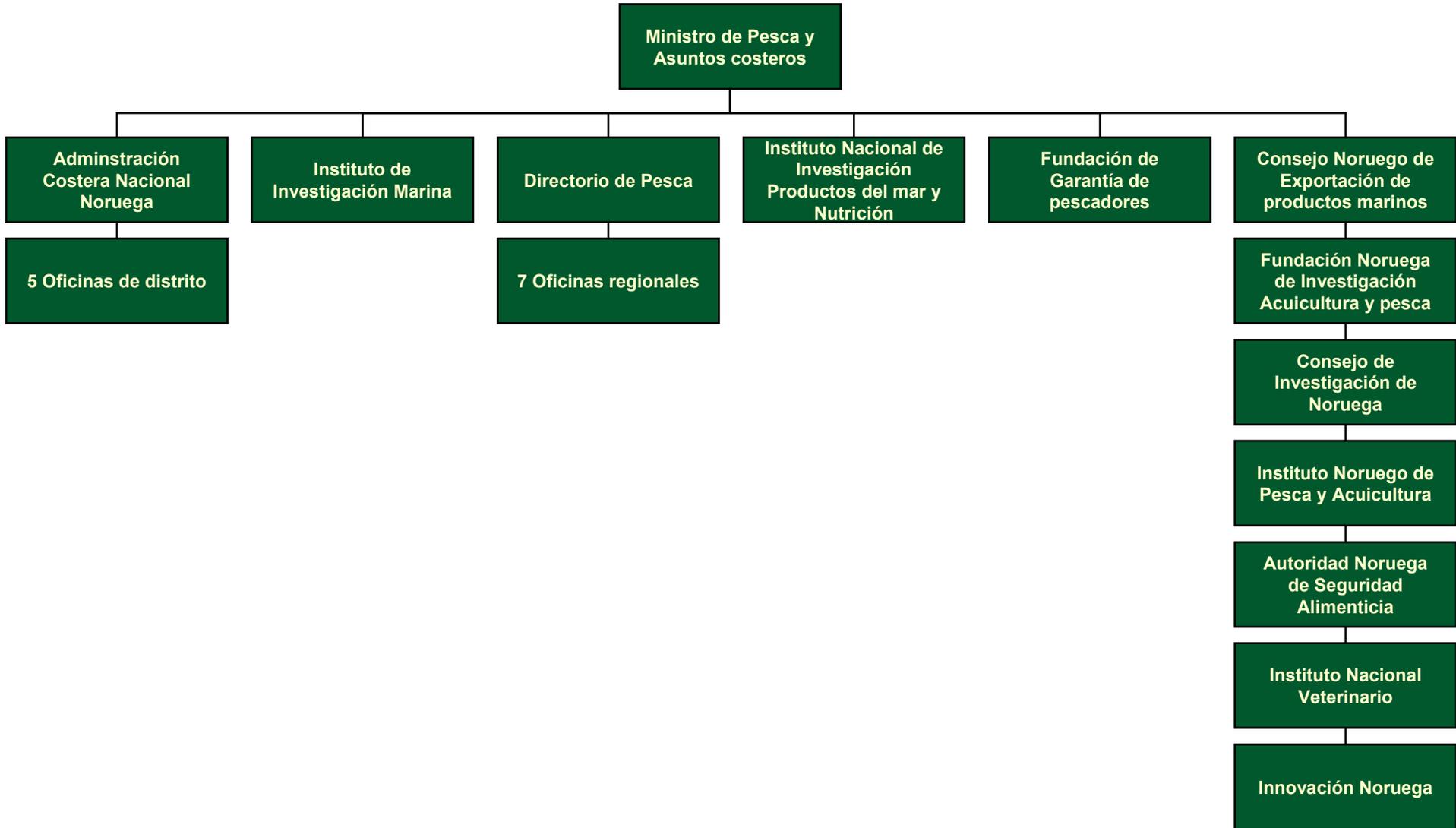
Departamento de Innovación e Investigación

Este departamento es responsable del presupuesto y administración financiera, y coordina la administración de agencias subordinadas del ministerio. Además el departamento administra políticas regionales e investigación, así como innovación y desarrollo industrial con el sector marino.

Departamento de Medioambiente y Recursos Marítimos

Este departamento trata con asuntos que incluyen cuota de negociación y acuerdos internacionales de pesca, mamíferos marinos, regulación nacional de pesca, asignación anula de derecho para participar en pesca y ventas de primera mano. El departamento coordina la política ambiental del Ministerio y su participación en organizaciones internacionales de medioambiente marino. El departamento también coordina asuntos relacionados con la distribución de recursos, la estructura la flota de pesca, licencia y temas relacionados con el derecho a participar en pesca, así como asuntos pertinentes a la situación industrial y económica general del sector y flota de pesca.

AGENCIAS E INSTITUCIONES LIGADAS AL MINISTERIO DE PESCA Y ASUNTOS COSTEROS



AGENCIAS E INSTITUCIONES LIGADAS AL MINISTERIO DE PESCA Y ASUNTOS COSTEROS (I)

Administración Costera Nacional Noruega	Directorio de Pesca	Instituto de Investigación Marina	Instituto Nacional de Nutrición e Investigación de productos marítimos	Autoridad Noruega de Seguridad Alimenticia
<p>Es el consejero del Ministerio y cuerpo ejecutivo en materias relacionadas con la administración de puertos y rutas marítimas. Está dividido en 5 distritos costeros, cada uno tiene una oficina regional. El jefe de oficina es Ålesund y es responsable de la administración general de los distritos. Fue fundada en 1974 como resultado de la unión de la Autoridad de Puerto Nacional, los Faros y Autoridad de Boyas y la Autoridad de Pilotaje. La Administración Costera Nacional y la Autoridad Noruega de mapas colabora enviando señales de corrección para el sistema Americano de navegación GPS con base satelital. La organización de logísticas de las Fuerzas Armadas opera las estaciones Lorán-C a medias con el Ministerio. La Administración Costera Nacional también ejercer responsabilidad para preparación en casos de contaminación grave.</p> <p>fiskeridir.no</p>	<p>Con su jefe de oficina en Bergen, sirve al consejo del Ministerio y cuerpo ejecutivo en materias pertinentes a pesca y administración de acuicultura. Fue fundado en 1900, y sus funciones principales incluyen regulación, guía, supervisión, administración de recursos y control de calidad. El Directorio ha hecho una importante reorganización y descentralización los últimos años, y a las siete oficinas regionales se les han asignado nuevas tareas. Sus responsabilidades incluyen negociación con casos individuales, guía y monitoreo y actividades de auditoría, incluyendo monitoreo de recursos. Las oficinas regionales también están a cargo de un número de oficinas locales.</p> <p>kystverket.no</p>	<p>Con su su jefe de oficina en Bergen, sirve como consejero al Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros y lleva a cabo tareas clave en la investigación y monitoreo de stocks de pesca y mamíferos marítimos, ambiente marino y costero y actividades relacionadas con acuicultura y sea ranching. La investigación en el ecosistema marítimo e impacto de cambios climáticos y actividad humana está también incorporada en el consejo a las autoridades del Instituto. El Instituto tiene contacto cercano con científicos marinos en otros países. Mucha de la colaboración internacional está organizada a través del Consejo Internacional para Exploración del mar (ICES).</p> <p>imr.no</p>	<p>En Bergen sirve como consejero a las autoridades de pesca, la Autoridad Noruega de Seguridad Alimenticia y la industria pesquera en temas referentes a la nutrición y seguridad alimenticia. El Instituto también lleva a cabo investigación en nutrición y temas relacionados.</p> <p>nifes.no</p>	<p>Con su jefe de oficina en Oslo, es una agencia subordinada joint bajo el Ministerio de Agricultura y Alimentos, el Ministerio de Saludo y Servicios de cuidado y el Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros. La Autoridad Noruega de Seguridad Alimenticia tiene 8 oficinas regionales y 64 locales, y supervisa la seguridad y calidad de los productos marítimos. El Centro Nacional de pescados y productos marítimos está en Bergen.</p> <p>mattilsynet.no</p>

AGENCIAS E INSTITUCIONES LIGADAS AL MINISTERIO DE PESCA Y ASUNTOS COSTEROS (II)

Fondo de Garantía para pescadores	Instituto Noruego de Pesca y Agricultura	Consejo Noruego de Exportación de productos marítimos	Fondo Noruego de Investigación de Pesca y Agricultura	Consejo Noruego de Investigación (NRF)	Instituto Veterinario Nacional	Innovación Noruega
<p>En Trondheim administra programas de bienestar social para pescadores</p> <p>gff.no</p>	<p>En Tromsø conduce investigación en campos biológicos, productos y mercados en comisión de las autoridades pesqueras y otros clientes</p> <p>fiskeriforskning.no</p>	<p>Basado en Tromsø, es responsable de generar medidas conjuntas de marketing para productos marítimos primarios y productos derivados en el hogar y en el extranjero</p> <p>El Consejo Noruego de Exportación de productos marítimos tiene representación local en importantes mercados en el mundo</p> <p>seafood.no</p>	<p>Es una agencia conjunta coordina las actividades de investigación de la industria</p> <p>fiskerifond.no</p>	<p>Basada en Oslo, administra una parte importante de los fondos disponibles para Investigación y Desarrollo para acuicultura de acuerdo a las líneas dictadas por el Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros</p> <p>forskningsradet.no</p>	<p>Sirve al Ministerio de Agricultura y Alimentos y al Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros como instituto líder en bienestar animal y seguridad alimenticia para lo cual está asociado con producción agrícola alimenticia y la saludos de organismos acuáticos</p> <p>vetinst.no</p>	<p>Está activamente involucrada en los esfuerzos para aumentar la innovación marina y generación de riquezas. Administra instrumentos financieros dirigidos a las flotas, acuicultura y la industria pesquera de acuerdo a las líneas generales dadas por Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros</p> <p>invanor.no</p>

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

EL CHORITO ES UN NEGOCIO DE MENOR TAMAÑO QUE EL SALMÓN, PERO EN CRECIMIENTO

Exportaciones por US\$ 40 millones, equivalente a 25% de la producción total

Cultivo en Chile se ha triplicado desde 2000, y se espera que mantenga un fuerte crecimiento en el mediano plazo por las grandes inversiones en capacidad de procesamiento en la X región

- **En el largo plazo la expansión del cultivo hacia el sur está limitada por condiciones naturales de presencia permanente de marea roja**

Volumen juega un rol clave en esta industria, dado su bajo precio de exportación (US\$ 2,1 / kg)

Países europeos principales demandantes del mejillón chileno por similitud con el mejillón azul (europeo) con 87% de las exportaciones chilenas de esta especie

Surgimiento del cultivo del chorito en Chile se da por tres factores

- **Distancias regulatorias entre centros de cultivo de salmones**
- **Ventajas de producción por disponibilidad de aguas apropiadas y de recurso natural silvestre**
- **Restricciones de producción en Europa**

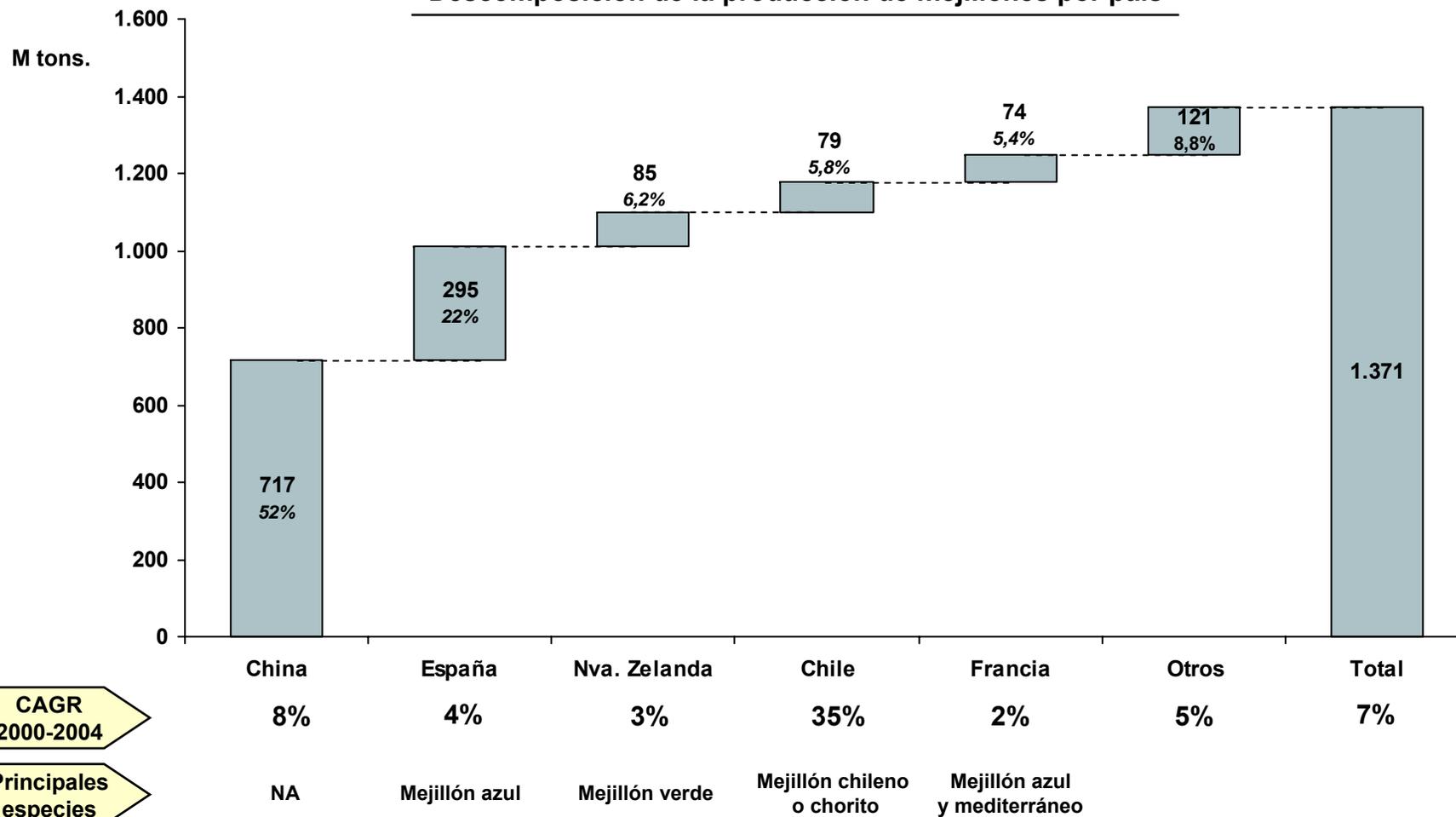
Principal factor de riesgo en la industria del chorito es el abastecimiento de semillas silvestres

- **Mezclas con semillas de otras especies**
- **Poco control sobre variable clave de input al proceso**
- **Creciente demanda de semillas por aumento en capacidad de procesamiento**
- **Falta de selección de reproductores y distorsión a la selección natural**

PRINCIPALES ACUICULTORES DE MEJILLONES EN EL MUNDO SON CHINA Y ESPAÑA, CON 74% DEL VOLUMEN TOTAL PRODUCIDO

Chile ocupa el cuarto lugar de la producción mundial con un 6% de la producción

Descomposición de la producción de mejillones por país



Fuente: FAO; análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

SURGIMIENTO DEL CULTIVO DEL MEJILLÓN CHILENO O CHORITO SE DEBE A TRES FACTORES

Regulación, ventajas de producción y restricción de producción en Europa

Regulación de concesiones marítimas

Límites de distancia para cultivo de salmones generaron espacios aprovechables para la acuicultura entre estos centros

Ventajas de producción

- Bajos costos de producción:
- Fácil recolección de semillas silvestres para plantar en los centros de cultivo
 - Costos de alimentación inexistentes por ser especies filtradoras que se alimentan de nutrientes en el agua
 - Procesos de siembra y engorda poco intensivos en mano de obra

Tasas de crecimiento adecuadas por temperatura de las aguas

Restricción de producción en Europa

Producción europea restringida por falta de más terrenos para la acuicultura

- Copamiento de concesiones marítimas europeas y dificultad para aumentarlas dado los usos alternativos que ya tienen las costas ibéricas y francesas (como turismo y puertos)

SE ESPERA QUE EL CHORITO CREZCA ACELERADAMENTE EN EL MEDIANO PLAZO Y SE ESTANQUE EN EL LARGO PLAZO

Freno de expansión por límite natural al sur de Quellón

Crecimiento acelerado en el mediano plazo

Ventajosas condiciones de Chile y facilidad de producción han incentivado la inversión en el sector

- Entrada de empresas españolas líderes en la industria del mejillón etol, como Toraya
- Entrada de importantes compañías pesqueras chilenas como San José, El Golfo y Camanchaca

En próximos 5 años se establecerán 5 nuevas plantas procesadoras con capacidades estimadas de 30.000 toneladas

- 150.000 toneladas de producción adicionales

Capacidad de expansión de largo plazo limitado por condición natural

Al sur de Quellón existe una permanente presencia de la toxina “marea roja”

Bivalvos contaminados son tóxicos para el ser humano

- Cultivo en tales zonas es improbable, al ser irreversible la presencia permanente de la toxina

OTROS MOLUSCOS CON MUCHO MENOR TAMAÑO, Y POTENCIAL DE CRECIMIENTO VARIABLE

Suma de exportaciones alcanzó US\$ 33 millones en 2005

Ostión

El cultivo de ostiones ha tenido un crecimiento moderado principalmente debido a la casi exclusividad del mercado demandante francés

- Crecimiento en los últimos años de 6,3% y Francia representando el 94% de las exportaciones chilenas de la especie

Impulso de desarrollo de la industria provendrá de la capacidad de aumentar el mercado de colocación de productos

- Dificultad de venta de producto entero en mercados como EE.UU. donde la sección roja no es apetecida

Principales riesgos de la industria son la reducción de la talla de reproductores por distorsión a selección natural, y entrada del Perú como competidor

Ostras

En Chile se cultivan dos variedades: ostra del pacífico y ostra chilena

El cultivo en Chile de ambas variedades se ha reducido fuertemente en los últimos años

- Variación promedio anual de -11% para ostras chilenas y de -23% para ostras del pacífico

Crecimiento del cultivo de la especie limitado y no se espera un resurgimiento debido a tres factores

- Problemas productivos y de distribución de las especies (especialmente sanitarios)
- Competencia con otras especies de cultivo como los choritos por espacios para cultivo
- Japón - principal mercado de consumo - muestra demanda estable

Abalones

En Chile se cultivan dos tipos: abalón rojo y abalón japónes o verde

El abalón rojo es el de mayor potencial y crecimiento (47% anual)

- Mercado creciente en EE.UU.
- Es el cultivo chileno con mayor valor por kilogramo (US\$ 26 / kg exportado)
- Abalón japonés tiene un cultivo incipiente, limitado principalmente a Japón

Principal desafío para el crecimiento del cultivo es poder ingresarlo al océano minimizando su impacto en el hábitat (riesgo de depredación de la flora marina local y potencial de reproducción descontrolada)

NEGOCIO DE ALGAS REDUCIDO Y EN DECRECIMIENTO

Nuevas tendencias podrían revertir situación

Cultivo concentrado en Pelillo, el cual generó US\$ 42 millones de exportaciones en 2005, pero con una reducción de volumen de 30% vs. 2004

- **Variabilidad de la demanda por parte de grandes compradores extranjeros guiada por costos**

Existe un gran potencial de cultivo de algas en el país por riqueza de aguas y de disponibilidad natural

Acuicultores de algas en la actualidad son atomizados y con bajos niveles de conocimientos técnicos y de escolaridad

Existe una serie de potenciales mercados que podrían inyectar dinamismo al sub-sector

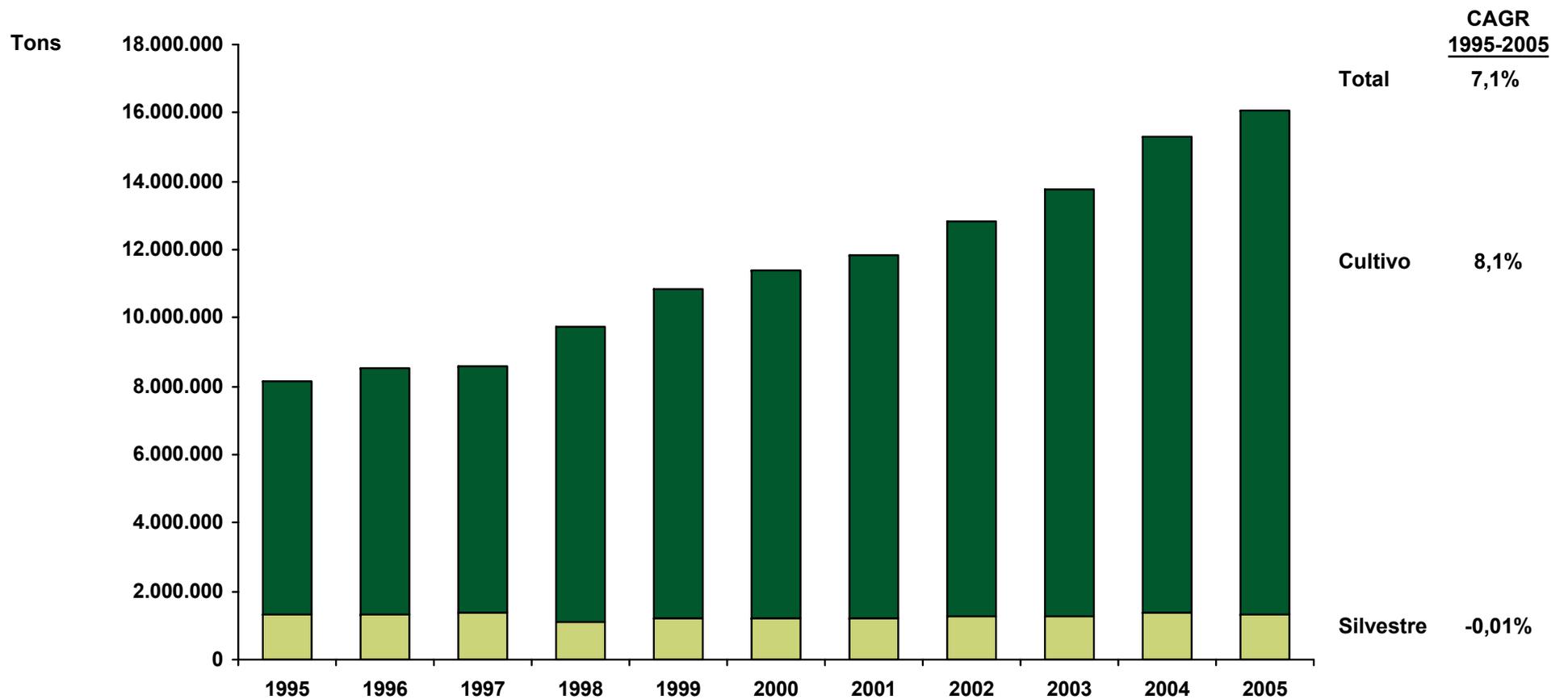
- **Alimento para salmones (como fuente de ácidos grasos)**
- **Alimentos funcionales (para consumo humano)**
- **Bio-diesel**

Aumentar el cultivo de algas pasará por estabilizar demanda, por ejemplo a través del desarrollo de contratos de compra o abastecimiento, y mejorar la capacidad de los cultivadores en aspectos técnicos de usos de concesiones acuáticas para el cultivo de algas

Existen varias especies actualmente en cultivo experimental en Chile como luga, chascón, huiro y otras

CASI LA TOTALIDAD DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ALGAS PROVIENE DE LA ACUICULTURA

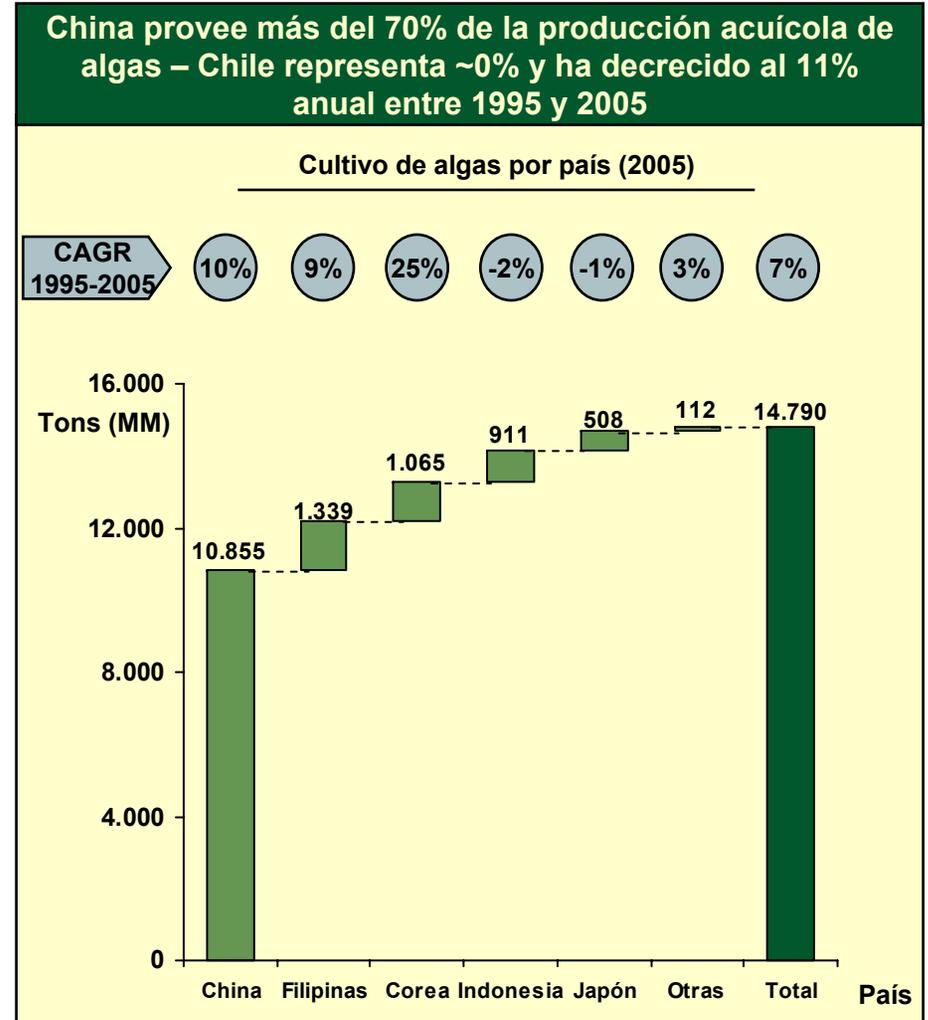
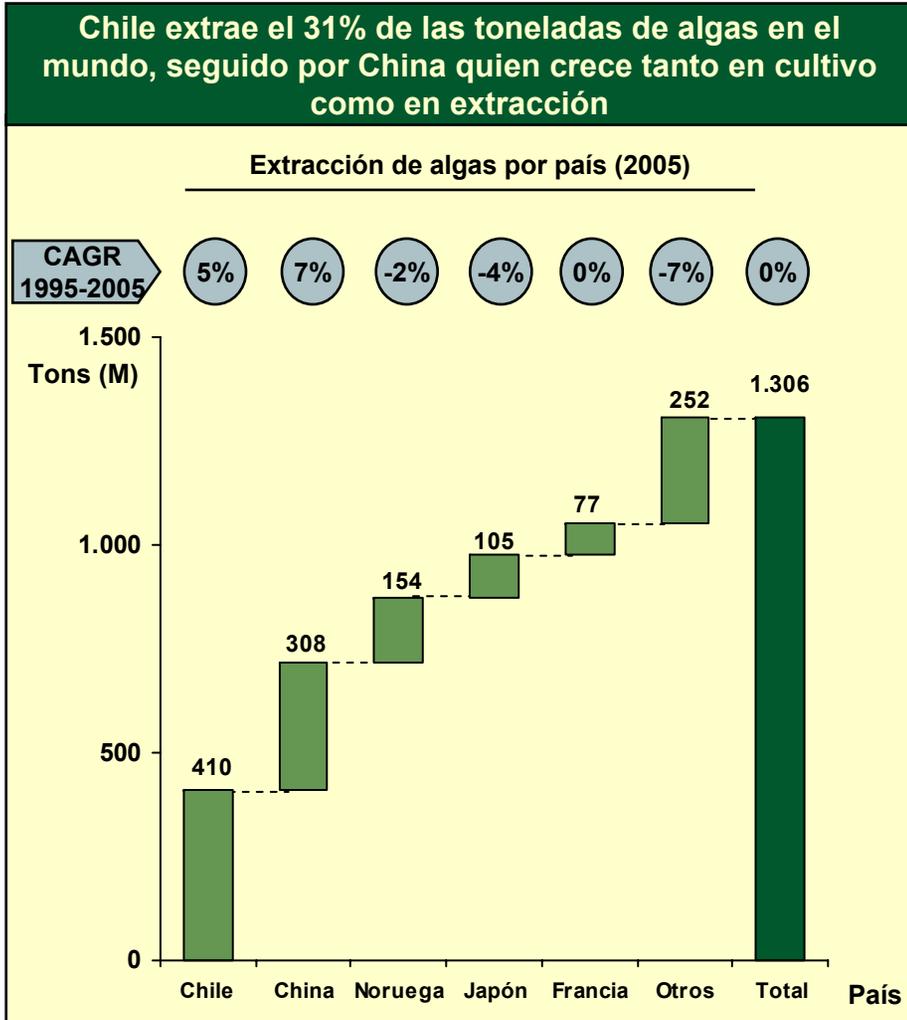
Acuicultura de plantas acuáticas vs. producción de captura 1995-2005



Nota: Período considerado menor que el resto de las especies por posible incompletitud de información previa según señalado por la fuente
 Fuente: FAO Fishstat +

CHILE ES EL PRINCIPAL EXTRACTOR DE ALGAS EN EL MUNDO, PERO ES UN JUGADOR MUY PEQUEÑO EN CULTIVO

Adicionalmente, Chile ha reducido su cultivo de algas contrario al resto del mundo



AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

HEMOS UTILIZADO DIVERSAS FUENTES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

Entrevistas con actores del sector y expertos a nivel mundial

Entrevistas con actores del sector

- Ejecutivos de compañías ligadas al sector acuícola
- Instituciones gremiales y de fomento a la actividad
- Universidades y centros de investigación

Entrevistas con expertos

- Expertos de BCG
- Analistas sectoriales

Publicaciones

Relevamiento de publicaciones realizadas por organismos privados y públicos sobre el desarrollo del sector

Benchmarking con otros países e industrias

Revisión de

- Regulaciones
- Indicadores de gestión y costos

Revisión de otras industrias relevantes para identificar potencial de aprendizaje

Taller de visión de largo plazo

Taller con principales *stakeholders* del sector acuícola

Obtención de perspectivas de actores centrales sobre el diagnóstico realizado

- Encuesta enviada
- Sesiones de trabajo en grupos

Identificación de elementos adicionales al diagnóstico y priorización de potenciales iniciativas

PARA CAPTURAR CRECIMIENTO CHILE DEBE CERRAR BRECHAS RELEVANTES EN DISTINTOS FRENTES

Brechas identificadas en el diagnóstico

Línea de acción

- Potencial escasez en el mediano plazo de alimentos de calidad para la acuicultura por restricciones en oferta y nuevas demandas por insumos de pescado y vegetales
- Tasas de conversión de alimentos en Chile inferior a Noruega (1,3 kgs. alimentos / kgs salmón vs. 1,25) y con potencial de mejora dado valores meta en torno a 1

Alimentos para especies de la acuicultura

- Exportaciones de especies de cultivo concentradas fuertemente en salmónidos, otras especies necesarias para diversificar riesgos y capturar nuevas oportunidades de crecimiento
- Nivel de investigación y desarrollo insuficiente para poder desarrollar cultivos de especies nativas donde no existen países benchmark o cuando se necesita adaptar cultivos de especies no nativas

Especies acuícolas no salmónidos

- Imagen de sector invasivo con el medioambiente
- Descoordinación y difícil control de enfermedades en centros de cultivo
- Necesidad de aumentar impacto positivo en comunidades en las cuales se inserta la industria y de las cuales demanda fuerza laboral

Medioambiente, sanidad y comunidades

- Institucionalidad regulatoria y fiscalizadora con insuficiente niveles de recursos y de atribuciones administrativas y de política
- Ineficiencias en el sistema de otorgamiento y fiscalización de concesiones, como tiempos de tramitación, cantidad de instituciones involucradas, incumplimientos de ubicaciones y tamaños
- Insuficiente infraestructura de transporte y de servicios básicos encarecen logística y dificultan acceso a personal

Aprovechamiento de capacidad productiva

- Mecanismos de financiamiento de proyectos de I+D no aseguran continuidad, calidad y atingencia de la investigación, sumado a insuficiente capital humano local para I+D
- Divergencia política entre el sector público y privado
- Insuficientes mecanismos de identificación de mejores prácticas y de tendencias de mercado y de promoción de producto
- Insuficiente conectividad empresarial y comercial de empresas en encadenamientos

Líneas de acción transversales

PORTAFOLIO CONTIENE VARIAS INICIATIVAS ENFOCADAS EN MEJORAR EL ÁMBITO REGULATORIO

Iniciativa	Lógica
Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distinto de salmónidos	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo comercial de cultivos distintos de salmónidos podría requerir cambios regulatorios • Por ejemplo, modificación de la distancia máxima para centros de cultivo de 1 milla náutica desde la línea costera para el cultivo de especies como el atún
Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la forma de medición y control de los efectos de la acuicultura en el entorno requerirán modificaciones en las responsabilidades de las instituciones involucradas • Por ejemplo, responsabilidades de Sernapesca vs. área medioambiental de Sub. de Marina
Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"	<ul style="list-style-type: none"> • Solucionar los temas de predadores, particularmente "lobos marinos" puede requerir cambios en regulaciones específicas que los protegen y/o definición de zonas de protección exclusiva
Crear institucionalidad para laboratorios de referencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se requerirá una estructura institucional de laboratorios de referencia, la cual en la actualidad no existe formalmente y que debe ser abordada desde el ámbito regulatorio – específico de la línea de acción "Medioambiente, sanidad y comunidades"
Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca	<ul style="list-style-type: none"> • Solución a brecha de recursos y atribuciones para la fiscalización y visación de centros de cultivos y productos por parte de Sernapesca deberá modificar regulaciones específicas actuales, entre las cuales se cuentan presupuestos de la institución – específico de la línea de acción "Aprovechamiento de capacidad productiva"
Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones	<ul style="list-style-type: none"> • Agilizar los procesos de otorgamiento de concesiones requerirán modificaciones a los reglamentos que las rigen • Mejorar la fiscalización de concesiones requerirán atribuciones adicionales a instituciones y cambios en los esquemas de penalización por incumplimientos, por ejemplo por movimientos o expansiones no autorizadas de concesiones

INICIATIVAS IDENTIFICADAS ABORDAN LAS LÍNEAS DE ACCIÓN

<p>A</p> <p>Alimentos para especies de la acuicultura</p>	<p>NE</p> <p>Especies acuícolas no salmónidos</p>	<p>MS</p> <p>Medioambiente, sanidad y comunidades</p>	<p>AC</p> <p>Aprovechamiento de capacidad productiva</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos 2. Desarrollar proveedores agrícolas vía “economía de contratos” 3. Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies 2. Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos 3. Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries) 4. Potenciar el cultivo de algas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos 2. Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental 3. Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura de salud 4. Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales" 5. Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores" 6. Crear institucionalidad para laboratorios de referencia 7. Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca 8. Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura 2. Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones 3. Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte

<p>T</p> <p>Líneas de acción transversales</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo 2. Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura 3. Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano 4. Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector 5. Potenciar la imagen país / productos de acuicultura 6. Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas 7. Desarrollar inteligencia de mercados 8. Potenciar uso de trazabilidad 9. Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial

CINCO ELEMENTOS UTILIZADOS PARA CARACTERIZAR LAS INICIATIVAS

- 1. Impacto estimado (sector, cluster, país, inversión pública requerida)**
- 2. Dificultad de implementación**
- 3. Desagregación regional del impacto**
- 4. Ventanas de oportunidad para implementación exitosa de la iniciativa**
- 5. Rol del estado (apoyo Estatal, Cooperación Estatal intensiva, iniciativa Estatal)**

Estos elementos son analizados en detalle en cada iniciativa

IMPACTO Y DIFICULTAD DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS INICIATIVAS FUERON EVALUADOS SEGÚN CRITERIOS ESPECÍFICOS

Categoría	Criterios	Descripción	Ponderación dentro de la categoría	Puntaje asignado
Impacto	Impacto económico en el sector	Impacto de la iniciativa monetario / cuantificado o cualitativo	40%	Para cada una de estas dimensiones se asignó un puntaje entre 1 y 5 Siendo 1 el menor impacto y 5 el mayor, excepto para inversión pública, donde 5 es la menor inversión y 1 la mayor
	Impacto en el cluster	Impacto de la iniciativa hacia los encadenamientos (cluster)	15%	
	Impacto en el resto de la economía	Externalidades positivas y negativas al resto de la economía	15%	
	Inversión pública necesaria	Requerimientos de inversión pública	30%	
Dificultad de implementación	Magnitud de cambios en plataformas transversales	Alcance del cambio en plataformas transversales para implementar la iniciativa en forma exitosa	50%	Para cada una de estas dimensiones se asignó un puntaje entre 1 y 5 Siendo 1 la menor dificultad de implementación y 5 la mayor
	Complejidad de coordinación	<ul style="list-style-type: none"> Número de partes involucradas en la iniciativa Fluidez de los vínculos entre las partes Naturaleza / temática a desarrollar por la iniciativa 	30%	
	Lapso para obtener resultados	Nivel de rapidez de obtención de resultados (cuánto tiempo requerirá la iniciativa para realizarse)	20%	

VENTANAS DE OPORTUNIDAD, ROL DEL ESTADO Y PERSPECTIVA REGIONAL COMPLEMENTAN EL DESARROLLO DE LAS INICIATIVAS

Dos tipos de ventana de oportunidad temporal: inmediata / no inmediata

Determina si la iniciativa debe ser iniciada inmediatamente

Iniciativas con ventana de oportunidad inmediata estarán ligadas principalmente a

- **Habilitadores:** iniciativas que son necesarias para que otras puedan realizarse
- **Sustentabilizadores:** iniciativas que garantizarán la sustentabilidad y competitividad del sector

Iniciativas no inmediatas: pueden ser iniciativas importantes en impacto, pero que no requieren ser iniciadas con urgencia

Tres categorías para el rol del Estado

Apoyo Estatal: Sector privado es el principal responsable de su ejecución (Estado con participación menor o rol de facilitador)

Cooperación Estatal intensiva: las responsabilidades estatales y del sector privado son prácticamente iguales (el éxito e implementación de la iniciativa depende de ambas partes por igual)

Iniciativa Estatal: iniciativa donde organismos del Estado son los principales responsables de la ejecución y éxito de la iniciativa (privados con participación menor o rol de facilitador)

Perspectiva de impacto regional

Analiza las regiones donde la iniciativa tendrá impactos más importantes

Permite circunscribir geográficamente las iniciativas e identificar *stakeholders* relevantes para ellas

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR CULTIVOS ALTERNATIVOS COMO INSUMO PARA ALIMENTOS

Objetivo y descripción de la iniciativa		Potencial de impacto			
<p>Desarrollar alternativas de cultivos vegetales y animales terrestres y acuáticos como insumo para alimentos para la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Abarca todas las especies acuícolas cultivadas en Chile donde alimentos pueda ser un cuello de botella (por ej., especies carnívoras y salmónes) <p>Elección de cultivos vegetales terrestres y acuáticos más relevantes para la industria de salmónidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de incluir cultivos de especies animales (incluso dietas vivas) o de desarrollar cultivos vegetales “mejorados genéticamente” Cultivo de oleaginosas para la obtención de ácidos grasos Omega-3 (linolénico y α-linolénico) Cultivo de leguminosas para la obtención de proteínas Cultivo de micro y macro algas para la obtención de ácidos grasos Omega-3 (DHA y EPA) <p>Esta iniciativa tiene un importante componente de investigación y desarrollo que debe ser organizado y fomentado por el Estado para garantizar su desarrollo, pues privados no tendrían beneficio apropiable de hacerlo solos</p> <p>Se deberá evaluar la conveniencia del cultivo según variables como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características alimenticias: digestibilidad y contenido nutricional Otros adicionales en calidad del producto, por ejemplo sabor Factibilidad de cultivo: calce de requerimientos de suelo y climáticos en regiones cercanas a las regiones acuícolas Competitividad de Chile: situación de Chile respecto a otros países productores de especies bajo análisis (por ej., Argentina y la soya) 		<p>Alto impacto económico en el sector al reducir dependencia de aceites y harinas de pescado</p> <p>Alto impacto en el cluster a través del encadenamiento agrícola e I+D</p> <p>Impacto medio por externalidades hacia otros sectores y usos (como biodiesel)</p> <p>Nivel medio de inversión pública principalmente en I+D</p>		<p>Nivel de impacto</p>	<p>3,6</p>
		Dificultad de implementación		<p>Índice de dificultad</p>	
		<p>Bajo nivel de cambio en plataformas transversales al no necesitar directamente cambios estructurales en ellas</p> <p>Nivel de complejidad media debido a la coordinación requerida entre encadenamientos no habitualmente relacionados</p> <p>Lapso para la obtención de resultados medio / bajo debido a los avances ya existentes en la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> Proyectos FIA, ODEPA y otros 			<p>2,3</p>
		Impacto en regiones	<ul style="list-style-type: none"> Cercanía de las regiones a los centros salmoneros En regiones VIII a XI actualmente existen potenciales cultivos alternativos A partir de la VIII región hacia el norte, se compite con otros cultivos más rentables 		
Disponibilidad de ventana de tiempo	Inmediata / urgente	Instituciones involucradas	Ministerio de agricultura (FIA, ODEPA) Corfo Asociaciones gremiales (SalmónChile) Centros de investigación Universidades		
Rol del Estado	Cooperación estatal intensiva				

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR CULTIVOS ALTERNATIVOS COMO INSUMO PARA ALIMENTOS

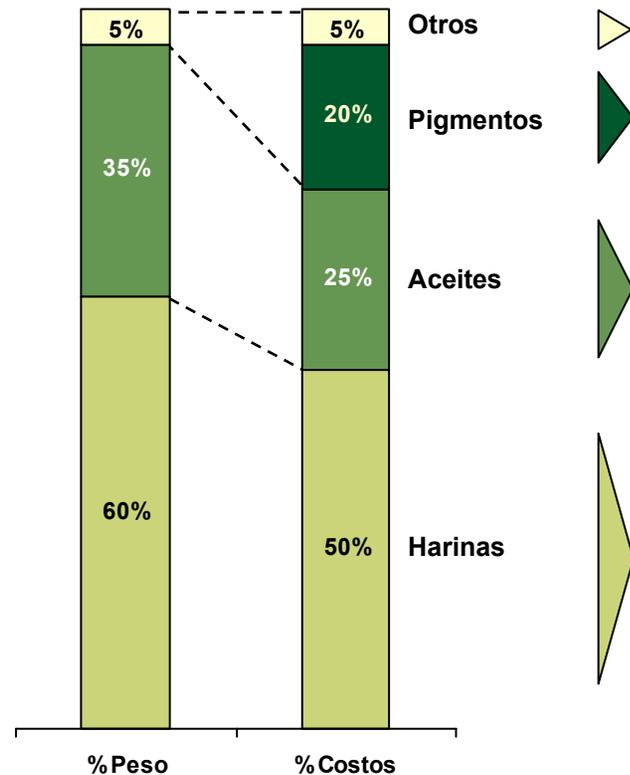
Plan de acción

Actividades	Responsables
Recopilar estudios sobre el cultivo de alternativas vegetales como sustituto a insumos de pescado para la alimentación de salmónidos	FIA, ODEPA, Corfo
Identificar la “lista larga” de potenciales cultivos vegetales para reemplazo de insumo de pescados, la cual debe incluir <ul style="list-style-type: none"> • Nombres de especies • Características centrales de especies (contenido proteico, características de digestibilidad, requerimientos de cultivo, contenido de aceites Omega-3 y tipo EPA/DHA/Linolénicos) • Insumos que reemplaza (harina y/o aceite de pescado) 	
Elegir criterios de evaluación para las especies dentro de los cuales pueden estar los señalados (Características alimenticias, Factibilidad de cultivo, Competitividad de Chile, efectos en calidad)	FIA, Corfo, Centros de investigación de alimentos
Evaluar conveniencia de los cultivos vegetales en base a los criterios elegidos <ul style="list-style-type: none"> • Según lo observado en la recopilación, en caso que se requiera, diseñar y adjudicar estudios adicionales que permitan completar los análisis para evaluar los criterios por especie 	
Identificar “lista corta” de opciones vegetales a promover y verificar estado actual de los cultivos elegidos para identificar brechas de fomento	
Dimensionar requerimientos de cultivos de las opciones vegetales e identificar zonas más adecuadas para ello <ul style="list-style-type: none"> • Verificar impacto para los agricultores de incorporar las especies en su portafolio de cultivo 	Centros de investigación de alimentos, ODEPA
Fomentar el cultivo de las opciones elegidas entre agricultores y acuicultores de algas, comenzando con pilotos de prueba a escala mediana para levantar problemas prácticos de diseño <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a crédito para la compra de semillas de especies elegidas • Diseño de contratos iniciales que amarren venta de producción 	Corfo, ODEPA
Desplegar a través de las ramas regionales del ministerio de agricultura y CORFO hacia demandantes y oferentes de cultivos <ul style="list-style-type: none"> • Molinos y procesadoras de granos • Agricultores de las regiones VIII, IX, X y XI 	Corfo, Min. Agricultura

ACEITES, HARINAS Y PIGMENTOS REPRESENTAN EL 95% DEL COSTO DEL ALIMENTO PARA SALMÓNIDOS

Aceites y harinas representan el 95% del peso de la dieta

Descomposición por costos de peso de la dieta promedio de salmónidos⁽¹⁾



Ingredientes principales

- Minerales y vitaminas adicionales
- Pigmentos sintéticos (98%)
- Pigmentos naturales (2%)
- Aceite de pescado (50% del total de aceites)
- Aceite vegetales (50% restante)
 - Raps de canola
 - Lino
- Harina de pescado (42% del peso total de harinas y 80% de su costo)
- Harinas vegetales (58% y 20% restante respectivo)
 - Soya, trigo, lupino y otras

Aporte nutricional

- Desarrollo e inmunología del pez
- Color rosado de la carne del salmónido
- Lipídico, energía y ácidos grasos Omega-3
 - EPA-DHA (principalmente aceites de pescado)
 - Linoléico y alfa-linolénico (principalmente aceites vegetales), el cual no sustituye completamente EPA y DHA⁽²⁾
- Aporte proteico a la musculatura del pez (ambas harinas)
- Aporte de carbohidratos (exclusivamente harinas vegetales)

Principal riesgo en componentes de alimentación está en los aceites, bajar del 50% de aceite de pescado puede afectar calidad del producto dada la imperfecta sustituibilidad de alternativas vegetales actuales

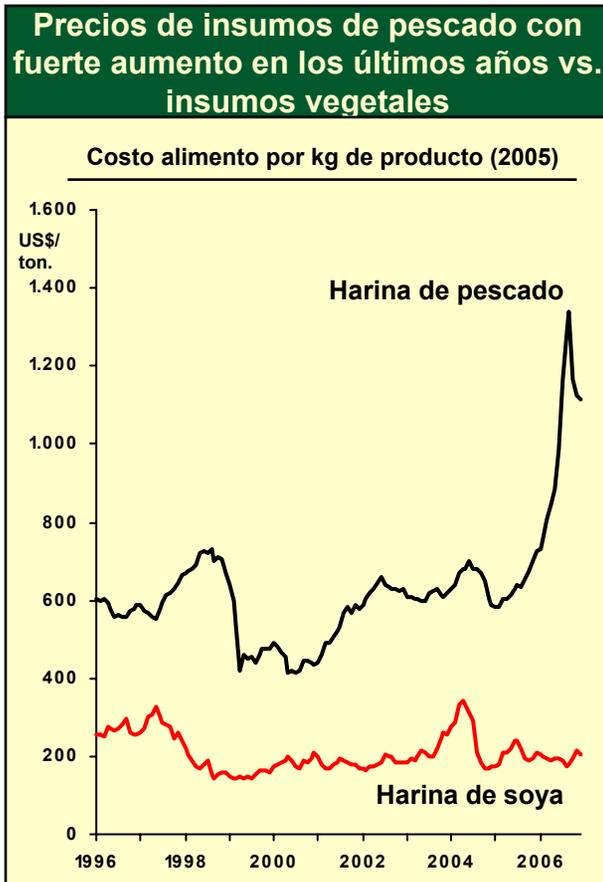
(1) Costos y composiciones pueden variar durante las etapas de vida de los salmónidos

(2) El ácido linoleico (ALA) no es perfecto sustituto de los ácidos DHA y EPA. El cuerpo humano puede sintetizar el ALA en EPA y DHA a bajas tasas en un proceso poco eficiente, con lo cual el cultivo de salmónes ricos en ALA (provenientes de aceite vegetal) no es alternativo a un salmón silvestre rico en DHA y EPA

Fuente: Entrevistas; "Omega-3 fatty acids in wild plants, nuts and seeds", Artemis P Simopoulos; "Battle of the Omega-3s: Marine vs Veggie Sources", Ernesto Hernández; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

MAYOR EFICIENCIA ALIMENTICIA PARA SALMÓNIDOS HA EVITADO AUMENTOS DE COSTOS POR ALZAS DE PRECIOS DE INSUMOS

Sustitución de insumos de pescado por vegetales y mejores tasas de conversión



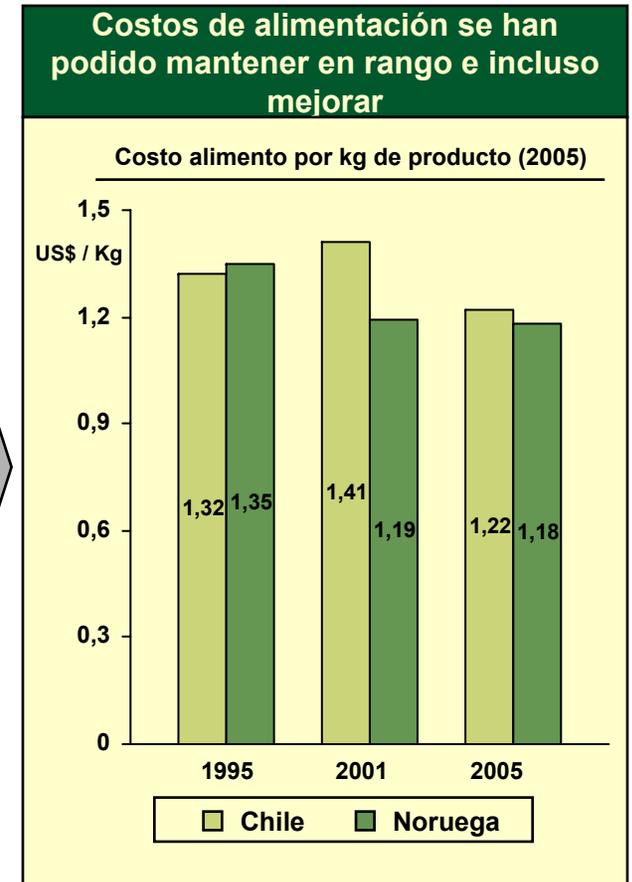
Decreciente uso de insumos de pescado y mejores tasas de conversión

Insumos de pescado vs. vegetales

- **Harina de pescado:**
 - De 50% a 25% en el peso total de la dieta de los salmónidos
- **Aceite de pescado**
 - De 100% en el uso de aceite de pescado a 50%

Tasas de conversión de alimentos

- **Mejora de tasas de conversión de alimentos desde 1,5 a 1,25 kg de alimento / kg de salmón producido**



ALTERNATIVAS VEGETALES TERRESTRES SUPLEN BIEN EL DÉFICIT DE HARINA DE PESCADOS, NO ASÍ PARA EL ACEITE

Escasez de aceite de pescado no puede ser suplida sólo con vegetales terrestres

Harinas vegetales han demostrado ser alternativa eficiente de reemplazo de harina de pescado

Industria ha reducido fuertemente el uso de harina de pescado como fuente de proteínas para los salmónidos

- Se ha sustituido con harinas vegetales
- Se espera llevar el porcentaje de harina de pescado de 25% a 5% del total de la dieta

Harinas vegetales han sido eficientes por:

- Mantener características de calidad del producto en cuanto a proteínas
 - Consistencia del músculo
- Afectar marginalmente las tasas de conversión por niveles adecuados de digestibilidad
- No afectar la velocidad de crecimiento de los peces

Aceites de vegetales terrestres no han podido suplir completamente el uso de aceites de pescado

Sustitución de aceites de pescado por aceites vegetales tiene una cota de 50%

- Mayor sustitución afecta la calidad del producto final

Fuentes vegetales terrestres entregan ácidos grasos Omega-3 distintos que aceite de pescado

- Ácido linolénico y ácido alfa-linolénico para vegetales terrestres
- Ácidos EPA y DHA para aceites de pescado

Ácidos linolénicos no son sintetizados eficientemente por el ser humano en EPA y DHA,

- Esto reduce fuertemente la obtención de beneficios asociados al consumo de EPA y DHA

DOS FACTORES AUMENTARÁN LOS PRECIOS DE ACEITES VEGETALES Y DE PESCADO PARA ALIMENTACIÓN DE SALMÓNIDOS

Sumado a las restricciones por la no perfecta sustituibilidad del aceite de pescado

Estancamiento de la oferta

Futuro déficit de aceite de pescado por cuotas de la pesca extractiva a nivel mundial

- Potencial incapacidad de abastecer el crecimiento de la acuicultura dados los niveles fijos de las cuotas de pesca

Fuerte incremento de demanda

Crecimiento acelerado de la acuicultura a nivel mundial, la cual demandará aceite de pescado para mantener las características lipídicas de los peces cultivados

- Particularmente si los cultivos son de peces carnívoros como el bacalao o el salmón

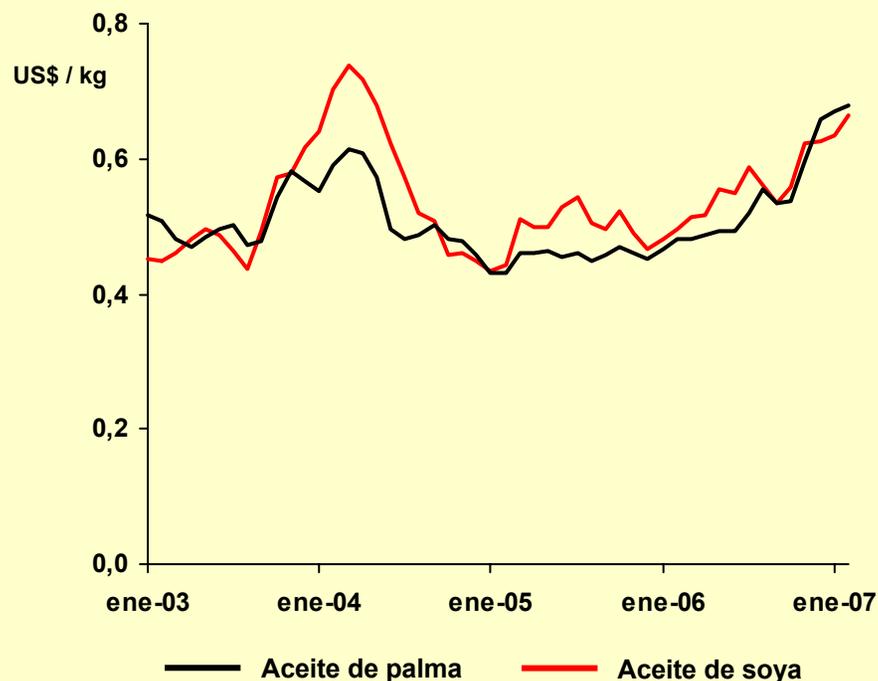
Usos alternativos del aceite de pescado y de los aceites vegetales

- Boom en el consumo de ácidos grasos Omega-3 por sus propiedades sanas
 - Adición de ácidos grasos Omega-3 (ácido linolénico, EPA y DHA) como alimento funcional en distintos alimentos (como cereales y lácteos)
 - Ventas de alimentos con adición de Omega-3 se espera crezcan ~60% anual entre 2006 y 2011
- Aceites vegetales como alternativa para la elaboración de bio-diesel
 - Precios de commodities de gramos oleaginosos ha aumentado debido a este uso de mayor valor que como insumo alimenticio

PRECIOS DE ACEITES VEGETALES Y GRANOS OLEAGINOSOS CON TENDENCIA AL ALZA POR POTENCIAL USO PARA BIODIESEL

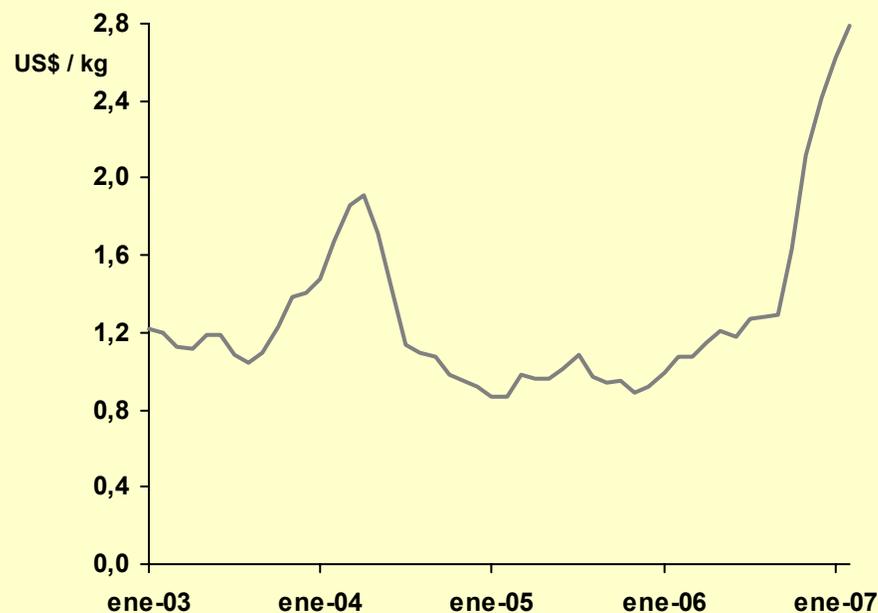
Precios de aceites de soya y de palma han aumentado 43% y 50%, respectivamente, en los últimos 14 meses

Evolución de precios aceites vegetales (Ene 2003- Feb 2007)



Potencial de elaborar biodiesel del grano de maíz ha contribuido a que su precio se triplique en últimos 14 meses

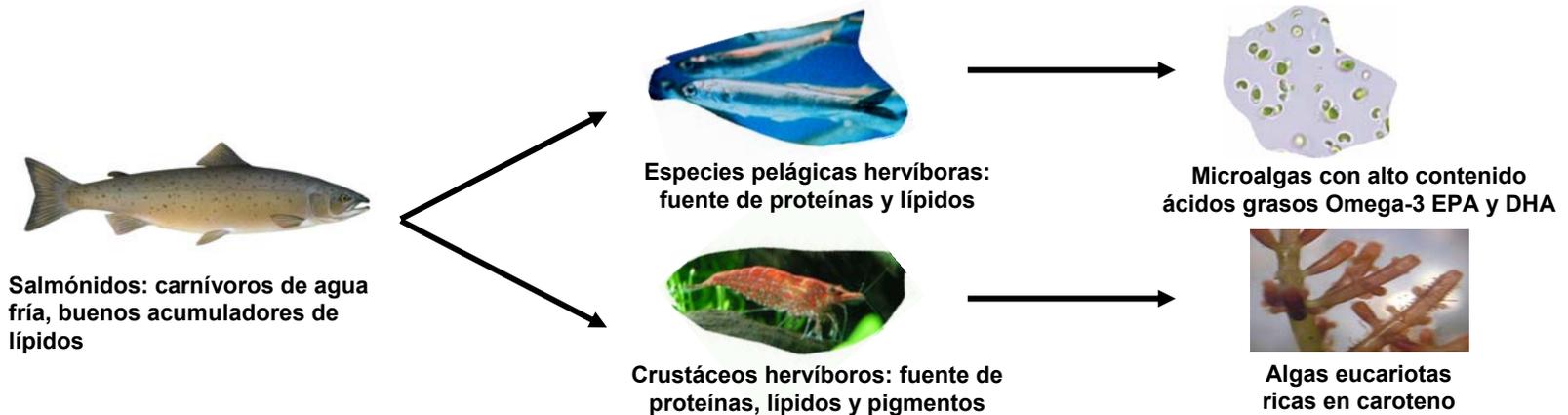
Evolución de precios del maíz (Ene 2003- Feb 2007)



MICROALGAS RICAS EN ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 EPA Y DHA SON FUENTE NATURAL DE LÍPIDOS PARA EL SALMÓN SILVESTRE

Cultivo de especies vegetales marinas contribuirán a solucionar la escasez de aceites

Cadena trófica del salmón silvestre explica origen natural de ácidos Omega-3 EPA y DHA en su carne



Cultivo de microalgas puede ser una solución para la provisión de ácidos Omega-3 EPA y DHA del salmón de cultivo

Microalgas con altos contenidos de EPA y DHA son cultivadas y comercializadas en la actualidad

- Nannochloropsis, isochrysis y pavlova
- Varias son utilizadas en la etapa de hatcheries de moluscos, crustáceos y peces

Aceites de algas contienen en torno a un 40% de ácidos grasos EPA y DHA, siendo el aceite vegetal que mayor concentración logra de tales ácidos

Existe potencial de realizar un cultivo probado para suplir el aceite de pescado rico en EPA y DHA para la alimentación de salmónidos

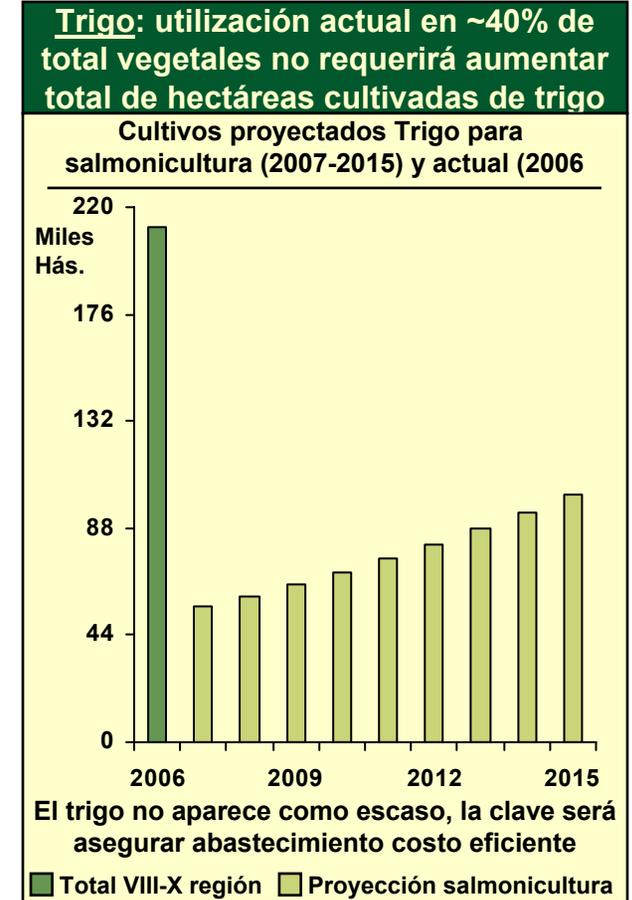
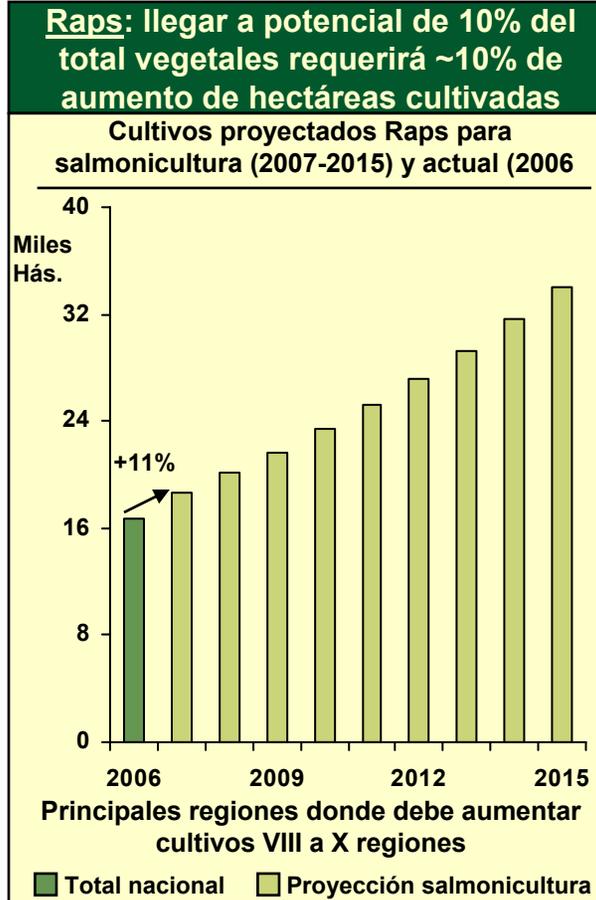
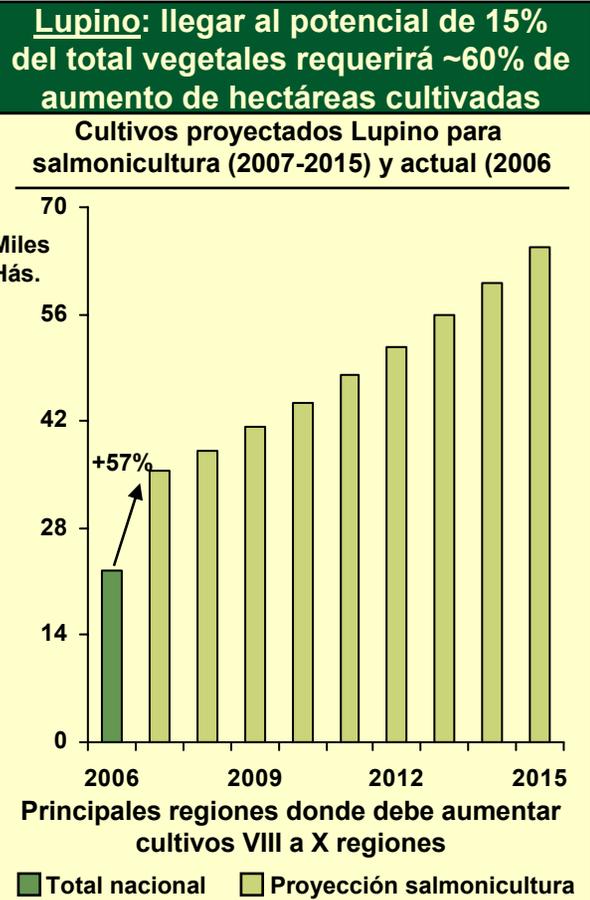
- Viabilidad de costos y rendimientos será clave para desarrollo
- En Chile hay una empresa de harinas de microalgas y cuatro de aceite Omega-3 genérico

El potencial uso de aceite de algas como fuente de biodiesel puede afectar sus precios

- Situación que ha estado ocurriendo con los aceites de vegetales terrestres

NECESIDAD DE AUMENTAR CULTIVOS ES ACTUAL Y CRECIENTE PRINCIPALMENTE EN LUPINO Y RAPS

Efecto en VIII – X regiones será importante por cercanía a centros de producción



Restante porcentaje de vegetales (~40%) proviene de soya no transgénica importada desde Argentina

Nota: cálculos basados en proyecciones de producción 2007 a 2015 según tasas de conversión actual de 1,3 kg alimento / kg. salmónido WFE, suponiendo 35% de vegetales como parte del total de la dieta. Requerimientos de hectáreas en base a rendimiento (tons. / hás) de cultivos, % de proteínas de cultivo (Lupino ~50%, Raps y trigo ~45%)

Fuente: Entrevistas; Odepa; análisis BCG
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

DESARROLLAR PROVEEDORES AGRÍCOLAS VÍA “ECONOMÍA DE CONTRATOS”

Objetivo y descripción de la iniciativa

Desarrollar mecanismos para fomentar la oferta de agricultores pequeños para potenciar el cultivo de especies vegetales como insumo para alimentos

- Se busca guiar la oferta desde la demanda, apoyando el fomento de pequeños agricultores dadas las dificultades de interacción de estos últimos con los productores de alimentos
- Se basa en diagnóstico que el eslabón débil de la cadena son los pequeños agricultores que venden sus productos a los procesadores de aceites y harinas

Identificar formas para estabilizar la demanda de los cultivos elegidos en A1

- Por ejemplo, contratos agrícolas donde se le asegura un precio y cantidad de compra de mediano plazo, puede incluir también la provisión de semillas por parte del productor de alimentos

Generar mecanismos eficientes de rotación de cultivos para asegurar la duración de la calidad de los suelos de cultivo y entregar las productividades requeridas

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa con apoyo estatal

Potencial de impacto

Impacto económico medio en el sector acuícola al estar promoviendo el desarrollo del encadenamiento agrícola
Impacto alto en el cluster a través del encadenamiento agrícola para alimentos de salmónidos

Impacto bajo al resto de la economía por pocas externalidades hacia otros sectores

Nivel medio de inversión de pública requerida para promover el acercamiento inicial y desarrollo de pilotos

Nivel de impacto

3,2

Dificultad de implementación

Nivel medio de cambio en plataformas transversales al no necesitar cambios estructurales en ellas

Alto nivel de complejidad de coordinación debido a la atomización de los agricultores y su bajo nivel de sofisticación técnica

Lapso para la obtención de resultados medio debido a los plazos requeridos para el crecimiento de los cultivos y la necesidad de una adecuada rotación de estos

Índice de dificultad

3,6

Impacto en regiones

- Cercanía de las regiones a los centros salmoneros
- En regiones VIII a XI actualmente existen potenciales cultivos alternativos
- A partir de la VIII región hacia el norte, se compite con otros cultivos más rentables

Instituciones involucradas

Ministerio de agricultura (FIA, ODEPA)
Corfo
Compañías productoras de alimentos
Intendencias VIII, IX y X regiones

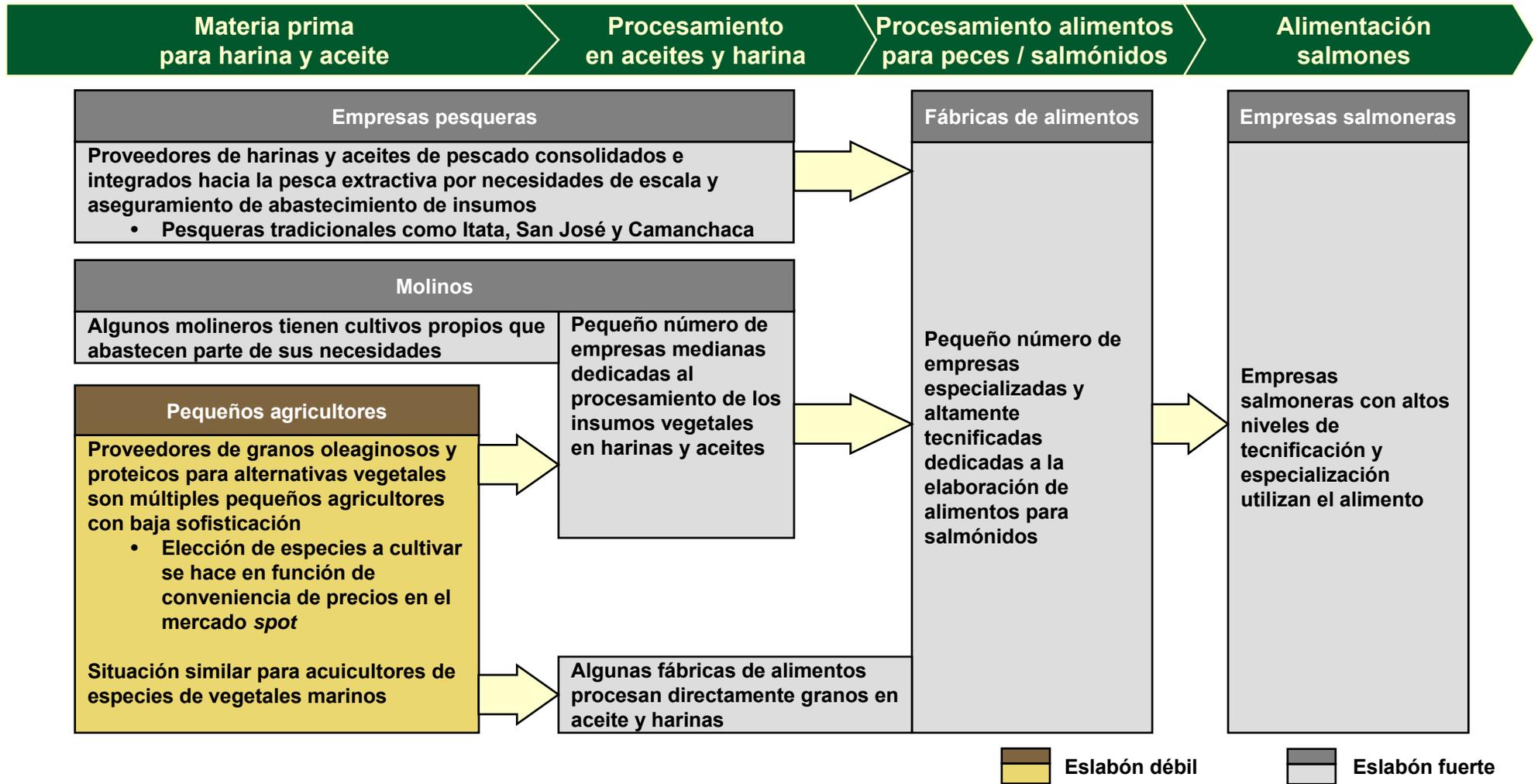
DESARROLLAR PROVEEDORES AGRÍCOLAS VÍA “ECONOMÍA DE CONTRATOS” Plan de acción

Actividades	Responsables
Desarrollar benchmarking con industrias que utilicen contratos agrícolas para identificar elementos clave para la <i>securitización</i> de producción agrícola <ul style="list-style-type: none"> • En industrias, por ejemplo, agricultores de remolacha y productoras de azúcar en Chile • En elementos clave, por ejemplo, propiedad y abastecimiento de semillas en manos de agricultor vs. procesador de granos 	FIA, ODEPA
Diseñar plan de desarrollo contratos de cultivos y compartir con compañías productoras de alimentos para validar los diseños e incorporar mejoras	ODEPA, Compañías productoras de alimentos
Difundir experiencia y lógica hacia agricultores para fomentar el uso de fórmulas de contratación	Corfo, Ministerio de agricultura
Desplegar uso de contratos agrícolas en las zonas y especies identificadas en A1	Corfo, Ministerio de agricultura, Compañías productoras de alimentos

Aprendizajes de esta iniciativa serán utilizados en NE.4 “Potenciamiento de cultivo de algas” para desarrollar esquemas similares para algas

POTENCIAR CULTIVOS VEGETALES PARA ALIMENTOS DE SALMONES REQUIERE FORTALECER EL ESLABÓN DÉBIL DEL ENCADENAMIENTO

Múltiples pequeños agricultores en la IX y X región que deben ser coordinados



MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS ALIMENTOS (TASAS DE CONVERSIÓN) POR VÍA GENÉTICA Y TECNOLOGÍA

Objetivo y descripción de la iniciativa

Fomentar la inversión en I+D / utilización de tecnología para mejorar las tasas de conversión de alimentos

Destinar fondos de I+D a través de los organismos especializados para mejorar las tasas de conversión de alimentos de los centros de cultivo

- Desviación respecto al benchmark más relevante de Noruega de 1,24 vs. 1,3 para 2005
- Contribuirá a la sustentabilidad medioambiental y política del sector al dejar menos argumentos de crítica por “ineficiencias alimentarias de la acuicultura”

Básicamente tres líneas de investigación / tipos de tecnología a promoverse

- Tecnologías de alimentación que reduzcan la pérdida de alimento hacia el fondo marino. Por ejemplo por:
 - Disminución de la velocidad de caída del alimento
 - Distribución más pareja del alimento dentro de las jaulas
 - Recaptación de alimento en el fondo de las jaulas
- Mejoramiento genético de salmones, por ejemplo vía desarrollo de familias de reproductores con mejor conversión de alimentos (por mejor digestión de vegetales)
- Mejoras en las fórmulas de alimentación que aumenten la digestibilidad y minimicen los desechos

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa con apoyo estatal

Potencial de impacto

Alto impacto económico en el sector al hacer más eficiente el consumo del insumo más intensivo
 Impacto en el cluster medio a través del encadenamiento I+D y de tecnologías de alimentación
 Impacto bajo al resto de la economía por pocas externalidades hacia otros sectores
 Bajo nivel de inversión pública requerida al ser principalmente de interés privado

Nivel de impacto

3,4

Dificultad de implementación

Bajo nivel de cambio en plataformas transversales al no necesitar directamente cambios estructurales en ellas
 Bajo nivel de coordinación requerida debido a que alimentos y acuicultura es un encadenamiento fluido
 Lapso para la obtención de resultados medio debido a la necesidad de investigación y desarrollo y su riesgo inherente

Índice de dificultad

2,2

Impacto en regiones

- Regiones donde existen centros científicos y tecnológicos relacionados con acuicultura (II, IV a XI, RM)

Instituciones involucradas

Centros de investigación
 Corfo
 Conicyt
 Compañías productoras de alimentos
 Acuicultores (salmones)

MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS ALIMENTOS (TASAS DE CONVERSIÓN) POR VÍA GENÉTICA Y TECNOLOGÍA

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Priorizar las líneas de investigación identificadas para mejorar las tasas de conversión de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de alimentación • Desarrollo genético de familias de reproductores • Mejoras en las fórmulas de alimentación 	Centros investigación alimentos
<p>Recopilar estudios sobre fórmulas para la mejora de conversión de alimentos</p>	Centros de investigación de alimentos Corfo Conicyt Compañías productoras de alimentos Acuicultores (salmones)
<p>Identificar los tópicos centrales a investigar en cada una de las líneas de investigación, como por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benchmarks con empresas en Noruega • Evaluación de aplicación de tecnologías disponibles para alimentación en centros de cultivo 	
<p>Distribuir temporalmente tópicos de investigación según la priorización realizada y las necesidades de cierre de brechas con respecto a estudios recopilados</p>	
<p>Definir bases para la convocatoria de estudios para centros de investigación y universidades, las bases deben incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapas de desarrollo y requerimientos de entregables específicos • Dependencia de financiamiento de siguientes etapas en base a hallazgos 	
<p>Elegir evaluadores públicos y privados para asegurar implementabilidad de las recomendaciones</p>	
<p>Establecer fórmulas de financiamiento público / privado para asegurar compromiso de privados en desarrollo del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye la elección de esquemas de fondos (Innova, Fondef, Fondecyt, etc.) que mejor calce con los requerimientos de 	

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR OPCIONES DE NUEVAS ESPECIES

Objetivo y descripción de la iniciativa		Potencial de impacto	
<p>Identificar especies con alto valor para introducir o profundizar su desarrollo, para hacer un desarrollo “market pulled” de la demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> Diversificará el portafolio de especies acuícolas del país y permitirá aprovechar nuevas oportunidades comerciales proactivamente <p>El potencial está en comercialización directa y en repoblamiento de zonas</p> <p>Para lograrlo se necesita una metodología clara de selección de especies que incorpore:</p> <ul style="list-style-type: none"> Señales de mercado, factibilidad tecnológica, ventajas comparativas de Chile, incertidumbre sobre disponibilidad silvestre <p>Rol de Estado debe ser, acompañar para</p> <ul style="list-style-type: none"> Generar el impulso inicial (puede no surgir de la iniciativa privada por riesgo / falta de recursos), el cual es sustituido por inversión privada una vez que se comienza a ganar tracción Lograr construcción de escala (apoyo a iniciativas probadas) <p>Decisiones sobre especies debe apalancar investigación ya iniciada y conocimiento acumulado por el desarrollo del cultivo de salmónidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualmente alrededor de 52 especies de cultivo están en etapa experimental en Chile con distinto grado de avance en su desarrollo <p>Esta iniciativa cuenta con un plan de acción que comprende el levantamiento de situación actual de especies experimentales, diseño de metodología de selección, elaboración de lista priorizada y forma de control</p>		<p>Alto impacto económico en el sector por tamaño de mercado en otras especies y diversificación de base comercial</p> <p>Alto impacto en el cluster por nuevas demandas sobre encadenamientos</p> <p>Nivel de impacto medio-alto en el resto de la economía por externalidades de nuevos polos acuícolas</p> <p>Nivel medio-alto de inversión pública para financiar I+D y creación de tecnología de cultivo para nuevas especies</p>	
		<p>Nivel de impacto</p> <p>4,0</p>	
Disponibilidad de ventana de tiempo		Dificultad de implementación	
Inmediata		<p>Nivel de impacto medio-alto en plataformas transversales por cambios potenciales en regulaciones, capital humano e I+D requeridos</p> <p>Complejidad de coordinación alto por transferencias de propiedad y transmisión de conocimientos entre centros de investigación y privados</p> <p>Plazo largo para la obtención de resultados debido a la naturaleza intensiva en I+D del desarrollo de nuevas especies, tiempos para madurez comercial y productiva</p>	
		<p>Índice de dificultad</p> <p>4,3</p>	
Rol del Estado		Impacto en regiones	
Cooperación estatal intensiva		En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse	
		Instituciones involucradas	
		Subsecretaría de Pesca Sernapesca Corfo Fundación Chile Conicyt Centros de investigación Universidades Acuicultores (todas las especies)	

Fuente: Análisis BCG

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR OPCIONES DE NUEVAS ESPECIES

Plan de acción

Actividades	Responsables
Recopilar estudios sobre el cultivo de especies acuícolas en etapas no comerciales (precomerciales, pilotos y experimentales)	Subsecretaría de Pesca Conicyt Corfo Fundación Chile Acuicultores (todas las especies)
Identificar la “lista larga” de potenciales especies de cultivos acuícola <ul style="list-style-type: none"> • Nombres de especies • Nivel de avance / etapa de investigación de la especie (precomercial, pilotos y experimentales) • Características principales del cultivo (tecnología requerida, tipo de aguas, etc.) 	
Diseñar criterios y metodología para la selección de las especies de cultivo acuícola, entre las cuales se sugieren <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas de producción naturales, por presencia natural de la especie o condiciones adecuadas para la introducción de ella • Tamaño de mercado / popularidad de la especie en el mundo • Potencial de generar externalidades en el cluster y la economía (por ejemplo, potenciar el empleo en zonas costeras deprimidas) • Se presenta un ejemplo ilustrativo sobre la evaluación de mercado del cultivo de atún en Chile • Apropiabilidad de la I+D desarrollada y facilidad de replicación de conocimiento 	
Evaluar conveniencia de los cultivos acuícolas en base a los criterios elegidos en la actividad anterior <ul style="list-style-type: none"> • Según lo observado en la recopilación, en caso que se requiera, diseñar y adjudicar estudios adicionales que permitan completar los análisis para evaluar los criterios por especie 	
Identificar “lista corta” de opciones de especies nuevas a promover y verificar estado actual de los cultivos elegidos para identificar brechas de I+D y de fomento	
Definir la cantidad de fondos a otorgar para la investigación y desarrollo en las especies de la lista corta	Conicyt Corfo Fundación Chile
Fomentar el cultivo de las opciones elegidas entre acuicultores, comenzando con pilotos de prueba a escala mediana para levantar problemas prácticos de diseño	Fundación Chile Acuicultores (todas las especies)
Desplegar a través de las ramas regionales de la Subsecretaría de Pesca y CORFO hacia demandantes y oferentes de cultivos, en aquellas especies que estén en la etapa precomercial	Subsecretaría de Pesca Corfo Fundación Chile

ENCUESTA SEÑALÓ CUATRO NUEVAS ESPECIES Y PRIORIDAD DE CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE NUEVAS ESPECIES

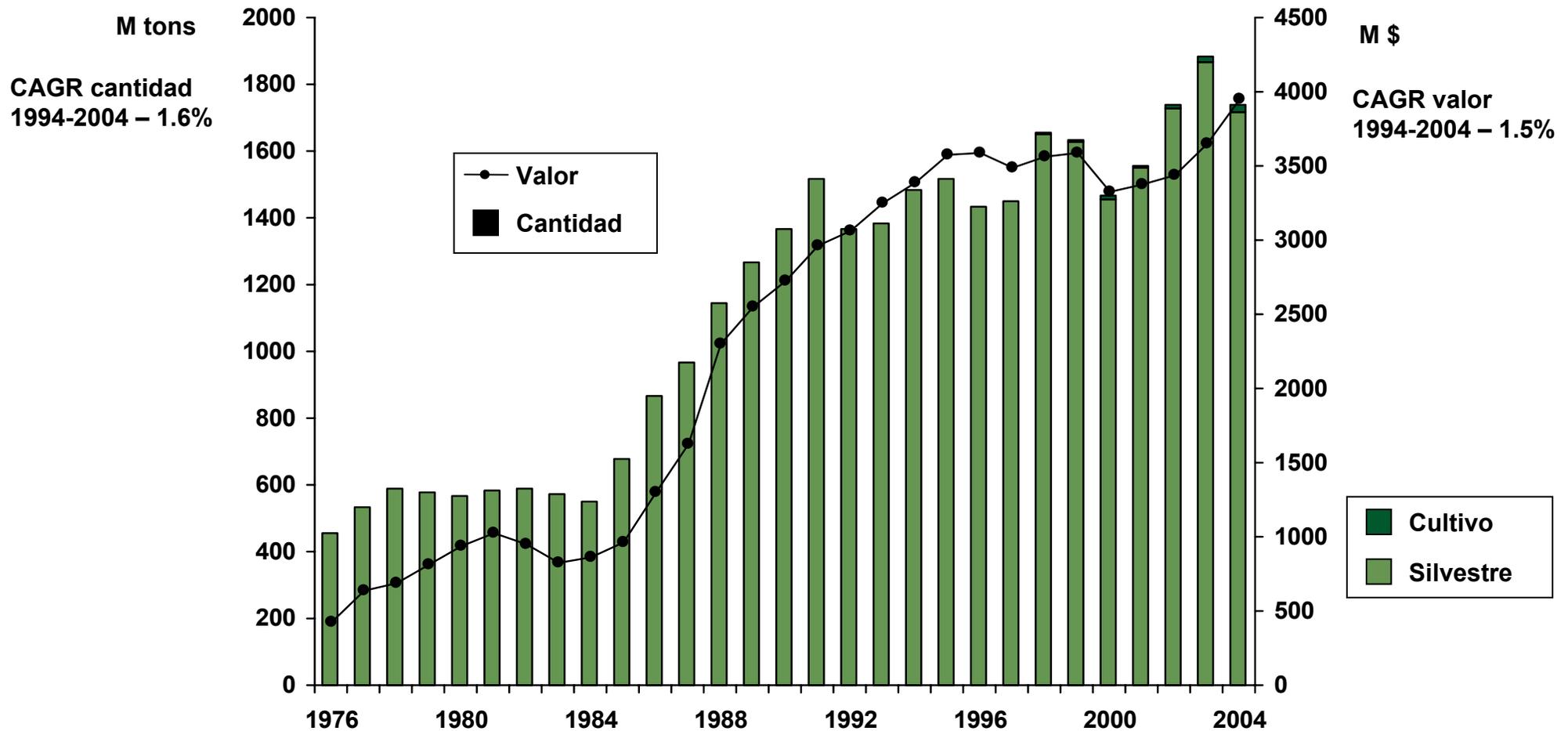


Fuente: Encuesta realizada a participantes del Taller "Visión de Largo Plazo de la Acuicultura chilena", Abril 2007
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

IMPORTACIONES MUNDIALES DE ATÚN CON RÁPIDO CRECIMIENTO PERO DESACELERÁNDOSE

Importaciones \$3.950 millones y 1,74 millones de toneladas en 2004

Importaciones mundiales de Atún, 1976-2004



Fuente: FAO Fishstat +

ACUICULTURA PERMITIRÁ FLEXIBILIZAR LIMITANTES DE OFERTA DEL ATÚN Y ABASTECER SU CRECIENTE DEMANDA

El mercado se sigue beneficiando de la demanda *near-universal* de las y tendencias de crecimiento

- Países de Asia y Europa, junto con EE.UU. dentro de en el top 10 de países consumidores
- La creciente popularidad internacional del *sashimi* asiático, ha potenciado el crecimiento
- La tendencias hacia una alimentación saludable sigue aumentando las ventas

La movilidad y adaptabilidad del atún a nuevas aguas ha abierto puertas a nuevos productores

- El atún se encuentra en el Atlántico, Pacífico y Océano Indico
- 35 países producen más de 10.000 toneladas por año

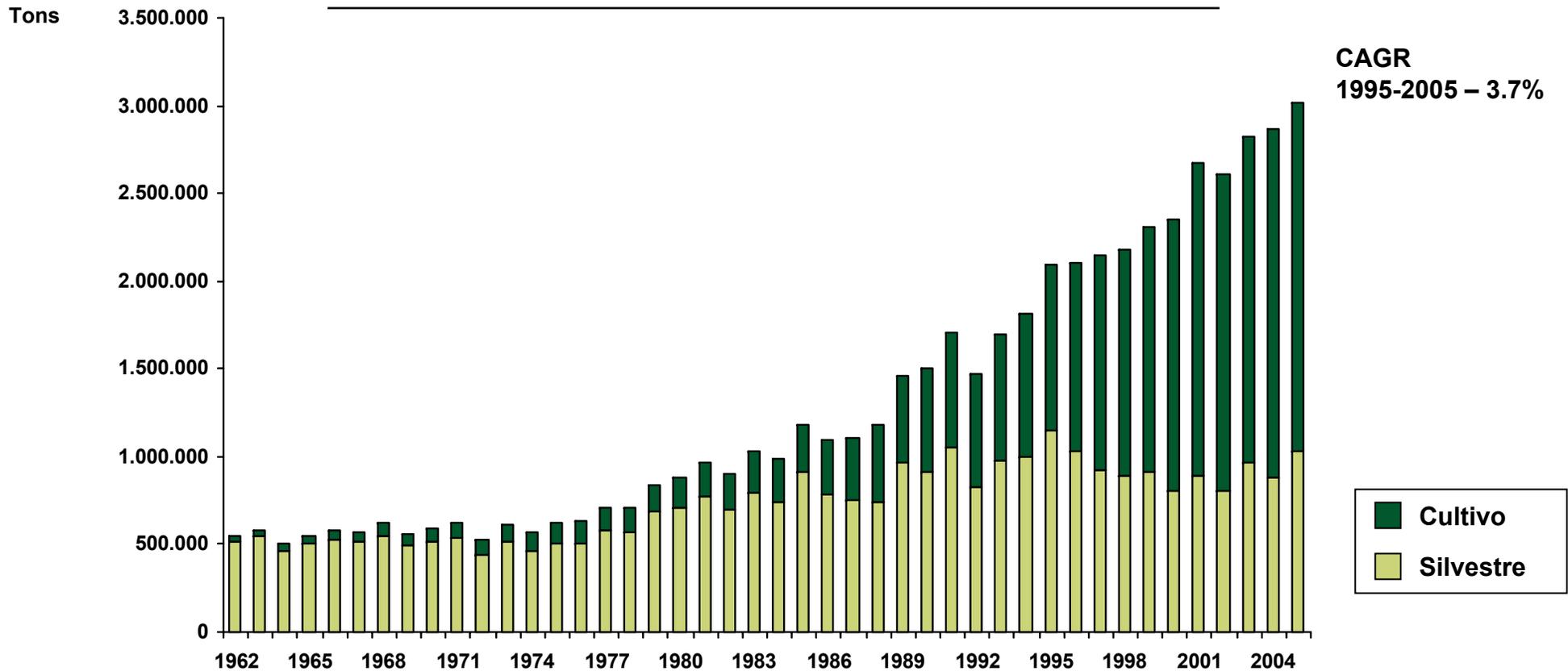
De cualquier forma, como un limitado, pero aún renovable recurso, el atún está fuertemente regulado

- La pesca está sujeta a presupuestos muy estrictos y estructuras de licencia
- La sobreexplotación puede acarrear fuertes multas y suspensiones de largo plazo
- La mala conducta de cualquier país desequilibrará el mercado mundial

EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO DEL VOLUMEN DEL SALMÓN ES SIMILAR A LA DEL ATÚN PERO MUY DISTINTA EN LA FUENTE

A diferencia del atún, en salmónidos ~66% de la producción es de cultivo

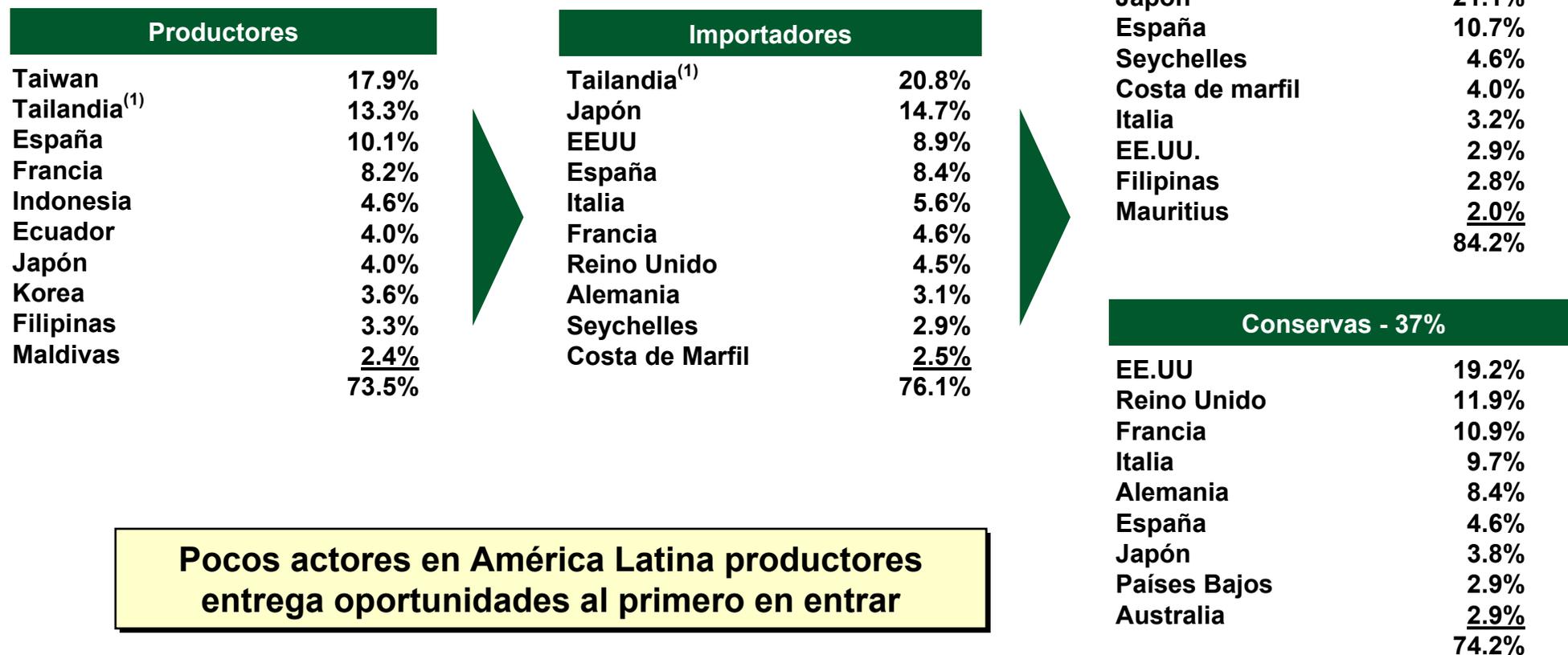
Acuicultura de Salmón vs. Producción de Captura 1962-2005



Fuente: FAO Fishstat +

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

LOS PRODUCTORES E IMPORTADORES DE ATÚN DOMINADOS POR UN PEQUEÑO GRUPO DE PAÍSES



Pocos actores en América Latina productores entrega oportunidades al primero en entrar

(1): Tailandia importa atún fresco, y lo exporta en conserva, haciendo su actual consumo muy bajo

Fuente: FAO Fishstat +, 2003

CHILE CUENTA CON UNA POSICIÓN ÚNICA PARA ENTRAR A LA ACUICULTURA DE ATÚN

La posición como productor líder en el mercado salmonero permite apalancar la credibilidad para introducir el atún al igual que otras especies

- **El liderazgo en salmón muestra la experiencia chilena en la industria acuícola**
- **La experiencia en la acuicultura del salmón ayudaría a Chile a actuar como un creíble primer entrante para introducir los nuevos procesos al mercado del atún**

La ubicación geográfica de Chile ofrece varias ventajas para el cultivo del atún

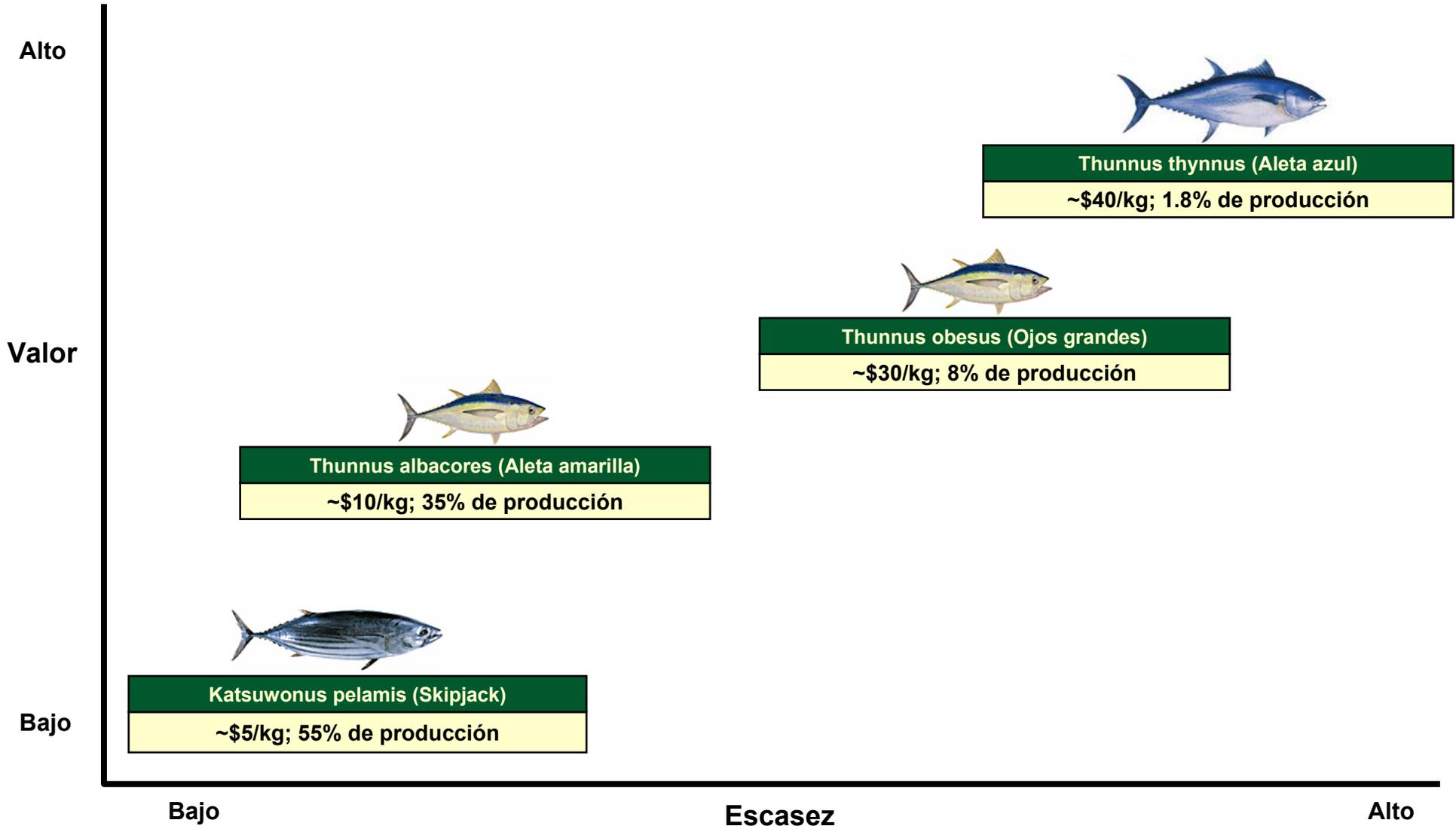
- **Con millas de costa Pacífico, Chile tiene abundancia de aguas frías propicias para varias especies de atún**
- **La ubicación geográfica ofrece fácil exposición al gran mercado de EE.UU. al estar más cerca que Asia y no existiendo grandes competidores en la región**

La infraestructura establecida de Chile y los canales de distribución existentes, reducen significativamente los costos de entrada para nuestro país

- **La dedicación de Chile a la acuicultura permite apalancar experiencia en el cultivo de nuevas especies, particularmente peces**
- **Existe la oportunidad de utilizar los mismos canales de distribución establecidos para el salmón y las otras especies comercializadas**

LA INDUSTRIA DEL ATÚN ESTÁ CENTRADA EN CUATRO ESPECIES

Especies con mayor margen se crecientemente más escasas



Nota: \$/kg estimación basada en precio promedio 2006 y en un multiplicador común

Fuente: Atuna; FAO; Urner Barry, análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

OPCIONES DE ESPECIES PARA CULTIVO DE ATÚN INFLUIDAS POR FUERZAS DE MERCADO

Impulsor de mercado	Consumidor	Oferta	Valor
Especie de atún	Aleta amarilla	Ojos grandes	Aleta azul
Tendencia	Popularidad creciente, valor relativamente alto	Escasez en aumento, gran contribuidor de valor	Mayor escasez, aún es la especie más rentable
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia demanda geográfica y variedades de corte • Valor y período de vida similar al salmón (3-5 años) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta demanda para sashimi, simplifica procesamiento • Más abundante en el Pacífico 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta demanda en cantidad y valor (\$/kg) • Pocos competidores • Uso principal sashimi, simplifica procesamiento
Riesgos	Fuerte competencia con el silvestre de aleta amarilla	<ul style="list-style-type: none"> • Productores en Latinoamérica • Japón como principal productor extractivo 	<p>Especie de crecimiento lento, 8-12 años</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efecto en procesamiento e inversión fija

Se requieren inversiones importantes en investigación y desarrollo específica para las especies de atún y cambios legislativos para cultivos oceánicos

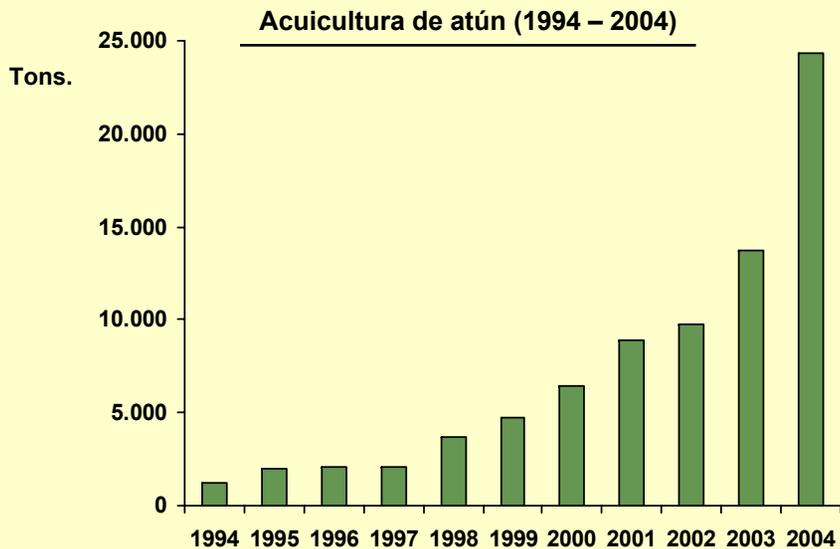
LA PRODUCCIÓN DE ATÚN SE HA DESACELERADO, PERO EL CULTIVO DE ATÚN HA EXPERIMENTADO UN FUERTE CRECIMIENTO

Cultivo centrado en la variedad de Aleta Azul, con cuatro principales países productores

El cultivo de atún ha crecido más rápidamente que la producción extractiva en la última década

Cultivo de atún tiene una participación en atún similar a la que los salmónidos tuvieron 20 años atrás

Aunque sólo representa 1,3% de la producción, cultivo de atún ha crecido a un promedio anual de 34% vs. 1,6% en producción total



Cultivo de atún enfocado en variedad de aleta azul y dominada por cuatro países

Escasez de atún de aleta azul ha forzado a productores a explorar en el cultivo de la especie para satisfacer la alta demanda

Cuatro países concentran el 97% de lo producido

- Australia 39% Aleta azul del Sur
- España 25% Aleta azul del Pacífico
- México 17% Aleta azul del Pacífico
- Croacia 16% Aleta azul del Atlántico

Los cuatro países utilizan la forma de cultivo de “ranching”, capturando los peces silvestres y engordándolos hasta el período de cosecha

- Actores no integrados hacia atrás en la producción de ovas y alevines

Por otro lado, KonaBlue, una pequeña empresa de cultivo de kampachi (similar al atún de aleta amarilla) ha desarrollado una exitosa tecnología de cultivo desde ova hasta cosecha

- Productos ya empezaron a comercializarse en EE.UU.

Al igual que con varias especies en creciente escasez, la solución al atún vendrá en la acuicultura

ADECUAR REGULACIÓN PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE CULTIVOS DISTINTOS DE SALMÓNIDOS

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Generar marco regulatorio flexible que permite explotar comercialmente el cultivo de especies nuevas y potenciar las actuales</p> <p>El marco regulatorio no debe limitar el potencial del sector, siendo capaz de adaptarse ante nuevas tendencias y especies de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El marco normativo de una industria establecida no es propicio para el nacimiento de otras nuevas • Cambios regulatorios recientes intentan ordenar el proceso de experimentación-desarrollo de especies exóticas • El sector privado percibe el marco regulatorio actual poco flexible (por ej. importación de reproductores) y con largos tiempos de respuesta <p>Se deberán generar mecanismos adecuados de coordinación entre privados, instituciones de fomento y autoridad regulatoria para hacer eficientes los esfuerzos regulatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de mayor información permitiría reducir incertidumbre y decisiones discrecionales <p>Los cambios regulatorios deberán generar formas adecuadas para futuras tendencias como</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de los cultivos oceánicos (por ejemplo, requeriría modificar el reglamento de concesiones que limita la distancia de la costa en 1 milla náutica) • Introducción de especies no nativas <p>Adicionalmente, se deberá adaptar regulaciones para evitar que fomentos / subsidios a la producción en zonas extremas de la XI y XII regiones generen impactos negativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por ejemplo, posibles acusaciones de <i>dumping</i> por Ley Navarino 	
Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
Rol del Estado	Iniciativa estatal

Potencial de impacto	
<p>Impacto medio-alto económico en el sector por permitir el cultivo de nuevas especies de alto potencial</p> <p>Impacto medio-alto en el cluster a través de todos los encadenamientos por el desarrollo de nuevas especies</p> <p>Nivel de impacto medio-alto en el resto de la economía por externalidades de nuevos polos acuícolas</p> <p>Nivel medio de inversión pública para financiar estudios regulatorios y mesas de conversación entre actores</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>3,7</p>

Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio-alto en plataformas transversales al requerir cambios significativos en plataforma regulatoria</p> <p>Nivel de coordinación requerida alto debido a la necesidad de coordinar a un gran número de <i>stakeholders</i> con visiones distintas sobre el sector</p> <p>Lapso para la obtención de resultados medio-alto debido a los plazos requeridos para alcanzar los acuerdos y realizar los cambios legislativos y regulatorios necesarios</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>4,3</p>

Impacto en regiones	En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura (con decisión tomada en V región o donde estén localizadas las autoridades), y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse
---------------------	--

Instituciones involucradas	Subsecretaría de Pesca Subsecretaría de Marina Conama Comisión de acuicultura y pesca (Senado) Corfo
----------------------------	--

ADECUAR REGULACIÓN PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE CULTIVOS DISTINTOS DE SALMÓNIDOS

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Construir mesa de trabajo regulatoria que involucre a privados, instituciones de fomento y autoridad regulatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá ser representativa de los sectores, pero relativamente pequeña en tamaño dado que el objetivo es eficiencia en tiempos de respuestas • La estructura sugerida es de 9 personas: 2 privados (a definir entre ellos), 3 regulatorios (Subpesca, Submarina, Sernapesca o Conama), 2 instituciones de fomento (CORFO y Conicyt), 1 representante de trabajadores y 1 representante del Senado 	<p>Subsecretaría de Pesca</p>
<p>Verificar la factibilidad regulatoria del cultivo de las especies nuevas elegidas en la “lista corta”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar trabas legales que impedirían el cultivo de la especie • Por ejemplo, en el caso de atunes la restricción está impuesta por la distancia máxima de 1,8 millas náuticas desde la orilla hacia mar adentro 	<p>Subsecretaría de Pesca Conicyt Instituciones de fomento (Corfo y Fundación Chile)</p>
<p>Analizar los riesgos medioambientales de los cultivos que se desean iniciar y de uso del territorio marítimo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar trade-offs entre uso costero en especie vs. otros usos idóneos para el territorio • Evaluar riesgos de introducción de especies no nativas a la zona 	
<p>Modificar reglamentos y leyes que permitan el cultivo de especies elegidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involucra redacción y tramitación legislativa / ejecutivo de modificaciones a reglamentos según se requiera 	

INTRODUCIR TECNOLOGÍAS DE REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE MOLUSCOS (HATCHERIES)

Objetivo y descripción de la iniciativa

Desarrollar cultivo de semillas de moluscos en *hatcheries*

- Desarrollo de mecanismos de selección de reproductores
- Desarrollo de “pisciculturas” de agua marina (recirculación o de paso)

El desarrollo de *hatcheries* para moluscos evitará tres riesgos principales del abastecimiento de semillas silvestres

- Riesgo de selección inadecuada de reproductores al sacar antes los moluscos que más rápido crecen
- Aumento de la demanda de semillas silvestres por crecimiento de la industria con consecuente riesgo de escasez
- Variabilidad del abastecimiento de semillas por condiciones naturales no controlables (temperatura y disponibilidad alimentos)

Implicará la importación y desarrollo de tecnología para *hatcheries* de moluscos

Casos más críticos que deben ser abordados son los ostiones y choritos

- Financiamiento de proyectos de I+D en esta línea deben ser lanzados prontamente

Disponibilidad de ventana de tiempo

Inmediata

Rol del Estado

Cooperación estatal intensiva

Potencial de impacto

Alto impacto económico en el sector por necesidad de iniciativa para sustentabilidad de calidad

Alto impacto alto en el cluster a través de los encadenamientos I+D y tecnologías de cultivo

Nivel de impacto medio-alto en el resto de la economía por externalidades de asegurar continuidad del sector

Nivel medio-alto de inversión pública para financiar I+D y promover la introducción acelerada de tecnología

Nivel de impacto

3,8

Dificultad de implementación

Nivel medio de cambio en plataformas transversales al requerir I+D fuertemente aplicada y quizás cambios regulatorios para la exigencia de *hatcheries*

Nivel de coordinación requerida medio-alto debido a la mayor atomización de los productores de moluscos

Lapso para la obtención de resultados medio-alto debido a los plazos requeridos para el desarrollo e I+D y la instalación de *hatcheries* masivamente

Índice de dificultad

3,5

Impacto en regiones

Regiones I a IV y X a XII, por concentrar los centros de producción e investigación en moluscos, y además las que presentan problemas de recolección silvestre de semillas de principales moluscos (ostiones, y mitílicos)

Instituciones involucradas

CORFO
Conicyt
Acuicultores de moluscos
Centros de investigación
Universidades

INTRODUCIR TECNOLOGÍAS DE REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE MOLUSCOS (HATCHERIES)

Plan de acción

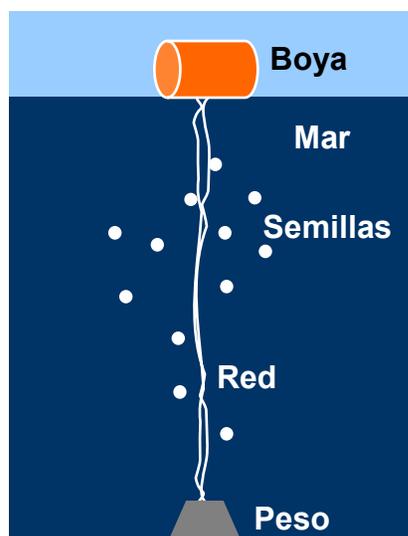
Actividades	Responsables
<p>Realizar levantamiento a nivel de industria del uso de <i>hatcheries</i> para el cultivo de moluscos en Chile y hacer benchmarking en países productores de moluscos (por ejemplo, España)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foco inicial en dos especies críticas: ostiones y mejillones (choritos) 	<p>Corfo, Conicyt, Acuicultores de moluscos y centros de investigación / universidades</p>
<p>Desarrollar planes pilotos de importación / desarrollo de tecnologías para hatcheries con actores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cofinanciamiento de inversión entre organismos públicos y acuicultores privados para asegurar implementación directa y rápida • Requiere definir bases para la postulación al programa de pilotos a través de incentivos • En el caso de desarrollo de tecnología identificar posibles patentes para uso ulterior 	
<p>Implementar <i>hatcheries</i> pilotos en actores elegidos y hacer seguimiento para detección de problemas de implementación</p>	
<p>Desplegar resultados de pilotos para que acuicultores de moluscos lo incorporen como parte del proceso productivo o para generar un mercado de productores de semillas de moluscos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar incentivos para la masificación del negocio de producción de semillas 	

PRODUCTORES DE CHORITOS SE ABASTECEN DE SEMILLAS SILVESTRES PARA SEMBRAR EN CENTROS DE CULTIVO

Riesgos asociados al abastecimiento natural requieren ser abordados

Semillas silvestres de choritos son recolectadas en 5 lugares de la X Región

- Yeldad
- Ilque-Huelmo,
- Quillaipu
- Estuario de Reloncaví
- Hornopirén - Pichicolo



Múltiples riesgos hacen necesario el desarrollo de hatcheries de semillas de choritos

- Creciente mezcla en semillas de especies de mitílicos dificultan acceso fácil a semillas de choritos, aumentan costos de selección
 - Cholga y choro zapato en Estuario de Reloncaví y Hornopirén
 - Choro zapato en Putemún
- Exposición a condiciones naturales no controlables donde no es gestionable la cantidad y el timing del abastecimiento
- Creciente demanda de semillas por fuerte aumento de capacidad productiva de miticultores en la región
- Estacionalidad del ciclo reproductivo de los choritos silvestres
- Problema de selección de reproductores y selección natural
 - Extraer anticipadamente y reiteradamente los choritos que crecen más rápido antes que desoven aumenta probabilidad de que se reproduzcan los choritos “lentos”
 - Situación que ha ocurrido con los ostiones y que ha significado una reducción progresiva de la talla del molusco, reduciendo la calidad del producto exportado



POTENCIAR EL CULTIVO DE ALGAS

Objetivo y descripción de la iniciativa

Potenciar el cultivo de algas en Chile ya que éste ha decrecido fuertemente en los últimos años, a diferencia de lo que sucede en el resto del mundo

- Además contrasta con situación de Chile como líder mundial en extracción
- Permitirá abastecer a la acuicultura de insumos para alimentos (como se dijera en A1) y capturar nuevas oportunidades de mercado como biodiesel y alimentos funcionales
- Grandes extensiones de áreas para cultivo de algas no aprovechadas en la actualidad

La iniciativa involucra solucionar aspectos críticos de oferta, de demanda y de regulaciones:

- Identificación de especies de algas con alto mercado potencial y de aplicaciones nuevas
- Agregación de oferta a través de asociaciones de cultivadores de algas
- Desarrollo a través de “economía de contratos”

Esta iniciativa podrá tomar como *input* hallazgos de otras iniciativas

- Desarrollo de cultivos alternativos como insumo para alimentos (A1)
- Desarrollo de contratos agrícolas (A2)
- Opciones de especies nuevas (NE1)

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Cooperación estatal intensiva

Potencial de impacto

Impacto medio-alto económico en el sector al cultivar especies que tienen crecimiento sostenido fuera del país
Impacto medio en el cluster a través de los proveedores de insumos y servicios para el cultivo de algas

Nivel de impacto medio en el resto de la economía por externalidades en zonas con actividad baja actualmente
Nivel medio-alto de inversión pública para financiar I+D para el desarrollo de especies de cultivo

Nivel de impacto

3,1

Dificultad de implementación

Nivel medio-bajo en plataformas transversales al no requerir cambios significativos en ellas

Complejidad de coordinación medio-alto debido a la atomización de los productores y bajo nivel de sofisticación técnica de gran parte de ellos

Lapso para la obtención de resultados medio debido a los plazos requeridos para resultados de I+D y para generar los cambios en factores de oferta y demanda requeridos

Índice de dificultad

2,8

Impacto en regiones

En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse, pues cultivo de algas tiene potencial en todas las regiones de Chile

Instituciones involucradas

Asociaciones gremiales de alguicultores
Corfo
Fundación Chile
Centros de investigación
Universidades

POTENCIAR EL CULTIVO DE ALGAS

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Recopilar estudios sobre el cultivo de especies de algas en etapas no comerciales (precomerciales, pilotos y experimentales)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extraíble de la iniciativa NE2 y A1 	<p>Asociaciones gremiales de alguicultores Corfo Fundación Chile Centros de investigación Universidades</p>
<p>Identificar la “lista larga” de potenciales especies de cultivos acuícola</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres de especies • Nivel de avance / etapa de investigación de la especie (precomercial, pilotos y experimentales) • Características principales del cultivo (tecnología requerida, tipo de aguas, etc.) • Extraíble de la iniciativa NE2 y A1 	
<p>Utilizar los criterios de evaluación de nuevas especies diseñados en NE2 para esta iniciativa y evaluar conveniencia de los cultivos acuícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según lo observado en la recopilación, en caso que se requiera, diseñar y adjudicar estudios adicionales que permitan completar los análisis para evaluar los criterios por especie 	
<p>Identificar “lista corta” de opciones de especies nuevas a promover y verificar estado actual de los cultivos elegidos para identificar brechas de I+D y de fomento</p>	
<p>Evaluar posibilidad de utilizar contratos agrícolas en especies que requieran mejorar factores de demanda y de utilizar mecanismos de agregación de producción para gestionar factores de oferta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma de diseño de contratos agrícolas extraíble de A3 	
<p>Identificar “lista corta” de opciones de especies nuevas a promover y verificar estado actual de los cultivos elegidos para identificar brechas de I+D y de fomento</p>	
<p>Fomentar el cultivo de las opciones elegidas entre acuicultores de algas, comenzando con pilotos de prueba a escala mediana para levantar problemas prácticos de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a crédito para la compra de semillas de especies elegidas • Diseño de contratos iniciales que amarren venta de producción 	<p>Fundación Chile Asociaciones gremiales de alguicultores</p>
<p>Desplegar a través de las ramas regionales de la Subsecretaría de Pesca y CORFO hacia demandantes y oferentes de cultivos, en aquellas especies que estén en la etapa precomercial</p>	<p>Subsecretaría de Pesca Corfo Fundación Chile</p>

MEJORAR LAS CONDICIONES DE MANEJO SANITARIO DE LOS CULTIVOS

Objetivo y descripción de la iniciativa		Potencial de impacto		
<p>Mitigar los riesgos sanitarios derivados del sistema productivo abierto de la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Riesgos de transmisión de enfermedades entre centros de cultivo, resistencia a fármacos y aparición de nuevas enfermedades <p>Se deberán diseñar acciones de fiscalización o autorregulación para</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumentar rotación de fármacos y coordinación de tratamientos entre centros para evitar el contagio recíproco de enfermedades y la generación de resistencias a medicamentos <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, problema actual de contagio del parásito <i>Cáligus</i> entre centros de engorda Controlar uso de antibióticos y fomentar uso de vacunas Generar mecanismos de disciplina sanitaria a través de reglamentos y/o autofiscalización <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, limitación de movimientos de biomasa entre centros de cultivo donde hayan mayor incidencia de brotes Mejorar las condiciones de propiedad intelectual para facilitar la entrada de medicamentos probados y eficientes <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, proliferación de genéricos para el tratamiento del parásito <i>Cáligus</i> que generó sobre-uso y resistencias Agilizar reglamento SAG para procesos de validación que hoy son muy largos y restringen tiempos de respuesta a crisis Mejorar aspectos de <i>bienestar animal</i> (como hacinamiento) <p>Modernizar marco normativo sanitario y su aplicación, pues existen normativas obsoletas o extrapoladas no aplicables a la acuicultura</p> <p>Mejorar genéticamente a especies para aumentar resistencia a patógenos</p>		<p>Impacto económico alto en el sector por reducir tasas de mortalidad y contribuir a la sustentabilidad sanitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor pérdida en exportación aprox. US\$ 152 MM <p>Impacto medio-alto en el cluster por el desarrollo de encadenamientos relacionados con aspectos sanitarios y por potenciar la actividad central</p> <p>Requiere inversión pública media principalmente para I+D y gasto en el desarrollo de medidas adecuadas para controlar el uso de fármacos y la rotación de centros</p>		<p>Nivel de impacto</p>
		<p>4,1</p>		
		Dificultad de implementación		
		<p>Nivel medio en plataformas transversales por potenciales cambios requeridos en reglamentos sobre todo en Protección Intelectual</p> <p>Complejidad de coordinación alta por diversidad de stakeholders involucrados y potencial dificultad para llegar a acuerdos en cómo hacer esto</p> <p>Plazo para obtención de resultados medio-bajo debido a que las medidas pueden ser implementadas prontamente</p>		<p>Índice de dificultad</p>
		<p>3,4</p>		
		<p>Impacto en regiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> En regiones V, RM, X por ser donde se encuentran los principales centros de I+D Efectos inmediatos y más importantes en las regiones salmoneras (X, XI y XII), pero con efectos positivos en demás regiones donde está autorizada acuicultura (I a IV y VII a IX) 	
<p>Disponibilidad de ventana de tiempo</p>		<p>Inmediata</p>		
<p>Rol del Estado</p>		<p>Iniciativa estatal</p>		
		<p>Instituciones involucradas</p>	<p>Subsecretaría de Pesca Sernapesca y SAG Conama Subsecretaría de Marina (división medioambiental) Empresas farmacéuticas Empresas acuicultoras</p>	

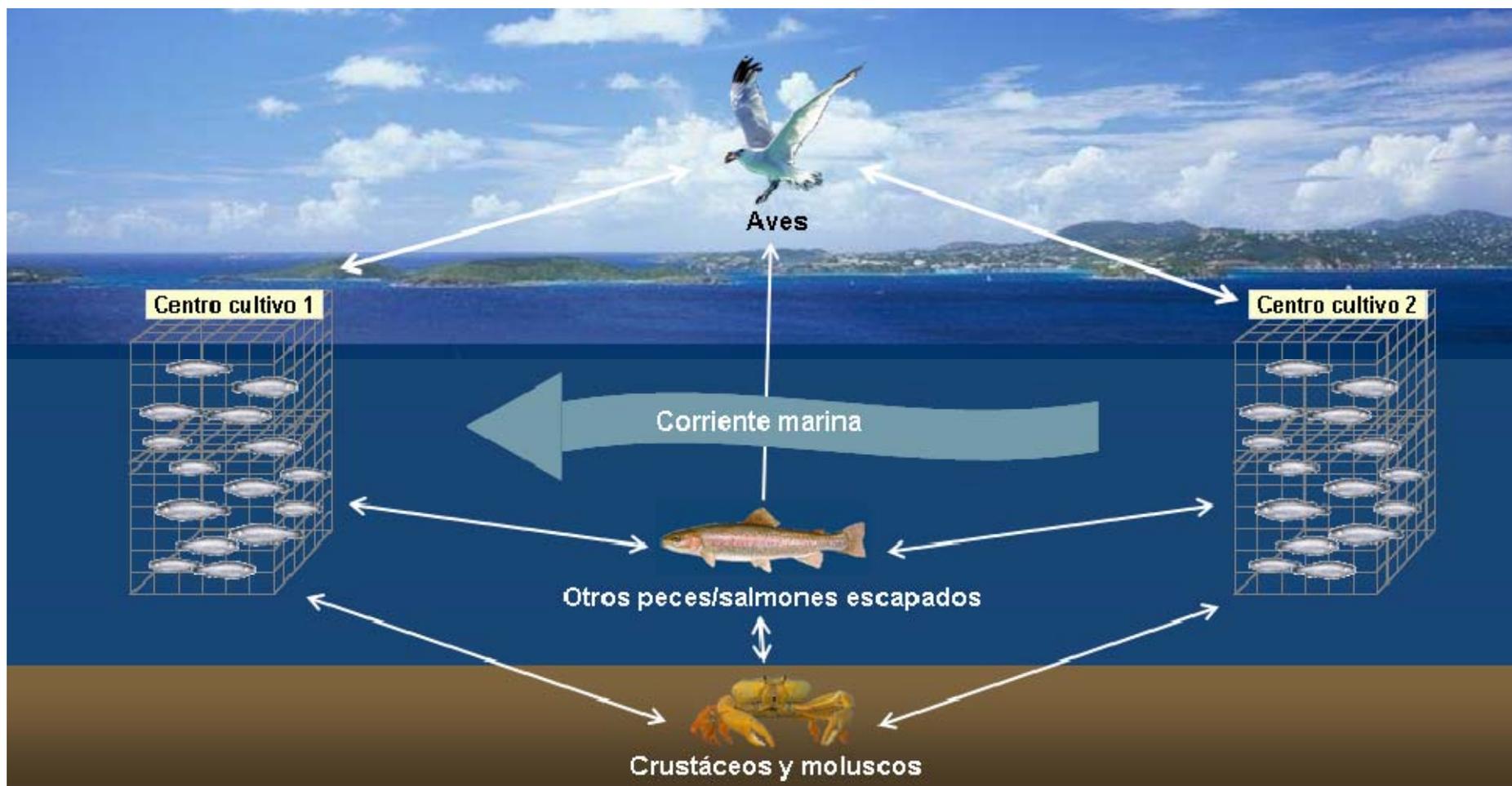
MEJORAR LAS CONDICIONES DE MANEJO SANITARIO DE LOS CULTIVOS

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Diseñar programas de rotación de fármacos entre centros de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y priorizar listado de fármacos a incluir en los programas de rotación (incluye la verificación de medicamentos sin sustitutos en el mercado actual) Estacionalizar usos de fármacos en el año, por ejemplo, restringir uso de Emamectina entre enero y abril de cada año en centros de cultivo 	<p>Sernapesca SAG Empresas farmacéuticas Servicio nacional de salud Empresas acuicultoras</p>
<p>Mejorar las condiciones de propiedad intelectual para facilitar la entrada de medicamentos probados y eficientes para el tratamiento de enfermedades de especies acuícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> En base al listado anterior identificar cuáles son los medicamentos con pocas alternativas de compuestos activos y verificar cuáles alternativas en extranjero pueden ser importadas Homologar requerimientos para la autorización de producción de medicamentos para especies animales para empresas fabricantes de genéricos y empresas farmacéuticas internacionales 	
<p>Agilizar reglamento SAG para procesos de validación que hoy son muy largos y restringen tiempos de respuesta a crisis</p>	<p>SAG</p>
<p>Diseñar programas de tratamiento coordinado de enfermedades entre centros de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Consensuar forma de exigibilidad del cumplimiento del tratamiento coordinado: fiscalización o autorregulación Diseñar mecanismos de escalamiento de información de enfermedades entre centros de cultivo, identificando niveles de contagio para luces verdes, amarillas y rojas con requerimientos distintos de alcance de información (verdes: centros cercanos; amarillos: centros a menos de XX kms.; rojo: centros a más de XX kms.) Diseñar formas de incentivo para el alineamiento en el tratamiento conjunto (por ejemplo, contratos de compromiso de niveles de luces y castigos por reincidencia de enfermedades) 	<p>Subsecretaría de Pesca Sernapesca y SAG Conama Subsecretaría de Marina (división medioambiental) Empresas farmacéuticas Empresas acuicultoras</p>
<p>Diseñar mecanismos de control de brotes de enfermedades, dentro de las herramientas se sugieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Control de movimientos de biomasa entre centros de cultivo en zonas infectadas y no infectadas Control del tránsito de embarcaciones mayores y definición de estándares de desinfección para embarcaciones provenientes de zonas infectadas (particularmente wellboats) 	
<p>Modernizar marco normativo sanitario y su aplicación, pues existen normativas obsoletas o extrapoladas de situaciones que no ocurrirán en acuicultura</p>	

SISTEMA PRODUCTIVO ABIERTO DE LA ACUICULTURA GENERA VULNERABILIDADES SANITARIAS

Múltiples fuentes de contagio de enfermedades entre centros y fuera de ellos



Enfermedades nuevas que llegan a centros y pisciculturas son difíciles y costosas de tratar y erradicar

- Chile conoce bien el caso por las enfermedades del SRS y el vibrio para-haemolyticus

RIESGOS SANITARIOS PUEDEN IMPACTAR DIRECTAMENTE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y LAS VENTAS DE LAS COMPAÑÍAS

Potencial aumento de costos de producción

- Mayor mortalidad
- Mayores costos de medicación preventiva y reactiva que lleva a mayor uso de fármacos
 - Potencial generación de resistencias en microorganismos
 - Mayor necesidad de investigación y desarrollo para encontrar nuevos fármacos efectivos
- Peores tasas de conversión de alimentos mayor stress por manipulación y por decaimiento por enfermedad

Riesgo en futuras ventas

- Mayor probabilidad de dejar trozos de fármacos en el producto final
- Mayores niveles de stress con posibles efectos en el crecimiento/talla y calidad del producto final
- Impacto negativo en la imagen país de la calidad sanitaria de sus productos del mar

SUSTENTABILIDAD SANITARIA DE LA INDUSTRIA REQUIERE DE ALTA COORDINACIÓN ENTRE PRODUCTORES

Rotación de fármacos y tratamiento de enfermedades en centros cercanos

Rotación de fármacos (antibióticos y antiparasitarios)

Dado el uso en Chile de antibióticos y antiparasitarios en el cultivo del salmón se debe promover la rotación en el uso de fármacos para evitar la generación de resistencias de microorganismos a estos fármacos

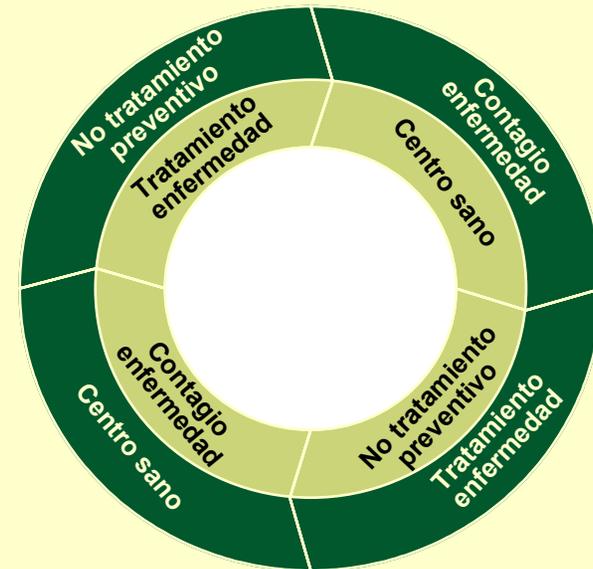
Por ejemplo, el sobre uso del producto (emamectina) para combatir el parásito Cáligus en los últimos años generó resistencias en dicho parásito y se ha transformado en una peste difícil de eliminar en los centros de cultivo en la actualidad

- Para combatirlo habrían dos alternativas
 - Dosis más fuertes del mismo medicamento con potencial aumento adicional de su resistencia
 - Compuestos / fármacos alternativos que hoy no están disponibles en Chile o que no son tan eficientes

Tratamientos de enfermedades debe estar coordinada entre centros de cultivos cercanos

Existen dos razones fundamentales para coordinar el tratamiento entre los centros

- 1 Evitar el contagio entre centros cercanos y el círculo vicioso de descoordinación en el tratamiento



- 2 Evitar la generación de resistencia en microorganismos dado el alto riesgo de contagio entre centros cercanos

EXISTEN DOS OBJETIVOS PRINCIPALES MEDIOAMBIENTALES Y SANITARIOS QUE LA REGULACIÓN E INDUSTRIA DEBEN LOGRAR

Estos objetivos tienen directa relación con la sustentabilidad de la industria

Controlar el efecto del cultivo de salmónidos en la biodiversidad de Áreas Aptas para Acuicultura

Controlar el efecto de los cultivos en otras especies nativas del lugar por menor...

- Disponibilidad de oxígeno
- Capacidad de abastecimiento de alimentos
- Espacio físico

... y por mayor cantidad de depredadores naturales que limitan repoblamiento natural de zonas

- En particular lobos marinos

Asegurar condiciones sanitarias en los centros de cultivo y su entorno

Control de químicos y fármacos vertidos en las aguas

- Cuidar el patrimonio sanitario junto con el farmacológico
- Evitar el surgimiento de resistencias de los microorganismos a fármacos

Control de brotes de enfermedades y pestes

- Controlar traslado de biomasa entre centros productivos
- Controlar aplicación de tratamientos entre centros cercanos
- Inspección inmediata de brotes de nuevas enfermedades

EN NORUEGA LA AUTORIDAD SANITARIA CONTROLA ELEMENTOS CRÍTICOS PARA LA ACUICULTURA

En Chile se debe promover este tipo de medidas con autorregulación o fiscalización

- 1 Rotación de fármacos:
 - Se regula qué productos usar y cómo rotarlos
- 2 Obligación de vacunar:
 - Se obliga a vacunar contra todas las enfermedades que han ocurrido a todos los smolts antes de introducirlos en los centros de engorde
 - No se puede dejar de vacunar contra una enfermedad que apareció en el ambiente porque el centro decide que ya no es necesario.
- 3 Movimientos entre centros:
 - Se restringen los movimientos de biomasa desde centros donde hay brotes o mayor frecuencia de ciertos tipos de enfermedades
 - Se exige la completa desinfección de barcos utilizados en ciertas zonas para evitar acarrear enfermedades en los cascos y cabinas.
- 4 Indemnización por mortalidad forzada:
 - En casos que se determina que una enfermedad puede provocar un daño muy importante por rapidez e infecciosidad de la enfermedad se fuerza la matanza controlada de la biomasa contagiada y se indemniza al productor

OPTIMIZAR Y/O IMPLEMENTAR MECANISMOS DE CONTROL MEDIOAMBIENTAL

Objetivo y descripción de la iniciativa
<p>Reducir niveles de contaminación en el largo plazo y asegurar sustentabilidad de la industria a través de un adecuado manejo comunicacional de los impactos de la industria en el entorno</p> <p>Esto requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los efectos reales de los centros de cultivos de cualquier especie sobre el entorno que los rodea • Estandarizar los mecanismos de medición y de control para simplificar la gestión medioambiental y hacerla más eficiente <p>Con el primer objetivo se determinarán y consensuarán los indicadores clave de gestión medioambiental a seguir, entre los cuales pueden estar,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de concentración de gases de descomposición (metano) en las aguas de las zonas concesionadas • Grosor de la capa orgánica en descomposición en el fondo • Reducción de la biomasa de especies acuáticas existentes antes de la instalación de los centros de cultivo <p>Con el segundo objetivo se estandarizarán las formas de medición y los mecanismos disponibles para los acuicultores para gestionar su impacto en el medioambiente, entre los cuales pueden estar,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotación obligatoria de centros de cultivos • Utilización periódica de procedimientos de <i>barbechos</i> de fondos • Políticas de repoblamiento de especies nativas

Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
-------------------------------------	--------------

Rol del Estado	Iniciativa estatal
----------------	--------------------

Potencial de impacto	
Impacto económico medio en el sector por contribuir a su sustentabilidad y viabilidad política	Nivel de impacto
Impacto medio en el cluster vía externalidades hacia el cluster y el resto de la economía	
Nivel medio de inversión pública para financiar los recursos para desarrollar los indicadores y procedimientos	3,0

Dificultad de implementación	
Nivel medio-alto en plataformas transversales por efecto directo de la iniciativa en el marco regulatorio y político	Índice de dificultad
Complejidad de coordinación alta por acuerdos requeridos sobre mecanismos de control de contaminación y diversidad de <i>stakeholders</i> involucrados	
Plazo para obtención de resultados medio debido al plazo entre acuerdos, desarrollo de una marcha blanca y la entrada en régimen de la fórmula de control	4,1

Impacto en regiones	<ul style="list-style-type: none"> • En regiones V, RM, X por ser donde se encuentran los principales centros de I+D • Efectos inmediatos y más importantes en las regiones salmoneras (X, XI y XII), pero con efectos positivos en demás regiones donde está autorizada acuicultura (I a IV y VII a IX)
---------------------	--

Instituciones involucradas	<p>Subsecretaría de Pesca Sernapesca Conama Subsecretaría de Marina (división medioambiental) Centros de investigación Universidades Asociaciones gremiales (SalmónChile y otros)</p>
----------------------------	---

OPTIMIZAR Y/O IMPLEMENTAR MECANISMOS DE CONTROL MEDIOAMBIENTAL

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Determinar los indicadores clave de gestión medioambiental que deberán gestionar los acuicultores y fiscalizar los reguladores que tengan una visión integral del impacto de la actividad y no sólo del entorno inmediato</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberá generar una lista larga de indicadores para luego ir progresivamente acortando dicha lista en función de los resultados que se vayan obteniendo <p>Dentro de los indicadores se sugieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel de concentración de gases de descomposición (metano) en las aguas de las zonas concesionadas Grosor de la capa orgánica en descomposición en el fondo Reducción de la biomasa de especies acuáticas existentes antes de la instalación de los centros de cultivo 	<p>Subsecretaría de Pesca Sernapesca Conama Subsecretaría de Marina (división medioambiental) Centros de investigación Universidades Asociaciones gremiales (SalmónChile y otros)</p>
<p>Definir línea base para generar normativa e identificar las adaptaciones / revisiones que se deben hacer según experiencia acumulada y condiciones distintivas (geográficas o especies)</p> <ul style="list-style-type: none"> Implica identificar y utilizar tecnologías que permitan describir detalladamente los indicadores 	
<p>Diseñar mecanismos estándares de control y fiscalización de pisciculturas y de centros de cultivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Reglas que permitan mejorar indicadores desviados hacia valores de riesgo Rotación obligatoria de centros de cultivos Utilización periódica de procedimientos de barbechos de fondos Políticas de repoblamiento de especies nativas 	
<p>Diseñar plan de difusión e implementación en conjunto con los productores acuicultores</p> <ul style="list-style-type: none"> Publicación en medios especializados en la acuicultura Cronograma de entrada en vigencia de medidas obligatorias 	
<p>Fomentar acuerdo entre sector público y privado para reducir contaminación y aumentar productividad “acuerdo de producción limpia”</p>	
<p>Identificar tecnologías de cultivo / procesamiento que permitan reducir el impacto ambiental de los cultivos (como el uso de “Eco-nets”)</p>	

REDUCIR ACCIDENTABILIDAD EN LA INDUSTRIA (BUZOS) VÍA CAPACITACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE SALUD

Objetivo y descripción de la iniciativa

Reducir la accidentabilidad de la industria, particularmente en lo que se refiere a buzos comerciales

Buzos actualmente cumplen una serie de funciones no mecanizadas en los centros de cultivo

- Recolección de mortalidad en los fondos de redes
- Reparación de redes para balsas-jaulas
- Otras labores dentro y fuera de las jaulas

Principales problemáticas de los buzos son

- Bajo nivel de sofisticación técnica que se traduce en accidentes por ser una labor que requiere condiciones físicas adecuadas, disciplina y conocimientos técnicos claros
 - Por ejemplo, tiempos de espera para emersión, actividades fuera del turno de trabajo y descanso de buzo
- Falta de infraestructura por carencia de cámaras hiperbáricas (regulación de presión de los buzos en casos de accidentes)

Disponibilidad de ventana de tiempo

Inmediata

Rol del Estado

Cooperación estatal intensiva

Potencial de impacto

Impacto económico en el sector medio porque contribuirá a la sustentabilidad del sector

Impacto medio en el cluster vía el encadenamiento de tecnología e insumos para centros de cultivo

Impacto bajo en el resto de la economía por pocas externalidades

Inversión media para formación técnica de buzos e inversión en equipos médicos

Nivel de impacto

2,7

Dificultad de implementación

Nivel medio-bajo en plataformas transversales por no requerirse grandes cambios en ellas

Complejidad de coordinación medio-baja por haber consenso en el diagnóstico y las necesidades de solución

Plazo para obtención de resultados medio-bajo debido a naturaleza de implementación de iniciativa

Índice de dificultad

2,0

Impacto en regiones

Efectos principales en las regiones salmoneras (X, XI y XII) dado que foco de esta problemática está en la salmonicultura en la actualidad

Instituciones involucradas

Asociaciones gremiales de acuicultores
Intendencias X, XI y XII regiones
Dirección del Trabajo

REDUCIR ACCIDENTABILIDAD EN LA INDUSTRIA (BUZOS) VÍA CAPACITACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Plan de acción

Actividades	Responsables
Verificar situación actual sobre niveles de capacitación de buzos que trabajan en centros de cultivos de salmónidos e identificar brechas de capacitación a cerrar	Asociaciones gremiales de acuicultores Dirección del Trabajo Intendencias X, XI y XII regiones
Crear registro / catastro de buzos para acuicultura en Chile que recopile información de capacitación actual y niveles requeridos de profesionalización	
Desarrollar planes de capacitación y profesionalización de buzos	
Verificar situación actual de infraestructura disponible para atención de emergencias por accidentes y comprobar si es suficiente para la cantidad de accidentes tomando en cuenta la ubicación de dicha infraestructura y el lugar en que ocurren los accidentes	
Identificar causas adicionales de accidentabilidad en la industria para asegurar visión holística de la accidentabilidad del sector	

Esta problemática está siendo abordada por SalmónChile con distintas medidas que deberán ser revisadas en cuanto a su nivel de avance y posibilidad de requerimientos de contribuciones para completarlas

REDUCIR TASAS DE MORTALIDAD DE PECES POR CAUSAS "NATURALES"

Objetivo y descripción de la iniciativa

Fomentar la inversión en I+D y en capital fijo para reducir la tasa de mortalidad natural de salmónidos que entran a los centros de engorda (por ejemplo, inadecuación de smolts en agua salada)

- Esta causa hoy representa ~30% de la mortalidad de salmónidos en centros de engorda

Existen dos líneas de investigación principales para contribuir para esta problemática

- Mejoramiento genético de especies, por ejemplo, desarrollo de familias de reproductores que presenten mejores procesos de adecuación en el proceso de *smoltificación*
- Aumentar el nivel de control de las características de las aguas en el proceso de smoltificación de los salmónidos a través de tecnologías de cultivo más sofisticadas como pisciculturas con plantas de recirculación de agua salada y dulce
 - Permiten controlar los niveles de salinidad, temperatura y oxigenación del agua de las piscinas para el proceso de smoltificación

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa con apoyo estatal

Potencial de impacto

Impacto económico medio-alto en el sector por reducir tasas de mortalidad

- Valor pérdida en exportación aprox. US\$ 133 MM

Impacto medio en el cluster por el desarrollo de servicios de tecnología de cultivo y genética para reducción de tasas de mortalidad natural

Impacto medio-bajo en resto de economía por no haber externalidades directa

Requiere baja inversión pública principalmente para I+D

Nivel de impacto

3,6

Dificultad de implementación

Nivel medio-bajo en plataformas transversales al no requerir cambios sustantivos en ellas

Complejidad de coordinación medio-baja debido a que los impulsores son principalmente privados y con un claro diagnóstico de la problemática

Plazo para obtención de resultados medio-alto debido a la necesidad de I+D y tiempos de puesta en marcha de soluciones en función de los hallazgos

Índice de dificultad

2,4

Impacto en regiones

- Efectos principales en las regiones salmoneras (X, XI y XII) dado que foco de esta problemática está en la salmonicultura en la actualidad
- En regiones V, RM, X por ser donde se encuentran los principales centros de I+D

Instituciones involucradas

Asociación gremial (SalmonChile)
Centros de investigación
Corfo
Conicyt y otros fondos para I+D

REDUCIR TASAS DE MORTALIDAD DE PECES POR CAUSAS "NATURALES" Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Identificar las principales causas de muertes naturales en centros de cultivo de <i>smolts</i> ingresados al mar, involucrará</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como por ejemplo, inadecuada <i>smoltificación</i> y temperaturas y oxigenación de aguas marinas 	<p>Asociación gremial (SalmonChile) Centros de investigación Corfo Conicyt y otros fondos para I+D</p>
<p>Diseñar convocatorias para estudios de I+D</p>	
<p>Diseñar mecanismos estándares de control y fiscalización de pisciculturas y de centros de cultivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglas que permitan mejorar indicadores desviados hacia valores de riesgo • Rotación obligatoria de centros de cultivos • Utilización periódica de procedimientos de barbechos de fondos • Políticas de repoblamiento de especies nativas 	
<p>Diseñar plan de difusión e implementación a acuicultores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicación en medios especializados en la acuicultura • Cronograma de entrada en vigencia de medidas obligatorias 	

REDUCIR TASAS DE MORTALIDAD DE PECES POR ACCIÓN DE "PREDADORES"

Objetivo y descripción de la iniciativa

Encontrar soluciones medioambientalmente amigables para los problemas generados por los ataques de lobos marinos a centros de cultivo de salmones

Factores que hacen complejo la forma de abordar el problema son

- Creciente población de lobos marinos
- Creciente agresividad de lobos que han provocado accidentes y buzos heridos por mordeduras
- Carencia de depredadores naturales
- El tamaño y agresividad del lobo marino es mucho mayor que los predadores naturales (como focas) en otros países del mundo

Se deberá consensuar una estrategia que aborde el problema y que no signifique la reducción forzada de la población

- Lobos marinos son, de hecho, protegidos por ley en la actualidad por problemas de caza excesiva en el pasado

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Cooperación estatal intensiva

Potencial de impacto

Impacto económico medio-alto en el sector por reducir tasas de mortalidad

- Valor pérdida en exportación aprox. US\$ 113 MM

Impacto medio en el cluster por el desarrollo de encadenamientos relacionados con soluciones a lobos

Impacto medio-bajo en el resto de la economía al no haber industrias relacionadas con lobos marinos

Inversión pública requerida media para I+D de soluciones

Nivel de impacto

3,3

Dificultad de implementación

Nivel medio en plataformas transversales por potenciales cambios requeridos en reglamentos

Complejidad de coordinación alta por diversidad de stakeholders involucrados y potencial dificultad para llegar a acuerdos en cómo hacer esto

Plazo para obtención de resultados medio-bajo debido a que las medidas pueden ser implementadas prontamente

Índice de dificultad

3,4

Impacto en regiones

- Efectos principales en las regiones salmoneras (X, XI y XII) dado que foco de esta problemática está en la salmonicultura en la actualidad
- V región por tener centros de estudios de fauna marina

Instituciones involucradas

Subsecretaría de Pesca
Sernapesca
SAG
Conama
Subsecretaría de Marina (división medioambiental)

REDUCIR TASAS DE MORTALIDAD DE PECES POR ACCIÓN DE "PREDADORES" Plan de acción

Actividades	Responsables
Verificar impacto actual de los ataques de lobos marinos a los centros de cultivo <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar las pérdidas de producción físicas y valoradas generadas por la mortalidad de salmónidos • Identificar y cuantificar daños adicionales generados en jaulas y personal 	Subsecretaría de Pesca Sernapesca SAG Conama Subsecretaría de Marina (división medioambiental)
Diseñar / identificar mecanismos amigables de control de lobos marinos y generar un listado de alternativas <ul style="list-style-type: none"> • Involucrará realizar estudios de benchmarking para identificar tecnologías usadas en otras partes del mundo 	
Consensuar y acordar los mecanismos de control de predadores adecuados	

CREAR INSTITUCIONALIDAD PARA LABORATORIOS DE REFERENCIA

Objetivo y descripción de la iniciativa

Desarrollar una institucionalidad ágil y confiable para la detección de trazas de sustancias en productos acuícolas y para la interlocución con laboratorios en el extranjero

- Requerirá desarrollar las capacidades localmente dado lo necesario del servicio
- Agilizará el análisis y tramitación de contramuestras para certificación de inocuidad de productos
- Contribuirá a la detección oportunas de trazas de sustancias químicas y evitará riesgos sanitarios y de imagen en el exterior
- Permitirá desarrollar una unidad que monitoreará las tendencias en mercados de consumo sobre cambios en niveles requeridos de sustancias
 - Apalancando el acceso a laboratorios de referencia en otras partes del mundo y a los conocimientos internamente desarrollados

Se deberá desarrollar un sistema descentralizado que promueva la competencia entre distintos actores

Esta iniciativa complementará los esfuerzos actuales del IFOP en esta materia, donde el avance IFOP contiene

- Diagnóstico de situación actual
- Compromiso de recursos por parte de Subpesca para el desarrollo del proyecto con liderazgo del IFOP

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa estatal

Potencial de impacto

Impacto económico medio en el sector porque generará un laboratorio garante en Chile y agilizará certificaciones
 Impacto medio-bajo en el cluster por el desarrollo de capacidades internas en laboratorios
 Impacto medio-bajo en el resto de la economía al generar externalidades para laboratorios de otras especies
 Inversión pública requerida media para desarrollo de laboratorios de referencia

Nivel de impacto

2,7

Dificultad de implementación

Nivel medio en plataformas transversales por potenciales cambios requeridos en reglamentos
 Complejidad de coordinación medio-baja por estar como proyecto aprobado en las agendas del IFOP y Subpesca

- Existiendo nivel de capital humano adecuado en Chile

 Plazo para obtención de resultados bajo debido a que implementación depende de entrada en funcionamiento del laboratorio de referencia

Índice de dificultad

2,3

Impacto en regiones

Transversal a todas las regiones del país dado que el desarrollo de laboratorios no requiere una localización específica

Instituciones involucradas

Subsecretaría de Pesca
 IFOP
 Centros de investigación
 Laboratorios de certificación y diagnóstico
 Fundación Chile

CREAR INSTITUCIONALIDAD PARA LABORATORIOS DE REFERENCIA

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Desarrollar benchmarking con Noruega para identificar mejores prácticas en institucionalidad para laboratorios de referencia para asegurar adecuado manejo del sistema chileno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunas características deseables que esta institucionalidad contribuye a alcanzar son: <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de un sistema ágil que permite la participación de diversos jugadores - Tecnología de punta - Monitoreo de tendencias de mercado para anticipar posibles cambios en los niveles de contaminantes aceptados por los mercados de consumo 	<p>Subsecretaría de Pesca IFOP Centros de investigación Laboratorios de certificación y diagnóstico Fundación Chile</p>
<p>Revisar situación actual de implementación de iniciativa IFOP con dos objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a la implementación de esta iniciativa, aportando recursos en caso de que faltaran y acelerando interacciones en caso de requerirlo • Modificar bases actuales de la iniciativa para asegurar incorporar los elementos centrales para los laboratorios de referencia y su institucionalidad 	

AUMENTAR CAPACIDADES DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE SERNAPESCA

Objetivo y descripción de la iniciativa

Aumentar los recursos de Sernapesca para:

Fiscalización: capacidades actuales del Sernapesca son insuficientes para fiscalizar exhaustivamente el accionar de las acuicultoras

- Riesgos por menores capacidades de fiscalización incluyen
 - Mayor probabilidad de incidentes que dañen la imagen del país origen del producto
 - Menor nivel de conocimiento del real *status* medioambiental de las zonas de cultivo

Visación: capacidades de visación de moluscos cosechados en la X región es limitada hoy y podría ser un gran cuello de botella a futuro

- Crecimiento de la producción de choritos requerirá ágil sistema de visaciones para partidas de cosechas
- Retrasos para el productor pueden aumentar costos de transporte, poner en riesgo la cadena de frío y la oportunidad de abastecimiento del mercado consumidor

También requerirá:

- Modernización de tecnología y procesos que acompañen el crecimiento del sector
- Descentralización de funciones y decisiones
- Clarificación de rol y alcance de las distintas instituciones

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa estatal

Potencial de impacto

Impacto económico medio-alto en el sector por contribuir a la sustentabilidad del sector y a la ágil partida de bienes
 Impacto en el cluster medio-bajo vía externalidades hacia el cluster y el resto de la economía
 Nivel medio de inversión pública para financiar los recursos adicionales requeridos para fiscalización y visación

Nivel de impacto

3,0

Dificultad de implementación

Nivel medio-bajo en plataformas transversales al no requerir cambios significativos en ellas
 Complejidad de coordinación requerida medio-baja por requerimientos de acuerdo para presupuestos, pero relativamente fácil al haber responsable directo del organismo
 Plazo para obtención de resultados medio-bajo debido a que los requerimientos pasan por incorporar gente / estructurar adecuadamente el organismo

Índice de dificultad

2,0

Impacto en regiones

En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse, pues iniciativa tiene el alcance de fiscalización en regiones acuícolas, y V por ser puerto de salida de productos acuícolas

Instituciones involucradas

Subsecretaría de Pesca
 Subsecretaría de Marina
 Conama
 Sernapesca
 Corfo
 Acuicultores (todas las especies)

AUMENTAR CAPACIDADES DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE SERNAPESCA

Plan de acción

Actividades	Responsables
Identificar brechas para la modernización de tecnologías y procesos de Sernapesca	Sernapesca Corfo Subsecretaría de Pesca
Identificar funciones y decisiones descentralizables dentro de la estructura de Sernapesca para aumentar empoderamiento en el lugar de ejercicio de la actividad	
Identificar lugares críticos donde visaciones y fiscalización se realiza inadecuadamente o hay cuellos de botella <ul style="list-style-type: none"> • Involucra entrevistar a productores del sector para establecer estado actual y requerimientos de mejora 	Sernapesca Subsecretaría de Pesca Corfo Acuicultores (todas las especies)
Verificar estructura actual de Sernapesca y presupuestos para gestionar holguras en capacidad (dinero y gente que pueda ser redestinada a labores prioritarias para la acuicultura) <ul style="list-style-type: none"> • Implica elaborar <i>caso de negocios</i> para evaluar conveniencia de aumentar recursos en fiscalización y visación • Implica proyectar costos y mejoras de productividad generadas por modernización de estructura, etc. 	
En caso de que capacidades de personal y presupuesto de Sernapesca actual lo permitan, iniciar movilización de recursos a las áreas prioritarias de fiscalización y visaciones	
En caso que Sernapesca requiera recursos adicionales, priorizar las áreas críticas y presentar solicitudes de aumento de presupuesto para que sean aprobados <ul style="list-style-type: none"> • Involucraría incluirlos en el Presupuesto Nacional 2008 o hacer uso de fondos que iban a ser utilizados en labores menos críticas 	
Identificar áreas de traslape de roles y responsabilidades entre instituciones regulatorias, acordar distribución de responsabilidades para eliminar el traslape y comunicar los cambios a la industria	

AMPLIAR ESFUERZOS DE ACERCAMIENTO EMPRESARIAL HACIA LAS COMUNIDADES

Objetivo y descripción de la iniciativa

Contribuir a los esfuerzos de responsabilidad social empresarial de las empresas acuicultoras

Iniciativa busca contribuir a gestionar los riesgos comunitarios asociados para la sustentabilidad del sector

Esfuerzos de estas iniciativas deben ayudar al acercamiento del sector con los actores de sindicatos de pescadores artesanales, buzos mariscadores y comunidades aledañas a centros de cultivos acuícolas en todo el país

Potencial de impacto

Impacto económico medio en el sector porque contribuirá a la sustentabilidad y viabilidad política del sector
 Impacto medio-bajo en el cluster y el resto de la economía por contribuir a la sustentabilidad del sector
 Inversión pública media por los recursos que podrán requerirse para el desarrollo de planes de acercamiento

Nivel de impacto

2,7

Dificultad de implementación

Nivel medio en plataformas transversales por potenciales cambios requeridos en reglamentos
 Complejidad de coordinación medio-baja por haber consenso en la forma de abordar la relación con comunidades entre los empresarios
 Plazo para obtención de resultados medio-alto debido a la naturaleza político-social de este tipo de iniciativas

Índice de dificultad

2,9

Impacto en regiones

En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse, pues iniciativa afecta empresas acuicultoras y sus interacciones con las comunidades en centros productivos / de cultivo

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Cooperación estatal intensiva

Instituciones involucradas

Asociaciones gremiales de acuicultores
 Intendencias regiones acuícolas

AMPLIAR ESFUERZOS DE ACERCAMIENTO EMPRESARIAL HACIA LAS COMUNIDADES

Plan de acción

Actividades	Responsables
Iniciar conversaciones con asociaciones gremiales de acuicultores para identificar estado actual de avance y alcance de las iniciativas en Responsabilidad Social Empresarial	Asociaciones gremiales de acuicultores Intendencias regiones acuícolas
Identificar necesidades locales de comunidades en donde los privados podrán contribuir con mayores beneficios para ambas partes	
Promover la colaboración de las asociaciones gremiales de acuicultores para satisfacer las necesidades locales identificadas en la actividad anterior <ul style="list-style-type: none"> • Involucra difundir potenciales beneficios tributarios de aportes como donaciones / formación de fundaciones, etc. • Involucra generar formas innovadoras de resolver asimetrías de apropiación de beneficios, por ejemplo, si acuicultores de la Isla de Chiloé crean colegios / hospitales cofinanciados resuelven no sólo una problemática interna de carencia de servicios básicos sino que ponen a disposición de la comunidad un activo fundamental 	
Establecer mecanismos de seguimiento de las iniciativas de responsabilidad social empresarial para asegurar su adecuada ejecución <ul style="list-style-type: none"> • Críticas en torno a programas comunitarios usualmente pasan por la intermitencia de estas iniciativas o la no llevada a término de las iniciativas 	
Difundir extensivamente resultados y avances positivos de las iniciativas identificadas de manera de acelerar el proceso de inserción y arraigo en las comunidades de los productores acuícolas	

MODERNIZAR LA INSTITUCIONALIDAD REGULATORIA DE LA ACUICULTURA

Objetivo y descripción de la iniciativa

Definir roles y responsabilidades adecuadas para instituciones regulatorias de la acuicultura que tomen en consideración las especificidades del sector

- Actualmente la acuicultura depende de una estructura regulatoria de pesca extractiva, lo cual dificulta la gestión regulatoria a acuicultura

Evitar solape de regulación y fiscalización entre instituciones

- Por ejemplo, cruce entre aspectos del RAMA y departamento de medioambiente de la Subsecretaría de Marina

Se busca analizar la incorporación aspectos clave de la institucionalidad regulatoria, presentes en países benchmark como Noruega

- Existencia de un Ministerio de Pesqueras y Asuntos Costeros
- Descentralización de decisiones
- Modelo gestión territorial según usos posibles (turismo, etc.)

Implica entre otras cosas:

- Un modelo e instrumentos de gestión territorial que aseguren la compatibilidad con otros usos de costas y medioambiente
- Revisión de las capacidades técnicas de los organismos y el calce con las necesidades de fiscalización y regulación de la industria

Se sugiere promover descentralizar funciones en regiones para lo cual se requiere el desarrollo de capacidades clave en regiones

Por último, se sugiere el diseño y aplicación de mecanismos que permitan abrir / compartir información entre reguladores y productores

Potencial de impacto

Impacto económico medio-alto por facilitar la aplicación de regulación y elimina dudas sobre reglas de actuación
Impacto medio en el cluster y en el resto de la economía por mayor actividad de la acuicultura como tal

Inversión pública medio-alta para financiar estudio que asegure una adecuada estructuración de la institucionalidad

Nivel de impacto

3,1

Dificultad de implementación

Nivel medio-alto de cambios en la plataforma transversal marco regulatorio y político y en capital humano

Nivel de complejidad alto-medio por requerir el acuerdo de *stakeholders* y de aprobación de cambios / presupuestos

Lapso medio para obtener resultados debido a la necesidad de consensos y potenciales modificaciones de roles que requerirán ser implementadas

Índice de dificultad

3,8

Impacto en regiones

Todas las regiones del país ya que se aumentará la eficiencia de la institucionalidad regulatoria abarcando elementos dentro y fuera de la acuicultura

Instituciones involucradas

Ministerio de Economía (instituciones dentro del Ministerio relacionadas con acuicultura)
Subsecretaría de Marina

Disponibilidad de ventana de tiempo

Inmediata

Rol del Estado

Iniciativa estatal

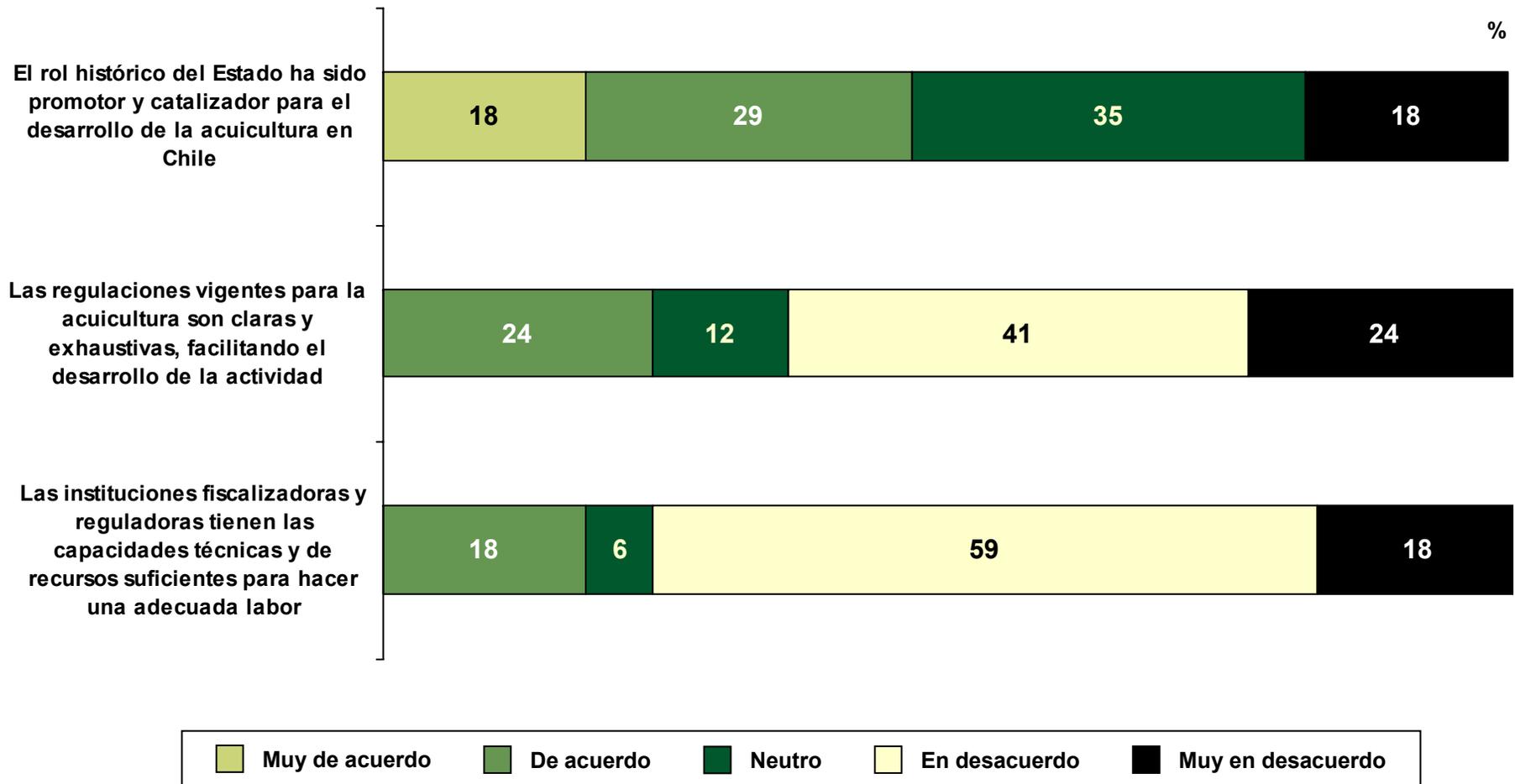
MODERNIZAR LA INSTITUCIONALIDAD REGULATORIA DE LA ACUICULTURA

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Definir roles y responsabilidades adecuadas para las instituciones regulatorias de la acuicultura que tomen en consideración las especificidades del sector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estudio de benchmarking regulatorio con Noruega • Revisar y modificar estructuras de dependencias de las instituciones actuales para empoderar y aumentar el tamaño de la estructura regulatoria para la acuicultura • Revisar estructuras de responsabilidad de instituciones para zanjar traslapes en funciones de regulación y fiscalización • Promover la descentralización de la toma de decisiones para agilizar las respuestas y evitar ineficiencias en la producción 	
<p>Revisar las iniciativas gubernamentales impulsadas para efectos similares para entender alcances, niveles de avance de dichas iniciativas y potenciales cambios en sus objetivos a la luz de los resultados de este estudio</p>	
<p>Identificar, adaptar y adoptar un modelo de gestión territorial que permita compatibilizar el uso de las áreas para la acuicultura con otros usos del borde costero y el medioambiente, donde se pueden suscitar dificultades como por ejemplo,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efecto en la actividad turística en los fiordos del sur de Chile por el cultivo de moluscos con líneas flotantes en el mar • Desagüe de aguas servidas en bahías del Norte donde se podría realizar cultivos de especies marinas 	<p>Ministerio de Economía (instituciones dentro del Ministerio relacionadas con acuicultura) Subsecretaría de Marina</p>
<p>Identificar las capacidades técnicas requeridas por las reformas a la institucionalidad regulatoria, revisar las capacidades técnicas actualmente disponibles en las instituciones regulatorias y diseñar planes para cierre de brechas</p>	
<p>Diseñar mecanismos de transparencia de información productiva de los productores a los entes reguladores y al público para</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a un mayor conocimiento de la industria por parte de los distintos <i>stakeholders</i> del sector, lo cual ayudará a su sustentabilidad • Mejorar la gestión de las empresas acuicultoras al poder compararse con niveles de industria y probablemente con indicadores similares de países competidores 	

ROL HISTÓRICO DEL ESTADO PERCIBIDO COMO PROMOTOR DEL SECTOR, PERO CON INSTITUCIONALIDAD REGULATORIA DÉBIL

Resultados de encuesta sobre rol Estado e Institucionalidad para taller de visión de largo plazo de la acuicultura en Chile



Fuente: Encuesta realizada a participantes del Taller "Visión de Largo Plazo de la Acuicultura chilena", Abril 2007
 Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

OPTIMIZAR LOS SISTEMAS DE OTORGAMIENTO Y FISCALIZACIÓN DE CONCESIONES

Objetivo y descripción de la iniciativa

Modificar sistemas de concesiones para agilizar trámites, elección de ubicaciones, cumplimiento de ubicaciones y posibilidades de arriendo / leasing / etc.

Tiempo de otorgamiento actual ~2 años vs. planificado de 1 año

- Existen demoras por cantidad de revisiones que deben ocurrir para el otorgamiento: Subsecretaría de Marina, Conama, Sernapesca, Directemar y Subsecretaría de pesca
- Plazos agravan situación al solicitar expansiones de la concesión, ya que productores pueden expandirse prefiriendo pagar las multas asociadas con tal de poder aumentar capacidad

Se requiere concertación público-privada para regularizar lo que ya se entregó y asegurar que hacia adelante las reglas están claras

- Zonificación del borde costero requiere definiciones y políticas para asegurar una convivencia sustentable

Elección de ubicaciones con información incompleta lleva a que productores muevan centros por topografía marina inadecuada

- Redunda en menor cumplimiento de las ubicaciones de concesiones

Dificultades para el traspaso de propiedad de concesiones ha generado ineficiencias productivas

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa estatal

Potencial de impacto

Impacto económico alto al agilizar la puesta en marcha de nuevas concesiones de acuicultura

Impacto medio en el cluster y en el resto de la economía a través de una mayor actividad acuícola

Inversión pública medio-baja debido a que no requiere desembolsos

Nivel de impacto

4,1

Dificultad de implementación

Nivel medio-alto de cambios en la plataforma transversal marco regulatorio y político

Nivel de complejidad medio-alto por requerir revisión de procesos exhaustivos y de responsabilidades de los organismos encargados del otorgamiento de concesiones

Lapso medio para obtener resultados dado los plazos que se requieren para realizar los cambios en los sistemas de concesiones

Índice de dificultad

3,2

Impacto en regiones

En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse, porque contribuirá a la agilización de los sistemas de concesiones en todo el país

Instituciones involucradas

Ministerio de Economía
Corfo
Conicyt
Asociaciones gremiales de acuicultores y de encadenamientos
Organismos involucrados en la entrega de concesiones de acuicultura

OPTIMIZAR LOS SISTEMAS DE OTORGAMIENTO Y FISCALIZACIÓN DE CONCESIONES

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Revisar sistema de concesiones para identificar cuellos de botella que estén demorando los tiempos de otorgamiento de las concesiones acuícolas, involucra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar modificaciones recientes al sistema de concesiones y verificar qué impacto han tenido en la agilización de trámites para el otorgamiento de concesiones acuícolas • Revisar cambios recientes en los reglamentos de concesiones de Noruega para identificar nuevas prácticas que puedan ser adoptadas <p>Diseñar planes de cierre de brechas que, entre otras cosas, podrían</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refundir procesos y reducir el número de instituciones involucradas para aprobar una concesión • Repensar procesos de evaluación de impacto ambiental que son de responsabilidad del privado y que representan aproximadamente 6 meses de un total de 12 que debería durar el otorgamiento 	<p>Ministerio de Economía Corfo Conicyt Asociaciones gremiales de acuicultores y de encadenamientos Organismos involucrados en la entrega de concesiones de acuicultura</p>
<p>Generar mecanismos que alineen comportamientos de productores: promover el uso de concesiones otorgadas y evitar expansión o movimientos de centros de cultivo sin autorización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquemas de penalizaciones por incumplimientos (por ejemplo, pagos más altos de patentes de concesiones para concesiones utilizadas a tasas inferiores de un porcentaje a definir) • Mejor nivel de completitud de información respecto de características de los centros de cultivos (por ejemplo, topográficas, altas y bajas mareas, etc.) 	
<p>Generar mesa público – privada para solucionar problemáticas existentes en las concesiones vigentes en la actualidad para empezar una transición hacia un ordenamiento más eficiente</p>	

AUMENTAR CANTIDAD Y CALIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Objetivo y descripción de la iniciativa		Potencial de impacto	
<p>Aumentar la cantidad y calidad de servicios básicos como colegios, hospitales y planificación urbana y mejorar la infraestructura vial y de transporte para la X, XI y XII regiones para reducir los tiempos de viaje y complejidades logísticas de la región</p> <p>Se debe desarrollar un trabajo prospectivo para determinar requerimientos de servicios básicos (hospitales, colegios) e infraestructura (conectividad aérea y marítima)</p> <p>Mejoras en colegios y hospitales permitirán atraer el capital humano calificado que hoy no está dispuesto a migrar hacia zonas de la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal técnico calificado para cargos como Gerentes de Plantas de procesamiento, ingenieros en ejecución mecánica, etc <p>Mejoras en planificación urbana pretenden evitar una explosión demográfica descontrolada como ha ocurrido Quellón</p> <ul style="list-style-type: none"> Explosión de población aumenta los riesgos sociales y condiciones habitacionales inadecuadas <p>Infraestructura de transporte solucionará problemas logísticos actuales</p> <ul style="list-style-type: none"> Lejanía de centros de cultivo de plantas de procesamiento agravado por insuficientes puertos e intermitente frecuencia de ferries Centros de cultivo lejanos a centros poblados y faltas de caminos alargan tiempos de traslado del personal (puede tardar tres horas) Lejanía de plantas de procesamiento de puertos de salida de productos, sobretodo para acuicultura de la X, XI y XII regiones 		<p>Impacto económico alto por atraer capital humano, contribuir a la sustentabilidad del sector y resolver cuellos de botella en la infraestructura de transporte</p> <p>Impacto alto en el cluster y el resto de la economía alto por mejoras en calidad de vida y conectividad</p> <p>Inversión pública alta para financiar la infraestructura en servicios básicos y recursos para la adecuada planificación urbana</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>3,7</p>
Disponibilidad de ventana de tiempo		Dificultad de implementación	
No inmediata		<p>Nivel medio-alto de cambios en la plataforma transversal marco regulatorio y político e infraestructura</p> <p>Nivel de complejidad medio por requerirse acuerdos entre stakeholders y aprobaciones de presupuestos, pero facilitado por existir acuerdos en diagnóstico</p> <p>Lapso medio-alto para obtener resultados debido a las necesidades de inversiones y construcción de infraestructura</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>3,8</p>
Rol del Estado		Impacto en regiones	
Iniciativa estatal		<ul style="list-style-type: none"> Efectos principales en las regiones salmoneras (X, XI y XII) dado que foco de esta problemática está en la salmonicultura en la actualidad Efectos menores en las otras regiones de acuicultura (la V, VII a IX) 	
		Instituciones involucradas	
		<p>Ministerio de Economía</p> <p>Ministerio de Vivienda y Urbanismo</p> <p>Ministerio de Obras Públicas</p> <p>Ministerio de Transportes</p> <p>Asociaciones gremiales de acuicultoras y encadenamientos</p> <p>Municipalidades</p>	

Fuente: Análisis BCG

AUMENTAR CANTIDAD Y CALIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Realizar un levantamiento de la situación actual y de los requerimientos de las regiones X, XI y XII para la acuicultura en servicios básicos y en infraestructura de transporte (logística interna y logística hacia el extranjero)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las principales carencias en servicios básicos y de conectividad que estén limitando el atractivo del sector como destino migratorio de la población • Identificar los cuellos de botella logísticos específicos (ubicación exacta, tipo de infraestructura actual, capacidad, etc.) en los distintos puntos de las regiones a analizar para el desarrollo de la acuicultura (puertos, rutas, caminos, etc.) 	<p>Ministerio de Economía Ministerio de Obras Públicas Ministerio de Transportes Asociaciones gremiales de acuicultoras y encadenamientos</p>
<p>Revisar planes de inversión Estatal en servicios básicos e infraestructura de transporte para los próximos años en las regiones X, XI y XII, identificar brechas de planes con respecto a requerimientos de la industria e identificar formas para cierre de brechas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar si es necesario incorporar estos elementos en presupuestos de los programas de desarrollo regional de los Ministerios asociados a la iniciativa 	
<p>Identificar tendencias demográficas y de crecimiento poblacional de poblados con alto tráfico de gente / productos de la X, XI y XII región para proyectar futuras necesidades de viviendas, alcantarillados, desarrollo inmobiliario, etc.</p>	<p>Ministerio de Vivienda y Urbanismo Municipalidades Asociaciones gremiales de acuicultoras y encadenamientos</p>
<p>Diseñar plan de desarrollo urbano de poblados y necesidades identificados en actividad anterior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar si es necesario incorporar estos elementos en presupuestos de los programas de desarrollo regional de los Ministerios asociados a la iniciativa 	

OPTIMIZAR LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Desarrollar mecanismos que aseguren el financiamiento de proyectos que tengan aplicación en la industria acuícola</p> <p>Se sugieren mecanismos de control y seguimiento de financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo, por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scoring de investigadores para concursar y acceder a fondos en base a resultados y calidad de la investigación realizada • Seguimiento de proyectos a través de evaluaciones intermedias fijadas de antemano y que hagan depender el financiamiento para las siguientes etapas de los proyectos • Formas de elección de evaluadores que aseguren tanto el desarrollo de conocimiento que se requirió y el desarrollo para su aplicación <p>Promover las redes internacionales de investigación y desarrollo de manera que proyectos relevantes de la acuicultura en Chile sean abordados, por ejemplo por carencia de conocimiento específico en el país</p>	

Disponibilidad de ventana de tiempo	Inmediata
--	-----------

Rol del Estado	Iniciativa estatal
-----------------------	--------------------

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico alto por generar investigación aplicada que solucione problemáticas de la industria</p> <p>Impacto medio-alto en el cluster por fomento de investigación en encadenamientos</p> <p>Impacto alto en el resto de la economía por cambios que acercará la I+D a otros sectores que lo requieran</p> <p>Inversión pública media-alta para financiar proyectos de I+D y programas de postgrado</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>4,0</p>

Dificultad de implementación	
<p>Nivel alto de cambios en la plataformas transversal de I+D al incorporar esquemas no existentes en la actualidad</p> <p>Nivel de complejidad medio por requerir el acuerdo con investigadores del sector y stakeholders, en aspectos como el <i>scoring</i> de investigadores</p> <p>Lapso medio para obtener resultados dado tiempos que requiere realizar I+D y el riesgo inherente de ello</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>4,0</p>

Impacto en regiones	Regiones donde existen centros científicos y tecnológicos relacionados con acuicultura (II, IV a XI, RM)
----------------------------	--

Instituciones involucradas	<p>Ministerio de educación</p> <p>Asociaciones gremiales acuicultoras</p> <p>Corfo</p> <p>Conicyt</p> <p>Subsecretaría de pesca</p> <p>Centros de investigación</p> <p>Universidades y centros de formación técnica</p>
-----------------------------------	---

OPTIMIZAR LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Disponibilidad de fondos: Aumentar los porcentajes de aportes (financieros) de privados en las bases de concursos por fondos para proyectos de I+D aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> Entregando incentivos como derechos “sobreponderados” para el patentamiento de procesos 	<p>Ministerio de educación Asociaciones gremiales acuicultoras Corfo Conicyt Subsecretaría de pesca</p>
<p>Utilización de fondos: Definir mecanismos para identificar prioridades de I+D básica y aplicada que aseguren estabilidad de temáticas investigadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, ciencia básica determinará factibilidad de desarrollo en cautiverio de una especie y aplicada identificará la forma de escalamiento productivo de dicha especie <p>Abrir ventanillas permanentes para proyectos público / privado que permitan obtener fondos en plazos más cortos que las habituales (cumpliendo con prioridad para país, estructuración, etc.)</p> <p>Mejorar mecanismos de seguimiento que permitan comprometer financiamiento futuro en base a cumplimiento de calidad y oportunidad de entregables, y que influyan en la calificación del investigador</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar posibilidad de modificar horizontes temporales de proyectos para desarrollar de nuevas especies para asegurar que los plazos sean razonables para los objetivos de diseño del programa Parcializar temporalmente la entrega de fondos en base a entregables que por un lado eviten largos tiempos sin resultados y por otro eviten que incertidumbre de los fondos a entregar, especificando adecuadamente en las bases los entregables <p>Construir base nacional de investigadores para acuicultura y generar sistema de <i>scoring</i> (calificación) de investigadores para asignación de proyectos</p> <p>Permitir la participación de investigadores en el extranjero en proyectos de acuicultura</p>	
<p>Difusión y acceso a la investigación: Desarrollar una biblioteca nacional de investigación para la acuicultura en Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> Que aglomere los documentos de I+D realizados en Chile a través de proyectos con financiamiento público Que esté suscrita a las revistas de investigación en acuicultura relevantes Definir modalidad de tarificación del servicio y de acceso – postulación a través de concurso Corfo con fondos para Centros de Difusión Tecnológica <p>Diseñar programas de formación continua de apoyo para investigadores con dos objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacitación en “diseño comercial” de I+D: mejorar receptividad / venta proactiva de proyecto de I+D a la industria Capacitación en “fórmulas de patentación” de I+D: aumentar patentación de productos y procesos descubiertos por I+D 	

AUMENTAR LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN ACUICULTURA

Objetivo y descripción de la iniciativa

Desarrollar que promuevan el desarrollo del capital humano para investigación y desarrollo

Se identificaron necesidades de desarrollo de capital humano nacional para potenciar la investigación en acuicultura

- Programas de cofinanciamiento de postgrados entre organismos públicos y empresas interesadas en soluciones
- Temas de tesis que aborden directamente las problemáticas licitadas en el proyecto y contribuyan a la aplicación directa en la industria
- Becas de estudios en Chile y en el extranjero
- Desarrollo de programas de postgrado en acuicultura y materias relacionadas para formación de profesionales localmente

Para la formación de capital humano para I+D local, también se debe promover la inmigración de investigadores extranjeros con dos objetivos

- Potenciar el desarrollo de conocimiento específico
- Potenciar la calidad de la investigación desarrollada localmente

Por último, es necesario que se genere masa crítica de investigadores en universidades / regiones acuícolas, ya que se requiere la formación de polo de investigación que atraiga a otros investigadores

Disponibilidad de ventana de tiempo

Inmediata

Rol del Estado

Iniciativa estatal

Potencial de impacto

Impacto económico medio-alto por generar mayor cantidad de investigadores de calidad
 Impacto medio en el cluster por potencial impacto en encadenamientos a través de hallazgos de I+D
 Impacto alto en el resto de la economía por cambios en la forma de promover el desarrollo de investigadores
 Inversión pública media-alta para financiar becas y programas de migración de investigadores

Nivel de impacto

3,8

Dificultad de implementación

Nivel alto de cambios en la plataformas transversal de capital humano al generar nuevas formas de desarrollo
 Nivel de complejidad medio por requerir el acuerdo con investigadores del sector y stakeholders como los acuicultores que cofinanciarán postgrados
 Lapso medio para obtener resultados dado tiempos que requiere realizar I+D y cambios en temas educacionales

Índice de dificultad

4,1

Impacto en regiones

Regiones donde existen centros científicos y tecnológicos relacionados con acuicultura (II, IV a XI, RM)

Instituciones involucradas

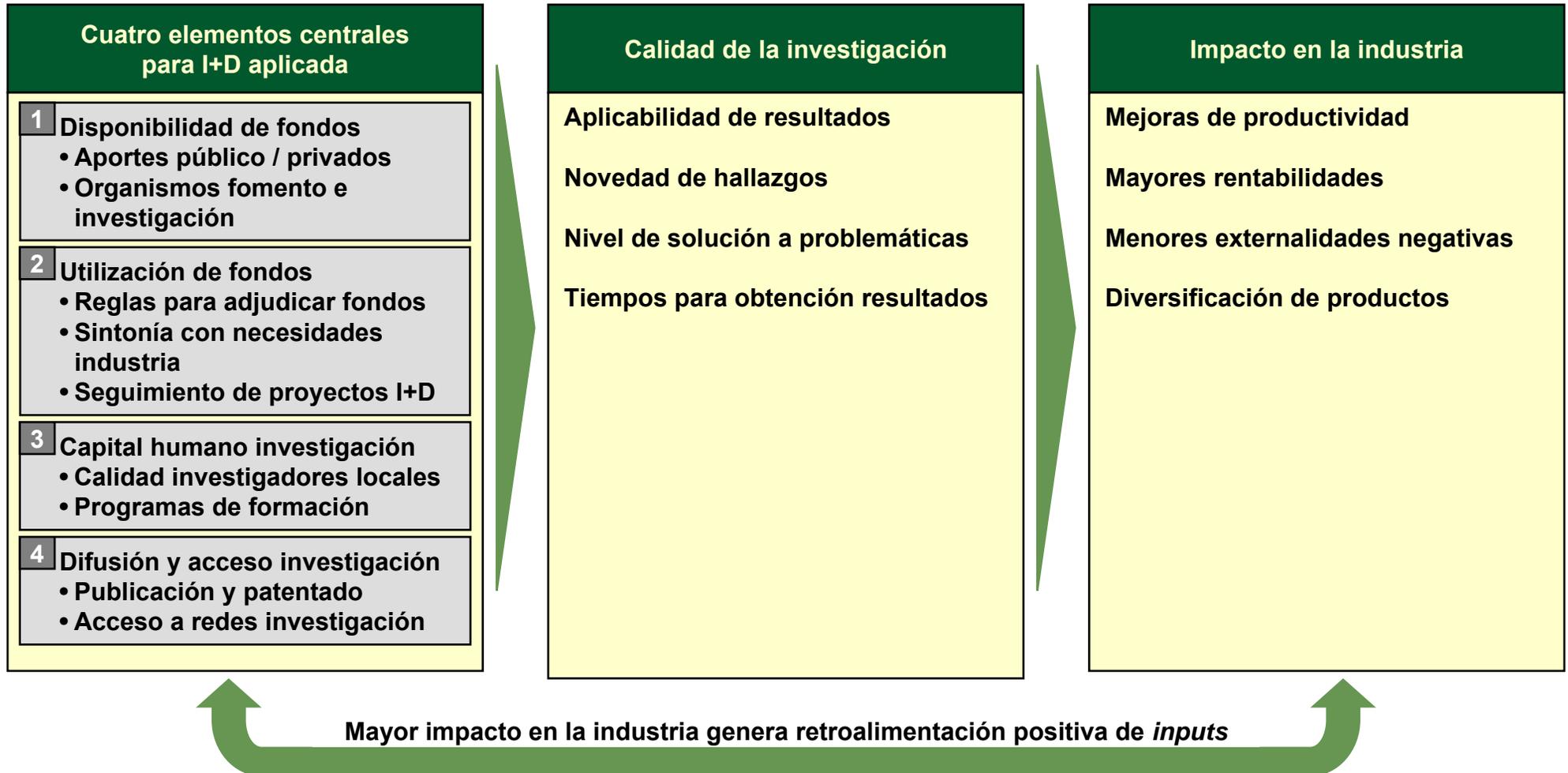
Ministerio de educación
 Asociaciones gremiales acuicultoras
 Corfo
 Conicyt
 Subsecretaría de pesca
 Centros de investigación
 Universidades y centros de formación técnica

AUMENTAR LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN ACUICULTURA

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Desarrollar programas de co-financiamiento de tesis de postgrados nacionales (maestrías y doctorados) con fondos públicos y privados y bajo la tutela de un Centro de Investigación / Universidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema de la tesis será parte o total del proyecto prioritario adjudicado • La empresa / asociación gremial privada será <i>sponsor</i> del postulante al grado académico y tendrá beneficios tributarios adicionales por participar en el programa de cofinanciamiento • El profesor guía del Centro de Investigación / Universidad será el tutor y su <i>scoring</i> como investigador se afectará por el desarrollo de entregables proyecto y por los resultados de su tutelado 	<p>Ministerio de educación Asociaciones gremiales acuicultoras Corfo Conicyt Subsecretaría de pesca Centros de investigación Universidades y centros de formación técnica</p>
<p>Revisar sistemas nacionales de entrega de becas para asegurar que se entreguen becas para estudiantes chilenos de postgrados en acuicultura, a nivel nacional y en el extranjero</p>	
<p>Revisar necesidades de programas locales de formación de investigadores en acuicultura y cerrar brechas respecto a esto</p>	
<p>Desarrollar programas de promoción de inmigración de investigadores en acuicultura y de migración focalizada hacia regiones que permita la generación de masa crítica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar que investigadores se devuelvan a Santiago o a su país por la falta de un “círculo de investigadores” cercanos que es necesario tener para el desarrollo de polo I+D 	

CUATRO ELEMENTOS PARA I+D APLICADA AFECTAN DIRECTAMENTE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA



Fuente: Corfo; Conicyt; Informe de Avance Proyecto FIP N° 2005-24, "Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura chilena", Univ. Austral de Chile; Entrevistas; Análisis BCG

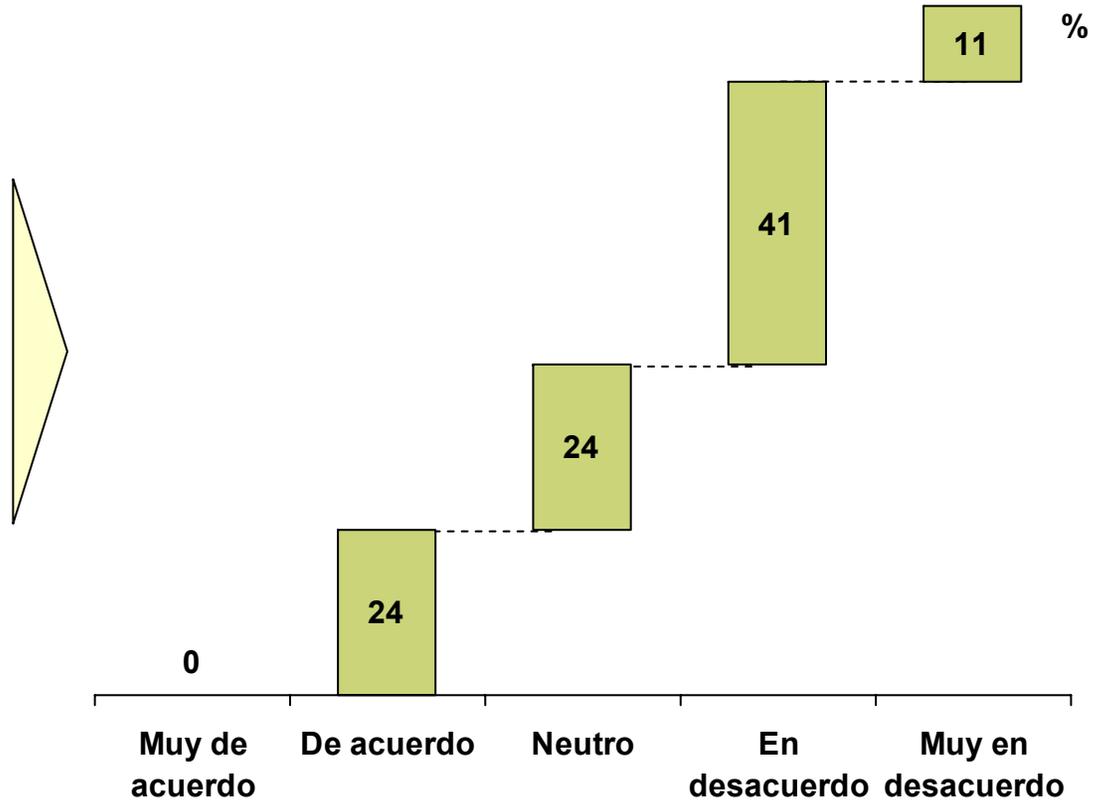
DIAGNÓSTICO PARA I+D APLICADA EN LA ACUICULTURA EN CHILE MUESTRA QUE LOS CUATRO ELEMENTOS CLAVE DEBEN MEJORAR

<p>1</p> <p>Disponibilidad de fondos</p>	<p>Si bien existen diversas fuentes de fondos para I+D en Chile, se debe aumentar el aporte en dinero / bienes físicos desde el sector privado</p> <p>Valoraciones de aportes privados generan asimetrías en riesgos asumidos y dificultan la apropiabilidad de ideas y su posterior fomento para el desarrollo</p>
<p>2</p> <p>Utilización de fondos</p>	<p>Las prioridades de investigación no siempre calzan con las problemáticas industriales</p> <p>Los plazos para la obtención de financiamiento son difíciles de compatibilizar con la urgencia de necesidades de solución</p> <p>Las formas de seguimiento de proyectos no aseguran su continuidad ni una retroalimentación de calidad de investigadores</p>
<p>3</p> <p>Capital humano</p>	<p>Existe poco desarrollo local de investigadores y aquellos enviados al extranjero tienen pocos incentivos para volver</p> <p>Temas de tesis de postgrado de investigadores locales alejadas a aplicaciones industriales</p> <p>Difícil selección de evaluadores de proyectos por falta de <i>pool</i> con conocimientos para evaluar</p> <p>Baja incorporación de investigadores en compañías privadas de la industria</p>
<p>4</p> <p>Difusión y acceso a la investigación</p>	<p>Investigadores locales tienen acceso limitado a publicaciones en el extranjero por falta de recursos para suscripción de revistas especializadas (duplicación de esfuerzos)</p> <p>Investigación desarrollada localmente tiene bajo nivel de generación de patentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al igual que para varias otras industrias en Chile

SE PERCIBE UNA BRECHA EN I+D ENTRE LOS TEMAS INVESTIGADOS, LAS NECESIDADES DE LA INDUSTRIA Y LA DIFUSIÓN DE HALLAZGOS

Resultados de encuesta en I+D para acuicultura en Chile para taller

La investigación desarrollada por universidades y centros de investigación tiene un adecuado nivel de divulgación y cercanía con la actividad económica



SOLUCIONES PROPUESTAS PARA ELEMENTOS CENTRALES DE I+D APLICADA PARA LA ACUICULTURA EN CHILE

<p>1</p> <p>Disponibilidad de fondos</p>	<p>Aumentar los porcentajes de aportes (financieros) de privados en las bases de concursos por fondos para proyectos de I+D aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> Entregando incentivos como derechos “sobreponderados” para la patentación de procesos
<p>2</p> <p>Utilización de fondos</p>	<p>Definir estrategias para identificar prioridades de I+D básica y aplicada que aseguren estabilidad de temáticas investigadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, ciencia básica determinará factibilidad de cultivo de una especie y aplicada identificará la forma de escalamiento productivo de dicha especie <p>Abrir ventanillas permanentes para proyectos público / privado que permitan obtener fondos en plazos más cortos que las habituales (cumpliendo con prioridad para país, estructuración, etc.)</p> <p>Mejorar mecanismos de seguimiento que permitan comprometer financiamiento futuro en base a cumplimiento de calidad y oportunidad de entregables, y que influyan en la calificación del investigador</p> <p>Construir base nacional de investigadores para acuicultura y generar sistema de <i>scoring</i> (calificación) de investigadores para asignación de proyectos</p>
<p>3</p> <p>Capital humano</p>	<p>Desarrollar programas de co-financiamiento de tesis de postgrados nacionales (maestrías y doctorados) con fondos públicos y privados y bajo la tutela de un Centro de Investigación / Universidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Tema de la tesis será parte o total del proyecto prioritario adjudicado La empresa / asociación gremial privada será <i>sponsor</i> del postulante al grado académico y tendrá beneficios tributarios adicionales por participar en el programa de cofinanciamiento El profesor guía del Centro de Investigación / Universidad será el tutor y su <i>scoring</i> como investigador se afectará por el desarrollo de entregables proyecto y por los resultados de su tutelado
<p>4</p> <p>Difusión y acceso a la investigación</p>	<p>Desarrollar una biblioteca nacional de investigación para la acuicultura en Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> Que aglomere los documentos de I+D realizados en Chile a través de proyectos con financiamiento público Que esté suscrita a las revistas de investigación en acuicultura relevantes Definir modalidad de tarificación del servicio y de acceso – postulación a través de concurso Corfo con fondos para Centros de Difusión Tecnológica <p>Diseñar programas de formación continua de apoyo para investigadores con dos objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacitación en “diseño comercial” de I+D: mejorar receptividad / venta proactiva de proyecto de I+D a la industria Capacitación en “fórmulas de patentación” de I+D: aumentar patentación de productos y procesos descubiertos por I+D

EXISTEN MÚLTIPLES FONDOS DE FINANCIAMIENTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN ACUICULTURA EN CHILE

Fondos también orientados al emprendimiento y fomento

Fondos públicos concursables

- Conicyt**
 - Fondef
 - Fondecyt
 - Fondap
 - Explora
- CORFO**
 - Innova (en sus cuatro áreas)
- Consejo investigación pesquera**
 - FIP
- Ministerio de agricultura**
 - FIA
- CONAMA**
 - Fondo de Protección Ambiental
- Fondo Fomento para la pesca artesanal**
- CIMAR**
- Fondo Nacional desarrollo regional**

Fondos nacionales privados de instituciones sin fines de lucro

- Fundación Copec**
- Fondos internos de las universidades destinados a I+D**

Fondos internacionales

- FAO (dependiente de la ONU)**
- Agencia de cooperación internacional del Japón (JICA)**
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**
- Fundación Ford**
- Centro Internacional Investigaciones para el desarrollo (CIID)**
- Fundación Interamericana (IAF)**

Mejoras no pasan sólo por aumentar el número de fondos sino por aumentar la eficiencia de uso de fondos y aumentar la participación de aportes privados

AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD Y CAPACITACIÓN DEL CAPITAL HUMANO

T3

Objetivo y descripción de la iniciativa
<p>Contribuir a la empleabilidad de los pobladores costeros de las regiones X, XI y XII, que históricamente han sido económicamente autosustentados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesca y cultivos para consumo propio • Pescadores y mariscadores artesanales para comercio <p>Existen empresas que hoy prefieren instalar sus plantas de proceso en zonas de la VIII región por la calidad del capital humano existente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acostumbrado a ser empleados (menores tasas de ausentismo) • Mayormente capacitados por ser una región de altos niveles de desembarque y procesamiento de productos de pesca extractiva <p>Empleabilidad puede ser mejorada a través de medidas de corto plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción en los beneficios de ser empleados de las industrias • Capacitación técnica básica para desempeñar las labores requeridas para los cargos que la industria acuícola necesite <p>En el mediano plazo, se debe promover la mejora en la escolaridad de los habitantes para poder abastecer cargos de mayor nivel de requerimientos técnicos</p> <p>Adicionalmente se propone generar políticas de fomento a la migración de personas hacia la XI y XII que permita potenciar el <i>cluster</i> y abastecerlo de la fuerza laboral de calidad que requiere</p>

Disponibilidad de ventana de tiempo	Inmediata
-------------------------------------	-----------

Rol del Estado	Iniciativa estatal
----------------	--------------------

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico medio-alto en el sector por mayor eficiencia productiva y a la sustentabilidad del sector</p> <p>Impacto alto en el cluster y en el resto de la economía por resolver problemas similares a los que afectan a todos los encadenamientos y sectores que se desarrollan en dichas regiones</p> <p>Inversión pública media-alta para financiar los programas de inserción laboral y mejoras de niveles de escolaridad</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>3,7</p>

Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio en cambios en plataformas transversales por potencial efecto en capital humano y marco regulatorio</p> <p>Complejidad de coordinación media-alta por necesitar consenso sobre necesidad de solución y presupuestos regionales para hacerlo</p> <p>Plazo para obtención de resultados medio-alto debido al tiempo que toma cambiar elementos culturales en la población</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>4,5</p>

Impacto en regiones	<p>Todas las regiones del país ya que las mejoras podrán aplicarse a varias otras industrias al mismo tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con mayores impactos en las regiones X a XII
---------------------	---

Instituciones involucradas	<p>Ministerio del Trabajo</p> <p>Ministerio de Educación</p> <p>Asociaciones gremiales acuícolas</p> <p>Corfo</p> <p>Universidades y centros de formación técnica</p>
----------------------------	---

AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD Y CAPACITACIÓN DEL CAPITAL HUMANO

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Realizar un levantamiento de necesidades de mejora para la empleabilidad del capital humano en las regiones acuícolas y desarrollar programas de mejora en empleabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente en las regiones X y XI pues en ellas el problema de empleabilidad es actualmente más crítico • Adicionalmente, se puede comenzar con medidas de corto plazo como <ul style="list-style-type: none"> - Inducción a los empleados sobre los beneficios de ser empleados de las industria acuícola como alternativa de menor riesgo que ser pequeños agricultores y recolectores pesqueros autosustentados - Capacitación técnica básica para desempeñar las labores requeridas para los cargos que la industria acuícola necesite 	<p>Ministerio del Trabajo Ministerio de Educación Asociaciones gremiales acuicultoras Corfo</p>
<p>Desarrollar y difundir programas de nivelación escolar para trabajadores de empresas acuícolas que permitan apalancar los beneficios tributarios de este tipo de iniciativas</p>	
<p>Incorporar en las materias enseñadas en los colegios y liceos de las regiones acuícolas tópicos sobre acuicultura para que los alumnos puedan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender la actividad acuícola y su efecto en las regiones donde ésta opera • Desarrollar conocimientos técnicos específicos que les facilite el acceso a trabajos dentro de empresas acuícolas 	
<p>Fomentar la migración de personas hacia la XI y XII que permita potenciar el cluster y abastecerlo de la fuerza laboral de calidad que requiere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar rol que deberá jugar el Estado dentro de las posibles políticas de migración que se podrían desarrollar • Revisar esfuerzos realizados en Chile para la migración hacia estas regiones e identificar los elementos centrales que han funcionado y aquellos que no • Generar políticas enfocadas de migración a través de la identificación de “públicos objetivos” (población con características deseables para acuicultura y con mayor probabilidad de migrar) 	

CONSENSUAR UNA VISIÓN PÚBLICO-PRIVADA DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR

Objetivo y descripción de la iniciativa
<p>Desarrollar una estrategia nacional para una acuicultura sustentable, que reconozca</p> <ul style="list-style-type: none"> Las contribuciones económicas y sociales que tiene y tendrá la acuicultura en el país La acuicultura como principal alternativa para el crecimiento de la explotación de recursos marinos renovables <p>... y que a la vez internalice los riesgos asociados con la actividad que deben ser gestionados</p> <ul style="list-style-type: none"> Problemáticas medioambientales y sociales <p>Esta estrategia de desarrollo permitirá administrar los riesgos relevantes fijando los mecanismos adecuados para su control y fiscalización</p> <ul style="list-style-type: none"> Al mismo tiempo permitirá a los privados realizar las inversiones necesarias para aprovechar el potencial del sector en sintonía con los objetivos de impacto social que el país espera del sector <p>Adicionalmente, esta estrategia deberá promover la equidad en el acceso a los recursos y permitirá generar reconocimiento social, a través de la integración territorial, compartiendo la visión de la industria</p>

Disponibilidad de ventana de tiempo	Inmediata
-------------------------------------	-----------

Rol del Estado	Iniciativa estatal
----------------	--------------------

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico medio-alto por atraer inversión y permitir el desarrollo consensuado del sector acuícola</p> <p>Impacto medio en el cluster y en el resto de la economía a través de una mayor actividad acuícola</p> <p>Inversión pública baja debido a que no requiere desembolsos</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>4,0</p>

Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio de cambios en la plataforma transversal marco regulatorio y político</p> <p>Nivel de complejidad medio-alto pues requiere acuerdos entre diversos <i>stakeholders</i> con distintas visiones del sector</p> <p>Lapso bajo para obtener resultados</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>3,2</p>

Impacto en regiones	Todas las regiones del país ya que la estrategia contribuirá al desarrollo de la acuicultura y todos sus encadenamientos en todo el país
---------------------	--

Instituciones involucradas	<p>Ministerio de Economía</p> <p>Corfo</p> <p>Conicyt</p> <p>Asociaciones gremiales de acuicultores y de encadenamientos</p> <p>Organismos fiscalizadores</p>
----------------------------	---

CONSENSUAR UNA VISIÓN PÚBLICO-PRIVADA DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Convocar una mesa de conversación entre los <i>stakeholders</i> del sector acuícola para generar una estrategia de largo plazo de la acuicultura que permita focalizar los esfuerzos regulatorios, fiscalizadores, productivos y de investigación y desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere un grupo representativo pero relativamente pequeño 12 personas, similar a lo propuesto en NE2 donde se incorporarían algunos stakeholders adicionales relevantes para agilizar la toma de acuerdos y el avance de la mesa • Definir formas de resolución de conflictos para evitar que no se lleguen a acuerdos por problemas suscitados en la mesa, tales como confrontacionalidad de participantes, etc. 	<p>Ministerio de Economía Corfo Conicyt Asociaciones gremiales de acuicultores y de encadenamientos Organismos fiscalizadores</p>
<p>Definir mecanismos de seguimiento y control de avance del trabajo de la mesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar entregables según los requisitos que la estrategia debe cumplir y plazos de tiempo que la mesa tendrá que cumplir • Fijar plazos de tiempo para los entregables <ul style="list-style-type: none"> - Se sugiere que la totalidad de la iniciativa dure entre 4 y 8 meses 	
<p>Fijar acuerdos adquiridos por la mesa de conversación y fijar mecanismos de seguimiento del cumplimiento de los acuerdos y roles y responsabilidades de los stakeholders</p>	

T5 POTENCIAR LA IMAGEN PAÍS / PRODUCTOS DE ACUICULTURA

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Desarrollar imagen país para potenciar la penetración del producto chileno en el mercado a través de fundamentos de sustentabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuevas regulaciones requerirán denominación de origen y situación de desconocimiento actual de mercados consumidores de Chile <p>Dada la importancia exportadora del salmón y su conocimiento en el resto del mundo existe la oportunidad de apalancar la imagen del país para el resto de las especies acuáticas producidas</p> <p>Iniciativa deberá apalancar los elementos centrales de inocuidad, calidad y sanidad de la campaña Chile Potencia Alimentaria</p> <p>Financiamiento de la promoción puede ser tanto público como privado, y a su vez financiamiento privado podría ser canalizado por un programa de promoción público</p> <p>Noruega invierte en promoción a través del Norwegian Seafood Export Council (NSEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Presupuesto de US\$40MM⁽¹⁾ financiado por tasa a las exportaciones <p>No se considera inversión en presupuesto de promoción, dado que es necesario identificar alcance, financiamiento y apropiabilidad del mismo</p> <ul style="list-style-type: none"> Benchmark noruego (único gran programa de promoción del salmón identificado) es financiado exclusivamente por los privados La apropiabilidad del beneficio promocional por parte de las empresas noruegas es altamente cuestionada 	
Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
Rol del Estado	Cooperación estatal intensiva

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico medio-alto en el sector al facilitar la colocación de los productos y estabilidad de precios</p> <p>Impacto medio-bajo en el cluster por efecto indirecto de mayor producción de la acuicultura</p> <p>Impacto medio en resto de la economía por efecto en la industria extractiva de especies de alto valor</p> <p>Inversión pública media-alta para desarrollar la campaña en los principales mercados de consumo</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>3,0</p>
Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio de cambios en la plataforma transversal marco regulatorio y político y, comercialización</p> <p>Nivel de complejidad alto-medio por requerir el acuerdo de <i>stakeholders</i> y de compromisos para asegurar que la imagen de calidad sea siempre una realidad</p> <p>Lapso medio-alto para obtener resultados dado plazos que tienen tareas de fomento de marca país e imponderables que retrasan tales procesos</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>3,5</p>
Impacto en regiones	Todas las regiones del país ya que la imagen país / producto contribuirá al desarrollo de la acuicultura y todos sus encadenamientos en todo el país
Instituciones involucradas	Asociaciones gremiales de acuicultoras Corfo ProChile

(1) Dato de 2003

Fuente: Análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

POTENCIAR LA IMAGEN PAÍS / PRODUCTOS DE ACUICULTURA

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Organizar una mesa de trabajo entre productores acuícolas e instituciones de fomento del país para idear un enfoque comunicacional sustentable que permita potenciar la imagen país / producto en los mercados de consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> Enfoque comunicacional sustentable se refiere a la necesidad de realzar atributos demostrables del producto / país / sistema productivo acuícola, por ejemplo el acceso que tiene Chile a aguas con poca contaminación industrial 	<p>Asociaciones gremiales de acuicultoras Corfo ProChile</p>
<p>Desarrollar los conceptos / ideas que se quieren transmitir y generar los contenidos del material gráfico (brochures, trípticos, etc.) / audiovisual (spots publicitarios, CDs interactivos) para promocionar la imagen país / producto</p> <ul style="list-style-type: none"> Ideas y conceptos se refieren a los atributos que se desean destacar: inocuidad y calidad sanitaria, pureza de aguas, medioambiente y responsabilidad social empresarial La elección de conceptos duraderos está directamente ligada con lo demostrable de tales atributos 	
<p>Identificar las vinculaciones que se quieren tener con otras iniciativas / países / productos</p> <ul style="list-style-type: none"> En otras iniciativas, podría incorporarse en la iniciativa Chile Potencia Alimentaria En otros países, podría negociarse el desarrollo de una campaña pro-salmónidos en conjunto con Noruega y otros países productores En productos, podría pensarse en la posibilidad de hacer marketing conjunto con productos acuícolas como el vino chileno 	
<p>Dimensionar tamaño de recursos que se requerirán invertir para realizar la campaña</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondos requeridos y fuentes de financiamiento (porcentajes privados y públicos) 	
<p>Diseñar lanzamiento y programa de la campaña y difusión hacia el país / mundo</p>	

ÁMBITO DE LA INICIATIVA DEBE INCLUIR LA GESTIÓN RELACIONES CON LOS CONSUMIDORES

Ejemplo: campañas de prevención de ingesta de mercurio

A Guide to Protecting Your Family's Health

Mercury in Fish

NRDC
Natural Resources Defense Council
www.nrdc.org

Eating fish is good for you, right?

It can be. But some fish is high in mercury, a chemical that can cause serious health problems, especially for children and pregnant women.

If you are pregnant or planning to become pregnant, use this guide to see what amount of fish sold in grocery stores and restaurants is safe to eat.

Keep this card with you.

Refer to it when you go to restaurants or the grocery store to help you make healthy choices for you—and for the ocean.

EATING CANNED TUNA SAFELY

If you weigh:	Don't eat more than 1 can every:	
	White Albacore	Chunk Light
20 lbs	10 weeks	3 weeks
30 lbs	6 weeks	2 weeks
40 lbs	5 weeks	11 days
50 lbs	4 weeks	9 days
60 lbs	3 weeks	7 days
70 lbs	3 weeks	6 days
80 lbs	2 weeks	6 days
90 lbs	2 weeks	5 days
100 lbs	2 weeks	5 days
110 lbs	12 days	4 days
120 lbs	11 days	4 days
130 lbs	10 days	4 days
140 lbs	10 days	3 days
150+ lbs	9 days	3 days

© Natural Resources Defense Council May 2006

Visit www.NRDC.org/mercury for more information about mercury and fish.

- Learn about mercury and its effects
- Know how mercury gets into your home and food
- Sign up to take action to protect yourself and your family

Test your mercury levels on our online calculator

LEAST MERCURY

Anchovies	Herring	Sardine
Butterfish	Mackerel (N. Atlantic, Chub)	Scallop*
Catfish	Mullet	Shad (American)
Clam	Oyster	Shrimp*
Crab (Domestic)	Perch (Dooan)	Sole (Pacific)
Crawfish/Crayfish	Plaice	Squid (Calamari)
Croaker (Atlantic)	Pollock	Tilapia
Flounder*	Salmon (Canned)**	Trout (Freshwater)
Haddock (Atlantic)*	Salmon (Fresh)**	Whitefish
Hake		Whiting

MODERATE MERCURY

EAT SIX SERVINGS OR LESS PER MONTH:

Bass (Striped, Black)	Jacksmelt	Skate*
Carp	(Silverside)	Snapper*
Cod (Alaskan)	Lobster	Tuna (Canned chunk light)
Croaker (White Pacific)	Mahi Mahi	Tuna (Skipjack)*
Halibut (Atlantic)*	Perch (Freshwater)	Weakfish (Sea Trout)
Halibut (Pacific)	Sablefish	

HIGH MERCURY

EAT THREE SERVINGS OR LESS PER MONTH:

Bluefish	Mackerel	Tuna
Grouper*	(Spanish, Gulf)	(Canned Albacore)
	Sea Bass (Chilean)*	Tuna (Yellowfin)*

HIGHEST MERCURY

AVOID EATING:

Mackerel (King)	Shark*	Tuna
Marlin*	Swordfish*	(Bigeye, Ahi)*
Orange Roughy*	Tilefish*	

***Fish in Trouble!** These fish are perilously low in numbers or are caught using environmentally destructive methods.

**** Farmed salmon** may contain PCBs, chemicals with serious long-term health effects.

Information on mercury in fish was based on data from the EPA's test results for mercury in fish and the EPA's determination of safe levels of mercury for women of reproductive age. Some individual fish have mercury concentrations significantly higher than the average. For more details, see www.nrdc.org/mercury

WORST CHOICES

- Caviar (wild)
- Chilean seabass/toothfish
- Cod, Atlantic
- Grouper
- Halibut, Atlantic
- Marlin
- Monkfish/goosefish
- Orange roughy
- Rockfish/rock cod (Pacific)
- Salmon, Atlantic (farmed)
- Shark
- Shrimp/prawns (imported)
- Skate
- Snapper
- Sturgeon (wild)
- Swordfish (imported)
- Tilefish
- Tuna, bluefin

● indicates fish that are high in mercury or PCBs. Details at www.oceansalive.org/eat.cfm

POCKET SEAFOOD SELECTOR

Buying guide for eco-friendly fish

BEST CHOICES

Abalone (U.S. farmed)	Scallops, bay (farmed)
● Anchovies	Shrimp, northern (Canada)
Arctic char (farmed)	Shrimp, Oregon pink
Catfish (U.S. farmed)	Shrimp (U.S. farmed)
Caviar (U.S. farmed)	Spot prawns
Clams (farmed)	Striped bass (farmed)
Crab, Dungeness	Sturgeon (U.S. farmed)
Crab, snow (Canada)	Tilapia (U.S.)
Crab, stone	
Crawfish (U.S.)	● indicates fish that are high in omega-3 fatty acids and low in environmental contaminants. For details, or for information on hundreds of other fish, visit www.oceansalive.org/eat.cfm
Halibut, Pacific (Alaska)	
● Herring, Atlantic (U.S., Canada)	
● Mackerel, Atlantic	
Mahimahi (U.S. Atlantic)	
Mussels (farmed)	
● Oysters (farmed)	
● Sablefish/black cod (Alaska)	
● Salmon, wild (Alaska)	
● Salmon, canned pink/sockeye	
● Sardines	

© June 2006 Environmental Defense
Cover illustration: www.chartingnature.com

PROMOVER BENCHMARKING INTERNO E INTERCAMBIO DE MEJORES PRÁCTICAS

Objetivo y descripción de la iniciativa

Generación de círculos de transferencia de mejores prácticas dado el enfoque exportador del sector en Chile

- Competitividad nacional y estandarización son deseables para enfrentar de manera conjunta mercados que todos abastecen

Involucra implementar prácticas de países benchmark como Noruega

- Por ejemplo, organismo que centraliza la información industrial y que luego la agrega para poner a disposición del sector, algunos de los indicadores clave que se agregan son:
 - Número de concesiones en uso
 - Costos por kilogramo según etapa del proceso productivo
 - Cantidad de medicamentos entregados
 - Tasas de conversión de alimentos
 - Cantidad de peces muertos en centros de cultivo

Disponibilidad de ventana de tiempo

No inmediata

Rol del Estado

Iniciativa con apoyo estatal

Potencial de impacto

Impacto económico en el sector medio-bajo porque contribuirá a la mejora de eficiencia productiva del sector
Impacto medio-bajo por transferencia de prácticas entre acuicultores y con proveedores

Impacto bajo en el resto de la economía por pocas externalidades

Inversión medio-baja pública requerida por ser iniciativa esencialmente privada, Estado como agregador de info.

Nivel de impacto

2,5

Dificultad de implementación

Nivel medio-bajo en plataformas transversales por no requerirse grandes cambios en ellas

Complejidad de coordinación media por requerir la aprobación de los distintos acuicultores y las fórmulas de transmisión de mejores prácticas sin comprometer la situación competitiva de cada actor (“subsidijs”)

Plazo para obtención de resultados medio debido al tiempo de respuesta de iniciativas de benchmarking

Índice de dificultad

2,5

Impacto en regiones

En el corto plazo regiones I a IV y VII a XII, donde hoy está autorizada la acuicultura, y en un mediano-largo aquellas donde podría autorizarse, porque contribuirá a incrementar la competitividad de los acuicultores y sus encadenamientos

Instituciones involucradas

Asociaciones gremiales de acuicultores
Subsecretaría de pesca
Sernapesca
Corfo

PROMOVER BENCHMARKING INTERNO E INTERCAMBIO DE MEJORES PRÁCTICAS

Plan de acción

Actividades	Responsables
Desarrollar formas de benchmarking interno y de transmisión de mejores prácticas en la industria para contribuir a la mejora de gestión de las empresas acuícolas locales	Asociaciones gremiales de acuicultores Subsecretaría de pesca Sernapesca Corfo
Identificar experiencias relevantes similares en otros países y en otras industrias en Chile <ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos centrales de éxito replicables • Adaptar a realidad local 	
Generar formas de penalización ante incumplimientos en acuerdos de confidencialidad hacia la industria pero que a la vez incentiven a las empresas a compartir información y contribuir en la iniciativa	

DESARROLLAR INTELIGENCIA DE MERCADOS

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Generar un organismo que monitoree las tendencias de consumo y producción pesquero y acuícola a nivel local y mundial</p> <p>Entre las tendencias de producción y consumo se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de especies emergentes en acuicultura • Potenciales desafíos y restricciones tecnológicas • Principales países de crecimiento • Formatos de productos según mercados (filete, entero, trozos marinados, etc.) • Requerimientos del mercado consumidor que afectarán el proceso productivo (trazabilidad, estándares de medicación, etc.) <p>Esta iniciativa tendrá por objetivo además contribuir al conocimiento de la distribución y comercialización de productos, con el fin de desarrollar productos acuícolas de mayor valor agregado, ya sea por mayor procesamiento o por formas de mejorar la realización de precios</p>	

Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
--	--------------

Rol del Estado	Iniciativa con apoyo estatal
-----------------------	------------------------------

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico medio-bajo en el sector debido a la existencia de departamentos comerciales por empresa</p> <p>Impacto bajo en el cluster y el resto de la economía por externalidades indirectas menores, como el potencial beneficio hacia la pesca extractiva por mayor conocimiento de demanda</p> <p>Inversión media pública requerida para el fomento de la creación de la instancia</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>2,0</p>

Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio-bajo en plataformas transversales por no requerirse grandes cambios en ellas</p> <p>Complejidad de coordinación media por requerir la aprobación de los distintos acuicultores y las fórmulas de divulgación de hallazgos de la entidad de inteligencia de mercados</p> <p>Plazo medio-bajo para obtención de resultados debido al tiempo para responder a los hallazgos de la entidad</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>2,5</p>

Impacto en regiones	Efectos inmediatos y más importantes en las regiones salmoneras (X, XI y XII), y efectos positivos en demás regiones donde está autorizada acuicultura (I a IV y VII a IX) Principal impacto en las regiones donde están los centros de producción
----------------------------	---

Instituciones involucradas	Asociaciones gremiales de acuicultores ProChile
-----------------------------------	--

DESARROLLAR INTELIGENCIA DE MERCADOS

Plan de acción

Actividades	Responsables
Identificar experiencias relevantes similares en otros países y en otras industrias en Chile <ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos centrales de éxito replicables • Adaptar a realidad local 	Asociaciones gremiales de acuicultores ProChile
Generar mecanismos de financiamiento que <ul style="list-style-type: none"> • Permitan utilizar fondos públicos que cumplan con una labor de fomento de la actividad • Aseguren la equidad de acceso a la información por parte de los miembros • Penalicen incumplimientos en acuerdos de confidencialidad de la información generada 	
Generar mecanismos de difusión oportunos que permitan una respuesta rápida por parte del sector productivo	
Identificar formas de divulgar información con rezago para que el resto de los <i>stakeholders</i> tenga acceso a la información generada para promover el entendimiento y seguimiento de la industria	

POTENCIAR USO DE TRAZABILIDAD

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Aumentar los niveles de trazabilidad utilizados para asegurar el cumplimiento de los requerimientos futuros de mercados de destino en la materia y para contribuir a mejorar la gestión de acuicultoras</p> <p>Mercados europeos y de alta valoración de EE.UU. con crecientes requerimientos de trazabilidad y cumplimiento demostrable de estándares</p> <ul style="list-style-type: none"> Se espera que requerimientos se transformen en estándar para la industria más que una característica diferenciadora <p>Masificación de uso de trazabilidad contribuirá a la gestión de las acuicultoras por un seguimiento más riguroso de los productos en las distintas partes del proceso productivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Incluso facilitará responder ante demandas sanitarias por uso de químicos al poder registrar y hacer seguimiento de las actividades realizadas desde la piscicultura hasta plantas de procesamiento <p>Trazabilidad de salmones individuales hoy es usado principalmente para seguimiento de familias de reproductores</p>	
Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
Rol del Estado	Iniciativa con apoyo estatal

Potencial de impacto	
<p>Impacto medio-alto económico en el sector por mayor eficiencia productiva y acceso a mercados externos</p> <p>Impacto medio en el cluster por fomento directo de servicios de trazabilidad y desarrollo de aplicaciones</p> <p>Impacto medio en el resto de la economía por desarrollo de encadenamiento con aplicación en otra industria</p> <p>Inversión pública media-alta para fomentar el uso de herramientas de trazabilidad</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>2,7</p>
Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio de cambios en plataformas transversales por impacto en I+D y potenciales cambios en reglamentos</p> <p>Bajo nivel de complejidad por ser una tecnología probada y con buenos resultados y, haber consenso en las futuras exigencias de ellas</p> <ul style="list-style-type: none"> Principal elemento será financiamiento de inversión en la tecnología <p>Lapso medio para obtener resultados dado tiempos de implementación y curva de aprendizaje de tecnología</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>2,2</p>
Impacto en regiones	Todas las regiones del país ya que la iniciativa contribuirá al desarrollo de la acuicultura y de otras industrias de alimentos que requieran la trazabilidad para comercializar productos
Instituciones involucradas	Asociaciones gremiales acuicultoras Corfo SAG Sernapesca

POTENCIAR USO DE TRAZABILIDAD

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Desarrollar levantamiento de situación actual detallado de uso de trazabilidad en centros de cultivo en Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar brechas en el uso de trazabilidad con respecto a países competidores en acuicultura e industrias afines 	<p>Asociaciones gremiales acuícolas Corfo SAG Sernapesca</p>
<p>Realizar estudio sobre trazabilidad para difundir hacia productores acuícolas, el cual contenga</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen de tendencias en mercados de consumo sobre trazabilidad Resumen de beneficios productivos que trae aparejado el uso de trazabilidad Compendio resumen de mejores prácticas en uso de trazabilidad en acuicultura y en otras industrias Motivación de porqué es importante comenzar pronto una transición hacia el uso intensivo de trazabilidad 	
<p>Publicar y difundir estudio hacia productores de la industria</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar conferencias y encuentros sobre el tema 	
<p>Diseñar mecanismos de fomento para masificar el uso de trazabilidad como herramienta en la industria acuícola y fomentar su uso</p> <ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo, programas de créditos a tasas preferenciales para promover implementación de trazabilidad 	

FOMENTAR EL DESARROLLO DE ENCADENAMIENTOS VÍA CONECTIVIDAD COMERCIAL Y EMPRESARIAL

Objetivo y descripción de la iniciativa	
<p>Potenciar el desarrollo de encadenamientos clave y con capacidad exportadora, entre los cuales destacan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de vacunas • Balsas jaulas • Wellboats <p>Gran intensidad de uso de encadenamientos y mayor calidad requerida dada la posición como segundo productor más grande de salmónidos en el mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de desarrollo de encadenamientos puede ser acelerado para aprovechar el crecimiento de los encadenamientos que la explosión de acuicultura a nivel mundial generará <p>Se deberán identificar encadenamientos donde Chile tenga ventajas por su experiencia como proveedor de la industria del salmón, para lo cual se pueden identificar criterios como</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de exportaciones y producción de insumos para la acuicultura • Aumento de número de empresas de servicios de tecnología 	
Disponibilidad de ventana de tiempo	No inmediata
Rol del Estado	Iniciativa con poyo estatal

Potencial de impacto	
<p>Impacto económico medio por mejor productividad al tener mayor desarrollo de encadenamientos</p> <p>Impacto alto en el cluster por ser iniciativa de fomento de los encadenamientos directamente</p> <p>Impacto medio-alto en resto de la economía por aumento de requerimientos a abastecedores de encadenamientos</p> <p>Inversión pública media para fomentar la actividad de los encadenamientos</p>	<p>Nivel de impacto</p> <p>3,5</p>
Dificultad de implementación	
<p>Nivel medio de cambios en las plataformas transversales por cambios en capital humano de encadenamientos</p> <p>Nivel de complejidad alto-medio por requerir el acuerdo de stakeholders de cuáles serían los encadenamientos a potenciar</p> <p>Lapso medio para obtener resultados dado tiempos que requiere puesta en marcha de mecanismos de fomento de encadenamientos</p>	<p>Índice de dificultad</p> <p>3,3</p>
Impacto en regiones	Todas las regiones del país ya que la iniciativa contribuirá al desarrollo de la acuicultura y de sus encadenamientos que pueden estar localizados en zonas no acuícolas del país
Instituciones involucradas	Asociaciones gremiales de acuicultoras y encadenamientos Corfo

FOMENTAR EL DESARROLLO DE ENCADENAMIENTOS VÍA CONECTIVIDAD COMERCIAL Y EMPRESARIAL

Plan de acción

Actividades	Responsables
<p>Identificar encadenamientos productivos de la acuicultura con ventaja de desarrollo en el país</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se busca desarrollo exportador del encadenamiento <hr/> <p>Diseñar mecanismos de apoyo y aceleración del desarrollo de encadenamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar imperfecciones que impidan el desarrollo del negocio por parte de la iniciativa de los privados <ul style="list-style-type: none"> - Por ejemplo, atomización en varios productores dentro del mismo encadenamiento o bajo nivel de conocimiento técnico / de negocios <p>Algunos mecanismos de apoyo pueden ser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir al contacto B2B con otros acuicultores en el mundo que necesiten sus servicios • En caso de ser pequeños emprendimientos con poca sofisticación de negocios, acercarlos las a redes de emprendimiento e instituciones sin fines de lucro que asesoran a emprendedores (como Endeavor u otras) • Generar asociatividad entre actores del mismo encadenamiento para que se agrupen y puedan actuar conjuntamente 	<p>Asociaciones gremiales de acuicultoras y encadenamientos Corfo</p>

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

INICIATIVAS SE ARTICULAN EN UNA HOJA DE RUTA QUE CONSOLIDA TRES CRITERIOS

Agrupamiento en hoja de ruta fue realizado en base a ventana de oportunidad e impacto

Criterio	Lógica
Ventana de oportunidad	Urgencia para ser abordadas dado riesgo de sustentabilidad o de pérdida de captura de valor si se demora la implementación
Impacto	Efecto en crecimiento e inversión requerida para la implementación
Dificultad de implementación	Clave para dimensionamiento realista del esfuerzo comprometido

Tiempos de implementación dependerán de diversos factores, incluyendo equipos, financiamiento y complejidad de coordinación

Nota: el detalle utilizado para construir los criterios se encuentra en el capítulo de descripción de iniciativas

TRES GRUPOS DE INICIATIVAS EN LA HOJA DE RUTA

Urgentes, no inmediatas de mayor impacto y no inmediatas de menor impacto

Nombre iniciativa	ID	Impacto	Dificultad	Tiempo
Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos	MS1	4,1	3,4	Urgente
Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector	T4	4,0	3,2	Urgente
Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo	T1	4,0	4	Urgente
Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies	NE1	4,0	4,3	Urgente
Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries)	NE3	3,8	3,5	Urgente
Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura	T2	3,8	4,1	Urgente
Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano	T3	3,7	4,5	Urgente
Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos	A1	3,6	2,3	Urgente
Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura	AC1	3,1	3,8	Urgente
Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura	MS3	2,7	2	Urgente
Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones	AC2	4,1	3,2	No urgente
Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte	AC3	3,7	3,8	No urgente
Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos	NE2	3,7	4,3	No urgente
Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales"	MS4	3,6	2,4	No urgente
Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial	T9	3,5	3,3	No urgente
Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología	A3	3,4	2,2	No urgente
Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"	MS5	3,3	3,4	No urgente
Desarrollar proveedores agrícolas vía "economía de contratos"	A2	3,2	3,6	No urgente
Potenciar el cultivo de algas	NE4	3,1	2,8	No urgente
Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca	MS7	3,0	2	No urgente
Potenciar la imagen país / productos de acuicultura	T5	3,0	3,5	No urgente
Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental	MS2	3,0	4,1	No urgente
Potenciar uso de trazabilidad	T8	2,7	2,2	No urgente
Crear institucionalidad para laboratorios de referencia	MS6	2,7	2,3	No urgente
Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades	MS8	2,7	2,9	No urgente
Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas	T6	2,5	2,5	No urgente
Desarrollar inteligencia de mercados	T7	2,0	2,5	No urgente

 Urgentes

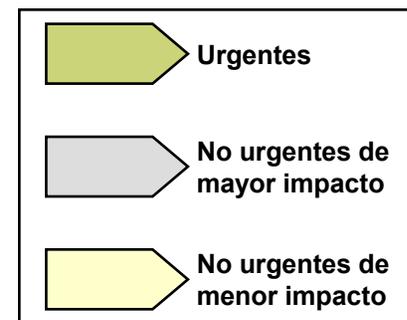
 No urgentes de mayor impacto

 No urgentes de menor impacto

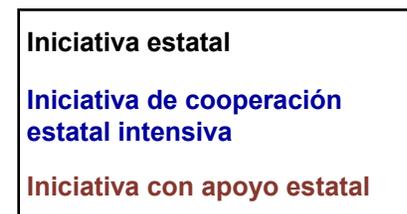
HOJA DE RUTA DE INICIATIVAS Y FOCO TEMPORAL RELATIVO

Clasificación de las iniciativas basada en análisis detallado

1. Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos
2. Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector
3. Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo
4. Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies
5. Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries)
6. Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura
7. Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano
8. Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos
9. Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura
10. Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura de salud



1. Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones
2. Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte
3. Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos
4. Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales"
5. Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial
6. Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología
7. Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"
8. Desarrollar proveedores agrícolas vía "economía de contratos"
9. Potenciar el cultivo de algas
10. Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca
11. Potenciar la imagen país / productos de acuicultura
12. Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental



1. Potenciar uso de trazabilidad
2. Crear institucionalidad para laboratorios de referencia
3. Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades
4. Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas
5. Desarrollar inteligencia de mercados

Nota: clasificación según impacto esperado, dificultad de implementación, ventana de oportunidad para la implementación. Análisis detallado que también incluye el rol del Estado para cada iniciativa está disponible en el documento de referencia

EL ESTADO TENDRÁ UN ROL RELEVANTE PARA LLEVAR A LA PRÁCTICA LAS INICIATIVAS (I)

Visión por línea de acción

Línea de acción	Rol del Estado
Alimentos para especies de la acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: nuevos cultivos para alimentación de especies acuícolas, procesos y mejoras genéticas para aumentar rendimiento de alimentos • Facilitar interacción entre oferta y demanda de cultivos vegetales para alimentación, dada la atomización de productores agrícolas
Especies acuícolas no salmónidos	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: identificación de nuevas especies acuícolas con potencial comercial y factibilidad técnica, adopción de tecnologías para mejorar reproducción de moluscos • Adecuar regulación que facilite incorporación de las especies identificadas
Medioambiente, sanidad y comunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: vacunas y fármacos para patógenos locales, solución a predadores, problemas biológicos de cultivo • Garantizar acceso a información de sanidad y regular manejo de problemas sanitarios entre centros de cultivo (a través de regulación y recursos) • Proveer claridad regulatoria en aspectos medio-ambientales • Fomentar acercamiento de la industria con comunidades donde se inserta

EL ESTADO TENDRÁ UN ROL RELEVANTE PARA LLEVAR A LA PRÁCTICA LAS INICIATIVAS (II)

Visión por línea de acción

Línea de acción	Rol del Estado
Aprovechamiento de capacidad productiva	<ul style="list-style-type: none"> • Generar ámbito regulatorio propicio y ágil para ampliación de áreas explotables • Generar incentivos para utilización de la capacidad disponible en concesiones • Proveer bienes y servicios de infraestructura necesarios
Líneas de acción transversales	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar mecanismos de financiamiento para I+D • Adecuar formación de recursos humanos para I+D y operación acuícola • Proveer entorno político propicio a nivel nacional y regional • Apoyar desarrollo de demanda vía promoción en mercados consumidores • Facilitar acceso a información de mercados y adaptación de la oferta • Orquestar coordinación dentro del sector y con sus encadenamientos

Detalle de actividades fue desarrollado para cada una de las iniciativas

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: ALIMENTOS

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
A1	Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos	Cooperación estatal intensiva	<p>Insuficiente apropiabilidad de resultados de I+D</p> <p>Intangibilidad de activos limita financiamiento</p> <p>Necesidad de coordinar sector agrícola altamente fragmentado</p> <p>Empresas alimenticias y sector acuícola para desarrollo y testeo</p> <p>El <i>Norway Reasearch Council</i>, que concentra esfuerzos de I+D en Noruega, destina recursos directamente a la I+D para desarrollo y mejora productiva de alimentos (presupuesto de US\$ 16 MM anuales)</p>
A2	Desarrollar proveedores agrícolas vía “economía de contratos”	Apoyo estatal	<p>Apropiabilidad alta de los agricultores y empresas de alimentos para acuicultura</p> <p>Falta de acceso de información y problemas de red por atomización de productores agrícolas</p> <p>Benchmark relevante: desarrollo de contratos de abastecimiento de remolacha de largo plazo en industria del azúcar por parte de IANSA. Concentración del sector facilitó desarrollo privado, así como la mutua dependencia entre remolacheros y IANSA (remolacheros no subsisten sin IANSA y viceversa). El caso se utiliza como ejemplo y no emite juicio de valor sobre la relación entre IANSA y sus proveedores</p>
A3	Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología	Apoyo estatal	<p>Apropiabilidad alta de acuicultores y productores de alimentos por reducción en el uso de alimentos (disminución de costos)</p> <p>Intangibilidad de activos generada por el desarrollo de I+D necesaria para desarrollar mejoras genéticas y tecnología</p> <p>El <i>Norway Reasearch Council</i>, que concentra esfuerzos de I+D en Noruega, destina recursos directamente a la I+D para desarrollo y mejora productiva de alimentos (presupuesto de US\$ 16 MM anuales)</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: ESPECIES ACUÍCOLAS NO SALMÓNIDOS (I)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
NE1	Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies	Cooperación estatal intensiva	<p>Bajo nivel de apropiabilidad principalmente en las fases iniciales del desarrollo de I+D, apropiabilidad creciente a medida que se acerca la fase de desarrollo / escalamiento productivo y comercial</p> <p>Intangibilidad de activos generada por el desarrollo de I+D necesaria para desarrollar mejoras genéticas y tecnología</p> <p>Diversificación de especies de alta productividad es impulsada en países en vías de desarrollo como, alternativa de desarrollo económico y mejora alimenticia, por ejemplo tilapia en Ecuador y países africanos</p>
NE2	Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos	Iniciativa estatal	<p>La responsabilidad de generar y mantener un marco regulatorio adecuado es del Estado</p> <p>Privados aportarán su visión sugiriendo elementos que permitan potenciar el cultivo de especies distintas de salmónidos</p>
NE3	Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (<i>hatcheries</i>)	Cooperación estatal intensiva	<p>Falta de coordinación actual entre miticultores que recogen semillas silvestres requiere cooperación del Estado</p> <p>Intangibilidad de esfuerzos de I+D</p> <p>Por ejemplo, industria española de almejas y otros moluscos utiliza <i>hatcheries</i> para abastecimiento de semillas</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: ESPECIES ACUÍCOLAS NO SALMÓNIDOS (II)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
NE4	Potenciar el cultivo de algas	Cooperación estatal intensiva	<p>Falta de información sobre las demandas de algas en el mundo y los potenciales nuevos usos de algas en distintos rubros requieren ser desarrollados (por ej. cosméticos y biodiesel)</p> <p>Falta de coordinación entre cultivadores de algas altamente atomizados</p> <p>Por ejemplo, la Oficina de Desarrollo de Combustibles del Departamento de Energía de EE.UU. condujo el <i>Aquatic Species Program (ASP)</i>, el cual se enfocó en I+D para la producción de biodiesel a partir de algas de alto contenido lipídico</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: MEDIOAMBIENTE, SANIDAD Y COMUNIDADES (I)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
MS1	Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos	Iniciativa estatal	<p>Falta de coordinación entre actores privados para el tratamiento conjunto de centros de cultivo y la rotación de fármacos</p> <p>En Noruega el Estado es quien diseña y controla medidas de control sanitario como la obligatoriedad de vacunación</p>
MS2	Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental	Iniciativa estatal	<p>Cuidado del bien público medioambiental y ecológico, a través del rol fiscalizador para el cuidado del medioambiente que es esencialmente estatal</p> <p><i>El Directorate of Fisheries</i> noruego (dependiente del <i>Ministry of Fisheries and Coastal Affairs</i>) consolida las informaciones de mortalidad, uso de fármacos, tasas de conversión de alimentos y otros indicadores clave del negocio para controlar riesgos medioambientales y productivos</p>
MS3	Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura de salud	Cooperación estatal intensiva	<p>Necesidad de desarrollar la infraestructura de salud para tratamiento post-accidentes</p> <p>Rol de privados debe ser promover la capacitación de los buzos que contrata para centros de cultivo</p> <p>Contribución del Estado a través de franquicias tributarias como Sence para fomentar la inversión privada en capacitación</p> <p>Escocia y Noruega utilizan buzos con menor intensidad debido a menores tasas de mortalidad y menor escala de daños por predadores</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: MEDIOAMBIENTE, SANIDAD Y COMUNIDADES (II)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
MS4	Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales"	Apoyo estatal	<p>Alta apropiabilidad de privados en conjunto, pero no individualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencial de realizar "pool" de inversión en I+D dada incertidumbre sobre resultados <p>Necesidad de participación del Estado para coordinar interacciones entre centros de investigación, universidades y privados, y para otorgamiento de apoyo financiero</p>
MS5	Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"	Cooperación estatal intensiva	<p>Regulaciones actuales que protegen a predadores que afectan los centros de cultivo pueden requerir revisión y el responsable de ello es el Estado</p> <p>Altos niveles de apropiabilidad de los privados en consunto, pero no individualmente</p> <p>Falta de coordinación público-privada requiere acción conjunta</p>
MS6	Crear institucionalidad para laboratorios de referencia	Iniciativa estatal	<p>Baja apropiabilidad individual de beneficios limita el desarrollo espontáneo de laboratorios de referencia, requiere liderazgo del Estado para desarrollar esta iniciativa</p> <p>Países consumidores, por ejemplo Alemania, tienen institucionalidades de laboratorios de referencia y han sido insistentes en solicitar desarrollo en Chile</p>
MS7	Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca	Iniciativa estatal	<p>Cuidado del bien público medioambiental y ecológico, a través del rol fiscalizador para el cuidado del medioambiente que es esencialmente estatal</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: MEDIOAMBIENTE, SANIDAD Y COMUNIDADES (III)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
MS8	Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades	Cooperación estatal intensiva	<p>Rol importante del Estado como gestor de opinión pública y vinculador entre empresas y comunidad</p> <p>Por ejemplo, Minera Escondida, a través de sus programas de responsabilidad social empresarial desarrolla infraestructura para la comunidad (por ejemplo construcción de colegios en Antofagasta)</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: APROVECHAMIENTO DE CAPACIDAD PRODUCTIVA

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
AC1	Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura	Iniciativa estatal	<p>La responsabilidad de generar y mantener un marco regulatorio adecuado es del Estado</p> <p>Privados aportarán su visión sugiriendo elementos que permitan potenciar el cultivo</p> <p>Noruega desarrolla sus políticas a través del <i>Ministry of Fisheries and Coastal Affairs</i>, el cual concentra tanto la visión de desarrollo de la industria como la gestión territorial</p>
AC2	Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones	Iniciativa estatal	<p>Reglamentos de sistemas de concesiones y la forma de fiscalización de estos es una labor esencialmente estatal</p> <p>Recientes modificaciones de la legislación noruega a través del <i>Aquaculture Act</i> fueron impulsados proactivamente por el Estado, reconociendo la obsolescencia de diferentes aspectos de la legislación</p>
AC3	Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte	Iniciativa estatal	<p>Desarrollo de infraestructura de transporte y de servicios básicos no es algo que los privados de la acuicultura puedan abordar desde su posición en la economía</p> <p>En general la responsabilidad por este tipo de desarrollo es del Estado dada su condición de bien público, las externalidades positivas que tiene hacia el resto de la economía y en la región donde se instalan</p>

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: LÍNEAS TRANSVERSALES (I)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
T1	Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo	Iniciativa estatal	<p>La responsabilidad por los mecanismos de otorgamiento de financiamiento público de proyectos de I+D es del Estado</p> <p>Diagnóstico relevó ámbitos donde el sistema público de financiamiento de I+D puede mejorarse</p> <p>Dificultad de apropiar resultados e intangibilidad de activos genera necesidad de apoyo público</p> <p>Sistemas de financiamiento de I+D en países como EE.UU., Francia y Noruega tienen mecanismos altamente rigurosos de control de proyectos y de calificación de investigadores</p>
T2	Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura	Iniciativa estatal	<p>Formación de capital humano en I+D genera activos intangibles no directamente apropiables por privados, por lo que esta iniciativa debe ser responsabilidad principalmente del Estado</p> <p>Rol de privados estará en generar proyectos de I+D al interior de sus empresas que puedan ser cofinanciados por empresas, universidades y Estado como se recomienda en la descripción de la iniciativa</p> <p>Programas de cofinanciamientos como los propuestos funcionan en Noruega y Francia para el desarrollo de I+D y la formación de capital humano de I+D</p>
T3	Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano	Iniciativa estatal	<p>Contribuir a la formación de capital humano y desarrollo de capacidades de empleabilidad en etapas escolares no son fácilmente apropiables por privados (no pueden financiar directamente estudiantes porque no necesariamente van trabajar con ellos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baja apropiabilidad e intangibilidad para sector privado

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: LÍNEAS TRANSVERSALES (II)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
T4	Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector	Iniciativa estatal	<p>El Estado debe potenciar la fluidez de las interacciones con los privados de la acuicultura para garantizar la sustentabilidad política</p> <p>Gobierno Noruego apoya explícitamente la acuicultura, por ejemplo a través de un discurso consistente de promoción y posicionamiento país por parte de sus autoridades</p>
T5	Potenciar la imagen país / productos de acuicultura	Cooperación estatal intensiva	<p>Muy limitada apropiabilidad por parte de privados individuales.</p> <p>Rol de promoción puede estar en manos de asociación o de organismo público.</p> <p>Noruega a través del NSEC⁽¹⁾ realiza inversión concertada en promoción de sus productos de mar, la cual es financiada por una tarifa a las exportaciones</p>
T6	Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas	Apoyo estatal	<p>Iniciativa altamente apropiable para privados debido a que impactará positivamente sus productividades y rentabilidades, además rol de coordinación puede ser asumido por las asociaciones gremiales de privados</p> <p>Rol del Estado será apoyar la institucionalización de estas instancias y la priorización de la iniciativa</p> <p>La consolidación que realiza el <i>Directorate of Fisheries</i> noruego (dependiente del <i>Ministry of Fisheries and Coastal Affairs</i>) de información de indicadores clave (informaciones de mortalidad, uso de fármacos, tasas de conversión de alimentos y otros) permite realizar benchmarking interno en la industria</p>
T7	Desarrollar inteligencia de mercados	Apoyo estatal	<p>Iniciativa esencialmente privada ya que involucra entendimiento de las características de los consumidores de los productos de acuicultura y las tendencias del mercado, cuya apropiabilidad es alta para privados ya que por ejemplo permitirá desarrollar productos de mayor valor agregado</p>

(1) Norwegian Seafood Export Council
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

ROL DEL ESTADO POR INICIATIVA: LÍNEAS TRANSVERSALES (III)

ID	Iniciativa	Rol del Estado	Lógica
T8	Potenciar uso de trazabilidad	Apoyo estatal	<p>El rol estatal en esta iniciativa se justifica por las externalidades negativas que un potencial riesgo en la colocación de productos en mercados en el exterior pueda existir por temas de trazabilidad y donde la imagen país / productos pueda tener externalidades negativas</p> <p>Por otro lado, su rol será difundir necesidad de contar con tecnologías de trazabilidad y facilitar financiamiento para acceder a ella</p>
T9	Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial	Apoyo estatal	<p>Privados serán responsables dada la alta apropiabilidad de los resultados de dicho fomento, sin embargo falta de red establecida requiere apoyo público inicial</p> <p>El Estado contribuirá a que las empresas de los encadenamientos tengan un buen acceso a redes comerciales y empresariales, y financiamiento para micro y pequeñas empresas, como lo hace para los distintos sectores de la economía (a través de Corfo por ejemplo)</p>

LÍNEAS DE ACCIÓN REQUERIRÁN AJUSTES EN ELEMENTOS DE PLATAFORMAS TRANSVERSALES RELACIONADAS AL SECTOR

Plataformas transversales	Capital humano	Ciencia, tecnología e innovación	Infraestructura y recursos	Marco normativo, legal y político	Finanzas y comercio
Líneas de acción					
Alimentos para especies de la acuicultura					Promueve el desarrollo productivo a través de comercialización vía “economía de contratos”
Nuevas especies				Modifica ámbito regulatorio para incorporar nuevas especies	
Medioambiente, sanidad y comunidades			Crea institucionalidad para análisis para trazas de contaminantes	Desarrolla formas de evaluar impacto en medioambiente, control de contaminación sanitario y de mortalidad	
Aprovechamiento de capacidad productiva			Genera aumentos de infraestructura de transporte y servicios básicos	Modifica institucionalidad regulatoria y genera una estrategia de largo plazo de desarrollo	
Líneas de acción transversales	Desarrolla mejoras en la empleabilidad y escolaridad de habitantes de regiones acuícolas, y promueve migración hacia éstas	Modifica elementos para proyectos de I+D aplicada y del desarrollo de capital humano local para I+D			Crea iniciativa para potenciar imagen país / producto en mercados de consumo

 Plataformas no modificadas	 Plataformas modificadas
--	---

DISTINTO NIVEL DE IMPACTO DE LAS INICIATIVAS A TRAVÉS DEL CLUSTER ACUÍCOLA

Nombre iniciativa	ID	Cadena principal y encadenamientos							
		Acui- cultura	Ali- mentos	Insu- mos	Tecno- logía	Trans- porte	Regula- torio	Salud y sanidad	Fomento, I+D y C.H.
Identificar y desarrollar cultivos agrícolas alternativos como insumo para alimentos	A1	X	X		X				X
Desarrollar proveedores agrícolas vía “economía de contratos”	A2	X	X		X		X		
Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología	A3	X	X		X				X
Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura	AC1	X					X		X
Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones	AC2	X					X		
Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte	AC3	X		X		X			
Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos	MS1	X					X	X	X
Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental	MS2	X					X	X	X
Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura de salud	MS3	X							X
Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales"	MS4	X			X			X	X
Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"	MS5	X			X		X	X	X
Crear institucionalidad para laboratorios de referencia	MS6	X		X	X			X	
Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca	MS7	X					X	X	
Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades	MS8	X					X		X
Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies	NE1	X	X	X			X		X
Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos	NE2	X					X	X	X
Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries)	NE3	X			X				X
Potenciar el cultivo de algas	NE4	X	X		X		X		X
Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo	T1	X	X		X		X		X
Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura	T2	X	X						X
Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano	T3	X					X		X
Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector	T4	X					X		X
Potenciar la imagen país / productos de acuicultura	T5	X					X		X
Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas	T6	X			X		X		X
Desarrollar inteligencia de mercados	T7	X		X	X		X		X
Potenciar uso de trazabilidad	T8	X		X	X			X	X
Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial	T9	X	X	X	X			X	X

IMPACTO REGIONAL DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN CONCENTRADO EN REGIONES DONDE ESTÁ PERMITIDA LA ACUICULTURA

Zona central con potencial de impacto vía encadenamientos

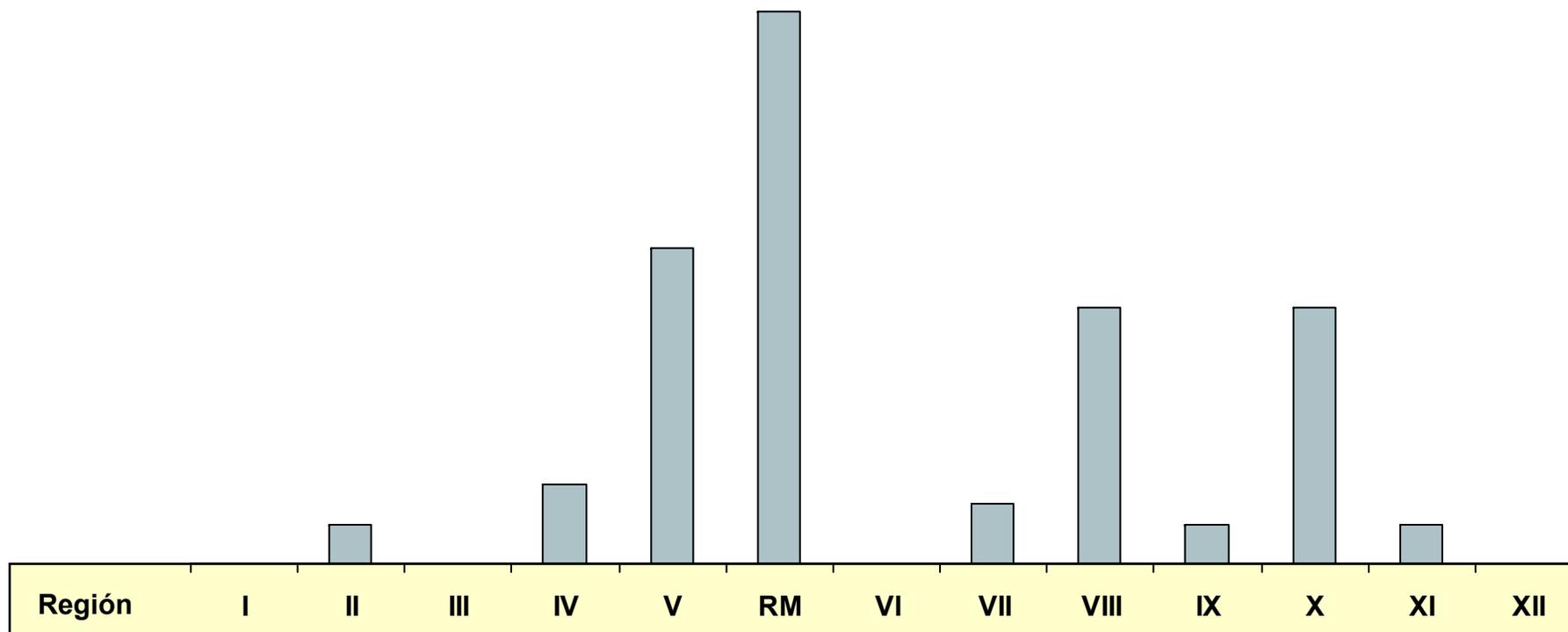
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Alimentos para especies de acuicultura	Menor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto								
Nuevas especies	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Mayor impacto					
Medioambiente, sanidad y comunidades	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Mayor impacto					
Aprovechamiento de capacidad productiva	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Mayor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Menor impacto	Mayor impacto					
Líneas de acción transversales	Mayor impacto												

 Menor impacto
 Mayor impacto

IMPACTO GEOGRÁFICO DE INICIATIVAS DE I+D SE CONCENTRARÁ EN REGIONES DONDE HAY CENTROS DE I+D RELACIONADOS CON ACUICULTURA

Distribución de centros científicos y tecnológicos relacionados con acuicultura (2000)

centros



Nota: se consideraron centros tecnológicos que podrían investigar temas atinentes a la acuicultura aquellos especializados principalmente en: acuicultura, vegetales, algas, patologías, salud pública, sanidad, biología marina, biología, oceanología.

Fuente: Directorio Nacional 1999-2000 de Centros Científicos y Tecnológicos, Ministerio de Economía

PARTICIPACIÓN Y LIDERAZGO VARIARÁ ENTRE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN E INICIATIVAS (I)

Ejemplo: resumen a nivel de línea de acción para instituciones públicas

Instituciones \ Líneas de acción	Alimentos para especies de la acuicultura	Nuevas especies	Medioambiente, sanidad y comunidades	Aprovechamiento de capacidad productiva	Líneas de acción transversales
Ministerio de Economía				✓	
Ministerio de Obras Públicas				✓	
Ministerio de Transporte				✓	
Ministerio de Vivienda y Urbanismo				✓	
Ministerio de Educación					✓
Ministerio de Agricultura	✓		✓		
Ministerio de Trabajo			✓		✓
Intendencias regionales	✓	✓	✓	✓	✓
CONAMA		✓	✓		
Subpesca		✓	✓		✓
Sernapesca		✓	✓	✓	✓
SAG			✓		✓
Subsecretaría de Marina		✓	✓	✓	✓
Comisión de acuicultura y pesca (Senado)		✓			
CORFO	✓	✓	✓	✓	✓
Conicyt	✓	✓	✓	✓	✓
Instituciones de I+D	✓	✓	✓		✓

Participación en las iniciativas	Rol de liderazgo en las iniciativas
----------------------------------	-------------------------------------

PARTICIPACIÓN Y LIDERAZGO VARIARÁ ENTRE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN E INICIATIVAS (II)

Ejemplo: resumen a nivel de línea de acción para instituciones no públicas

Líneas de acción Instituciones	Alimentos para especies de la acuicultura	Nuevas especies	Medioambiente, sanidad y comunidades	Aprovechamiento de capacidad productiva	Líneas de acción transversales
Fundación Chile	✓	✓	✓		✓
Academia	✓	✓			✓
Asociaciones gremiales	✓		✓	✓	✓
Compañías de alimentos	✓				
Centros de investigación de alimentos	✓				
Acuicultores privados	✓	✓	✓		
Farmacéuticas			✓		
IFOP			✓		
Laboratorios de certificación y diagnóstico			✓		

 Participación en las iniciativas	 Rol de liderazgo en las iniciativas
--	---

AGENDA ACUICULTURA

Mensajes clave - 1

Definiciones - 4

Acuicultura en el mundo

- **Mercado consumidor - 12**
- **Mercado productor - 23**

Acuicultura en Chile y la industria de salmónidos

- **La industria del salmón - 42**
- **La industria del chorito y otras especies - 124**

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

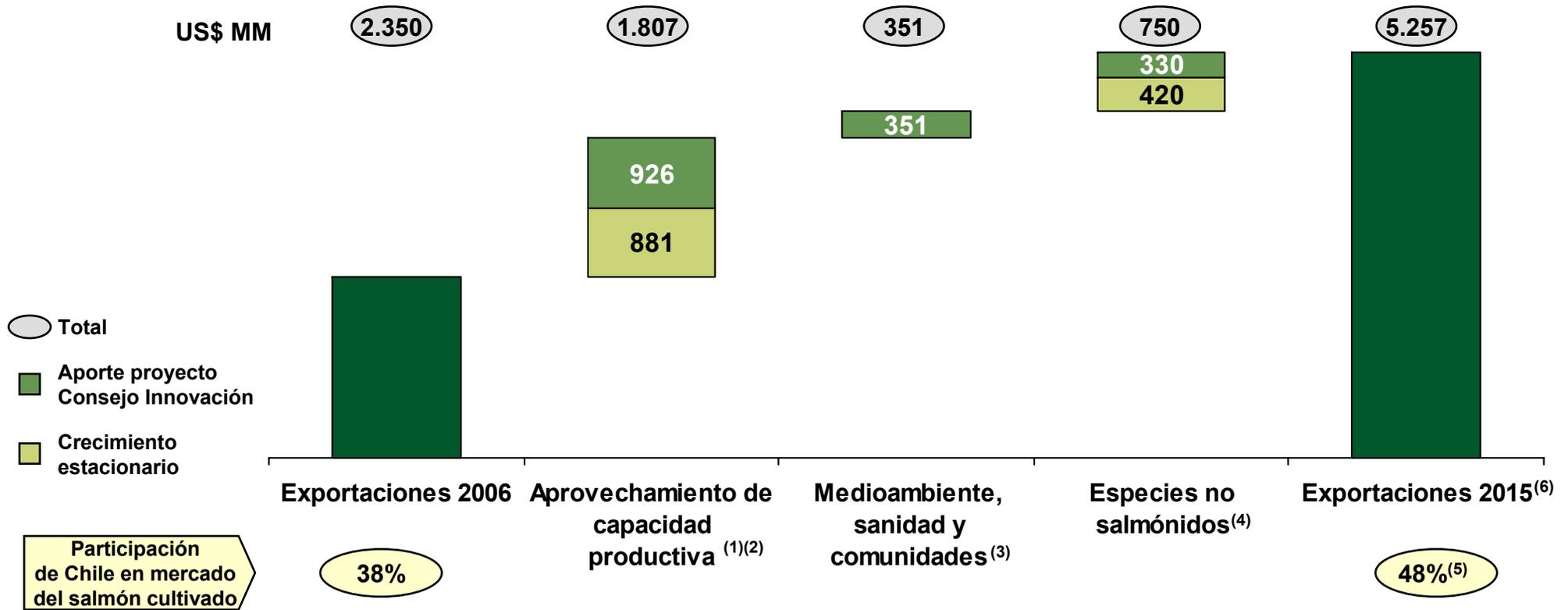
- **Portafolio de iniciativas - 133**
- **Descripción de cada iniciativa y plan de acción asociado - 141**

Hoja de ruta - 226

Evaluación cuantitativa de impactos y costos de iniciativa - 248

ACUICULTURA CHILENA DEBE ASPIRAR A EXPORTAR ~US\$5.300 MILLONES EN 2015

Iniciativas del proyecto aportarían ~US\$ 1.600 millones



(1) El incremento en el uso de las concesiones actuales supone pasar de una utilización actual de 60% a una utilización de 85% hacia 2015

(2) Nuevas concesiones supone el otorgamiento de nuevas concesiones y una utilización del 40% de las mismas hacia 2015

(3) Supone una reducción en la tasa de mortalidad de salmónes en centros de cultivo de nivel actual de 18% hasta 5% hacia 2015 (excluye mortalidad en piscicultura)

(4) Supone un alto crecimiento de exportaciones en especies no salmón, incluyendo choritos, abalones, ostiones, etc., más nuevas especies identificadas y comercializadas hacia 2015

(5) Para estimar la participación de mercado de Chile en el 2015 se asume que el 60% del crecimiento de la producción de salmón provendrá de Chile, aportando los países restantes el otro 40%, asumiendo que el mercado total continúa creciendo a una tasa del 5,5% hasta el 2015

(6) No incorpora potenciales incrementos en el valor agregado de productos vía precios, pues se consideran precios constantes para la proyección

Nota 1: mayor detalle sobre supuestos detrás de las cifras está disponible en el documento de referencia

Nota 2: cuantificación de los beneficios potenciales de la línea de acción de alimentos para la acuicultura se analizan por separado

Fuente: información de mercado, análisis BCG

LÍNEA DE ACCIÓN DE INSUMOS ALIMENTOS HABILITARÁ AUMENTO DE EXPORTACIONES Y CONTRIBUIRÁ A CONTENER COSTOS

Valor de la iniciativa dependerá de tres factores

Transmisión de aumentos de costos a precios

Capacidad de traspasar a precios de venta las variaciones de costos que podrían tener los insumos por parte de la industria global y de Chile

Depende de la elasticidad demanda, la cual por experiencia pasada es alta, pero nuevos sustitutos de moda pueden hacerla mayor, por ejemplo tilapia

Evolución de precios de insumos

Evolución de precios de harinas y aceites de pescado y sustitutos existentes

Costos pueden volverse prohibitivos y sustitutos de menor calidad pueden afectar calidad de producto

Efectos en demanda por cambios en calidad de producto

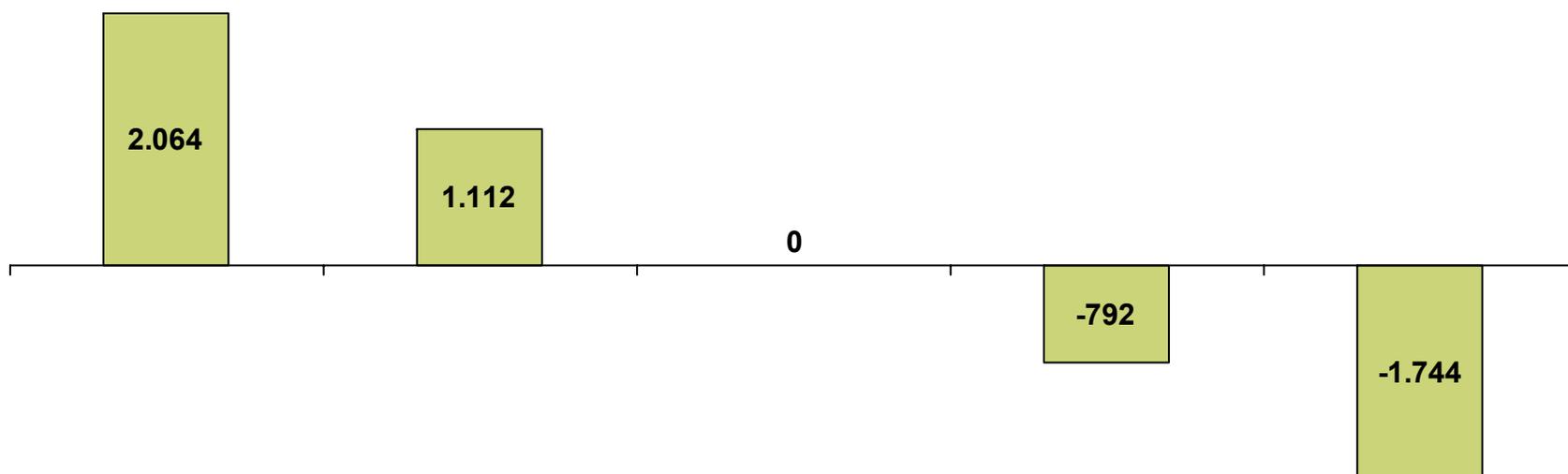
Efecto en la demanda de empeoramiento de las características de calidad de los productos por cambios en el mix de insumos alimenticios

- Por ejemplo, contenidos de ácidos grasos Omega 3 – EPA y DHA

MIX DE INSUMOS DE ALIMENTACIÓN PERMITIRÁ MITIGAR EL ALZA DE COSTOS DE CANASTA DE INSUMO

Ahorros totales acumulados entre 2007 y 2015 según mix de insumos utilizados

US\$ MM



Mix utilizado	E1	E2	Actual	E3	E4
Harinas	60%	60%	60%	60%	60%
Pescado	12%	18%	25%	30%	36%
Vegetales	48%	42%	35%	30%	24%
Aceites	35%	35%	35%	35%	35%
Pescado	11%	14%	18%	21%	25%
Vegetales	25%	21%	18%	14%	11%
Otros	5%	5%	5%	5%	5%

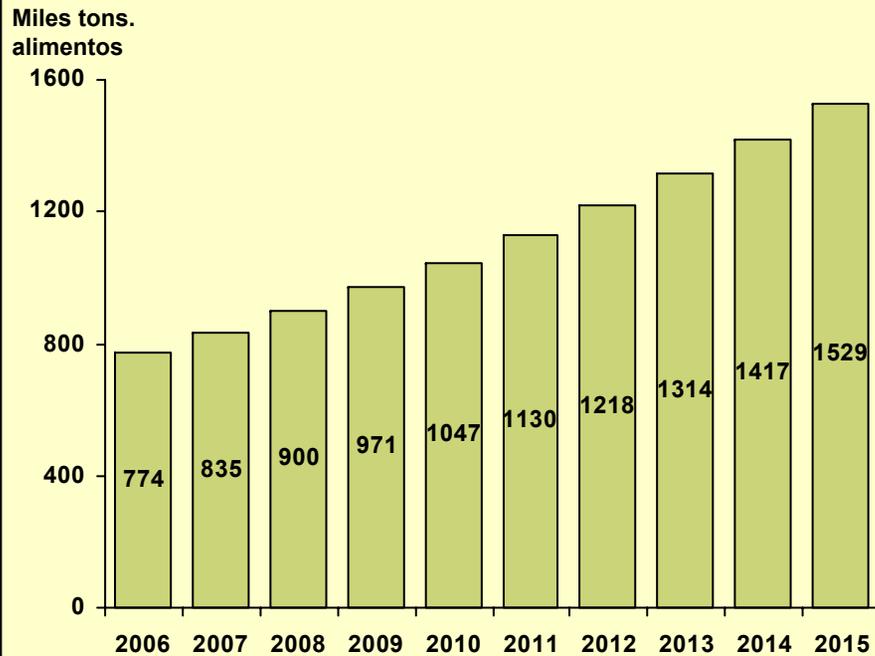
Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

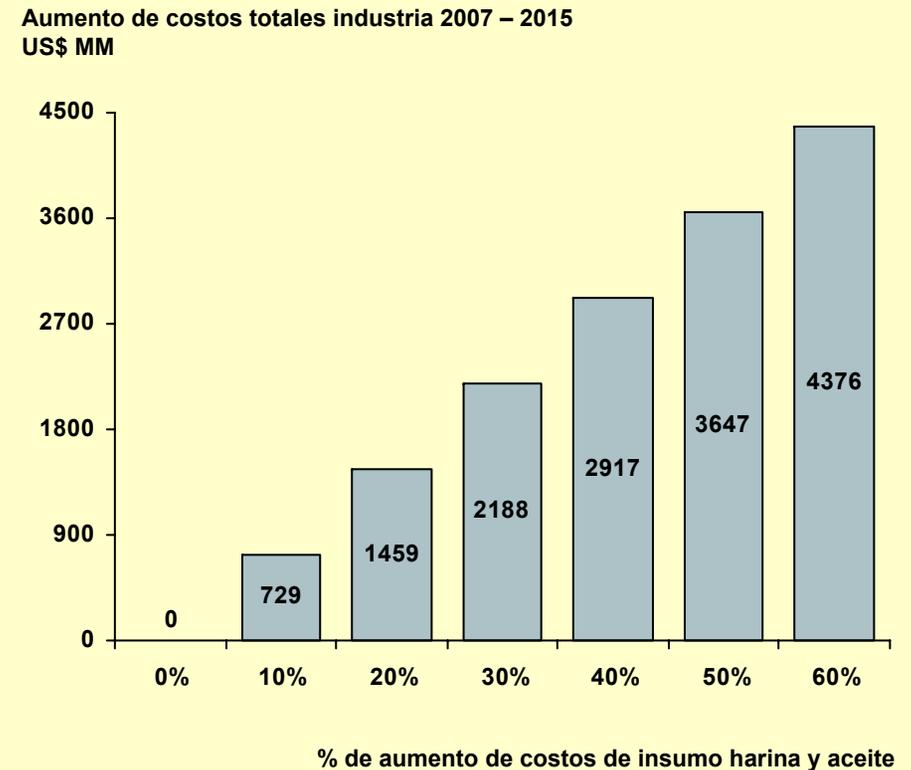
IMPACTO DE UNA TENDENCIA CRECIENTE DE PRECIOS DE INSUMOS HARINAS Y ACEITES SERÍA NEGATIVO PARA LA INDUSTRIA

Consumo proyectado de harinas y aceites creciente por aumentos de producción



Supone tasas de conversión constantes en torno a niveles actuales de 1,3 kg. de alimentos / kg. salmónidos⁽¹⁾

Fuerte impacto en industria de aumentos de costos en insumos harina y aceite, con tasa de conversión constante en 1,3 kg. alimento / kg. salmónido



(1) Kilogramos de salmónidos en peso equivalente de animal vivo en cosecha (previo a la matanza)

Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

MEJORES TASAS DE CONVERSIÓN TAMBIÉN CONTRARRESTARÁN AUMENTOS DE COSTOS DE INSUMOS

Incrementos muy fuertes sólo serán contrarrestados parcialmente

Sensibilización de impacto acumulado en la industria 2007 y 2015 (US\$ MM) según costo alimentos y tasas de conversión

% aumento costo alimentos \ Tasa conversión	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
1,30 (actual Chile)	-	-729	-1.459	-2.188	-2.917	-3.647	-4.376
1,25 (actual Noruega)	374	-327	-1.029	-1.730	-2.431	-3.132	-3.834
1,20	748	75	-598	-1.272	-1.945	-2.618	-3.291
1,15	1.122	477	-168	-814	-1.459	-2.104	-2.749
1,10	1.496	879	262	-355	-972	-1.590	-2.207
1,05	1.870	1.281	692	103	-486	-1.075	-1.664
1,00 (objetivo industria)	2.244	1.683	1.122	561	-	-561	-1.122

Fuente: Entrevistas; análisis y proyecciones BCG

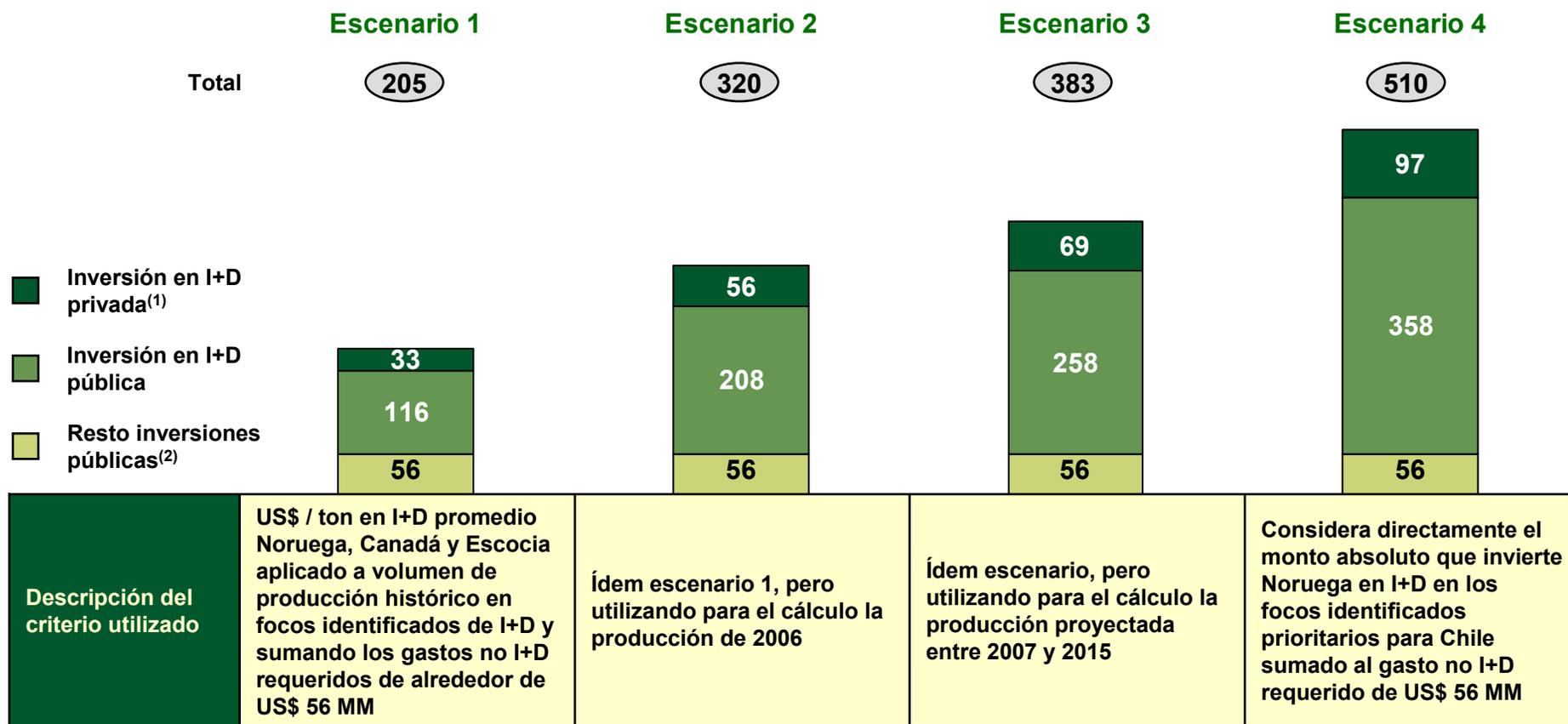
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

- 253 -

DISTINTOS ESCENARIOS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE INVERSIÓN NECESARIA EN I+D

Costo total de iniciativas según escenario / criterio utilizado (US\$ millones)



(1) Inversión privada requerida se obtuvo del promedio de participación de privados que representa ~20% de la I+D total del sector. Adicionalmente, se considera que I+D privado en acuicultura representa el 50% del total de I+D que desarrollan privados en los sectores de pesca extractiva, acuicultura y servicios relacionados, según encuesta de Innovación

(2) Incluye inversión requerida para buzos en acuicultura, que representan un gasto total entre 2007 y 2015 de US\$ 1,5 millones que pueden ser cofinanciadas con privados a través de franquicias Sence

Nota: Iniciativas valorizadas en pesos chilenos fueron transformadas a dólares de EE.UU. al tipo de cambio = Ch\$ 530 / US\$

Fuente: análisis BCG

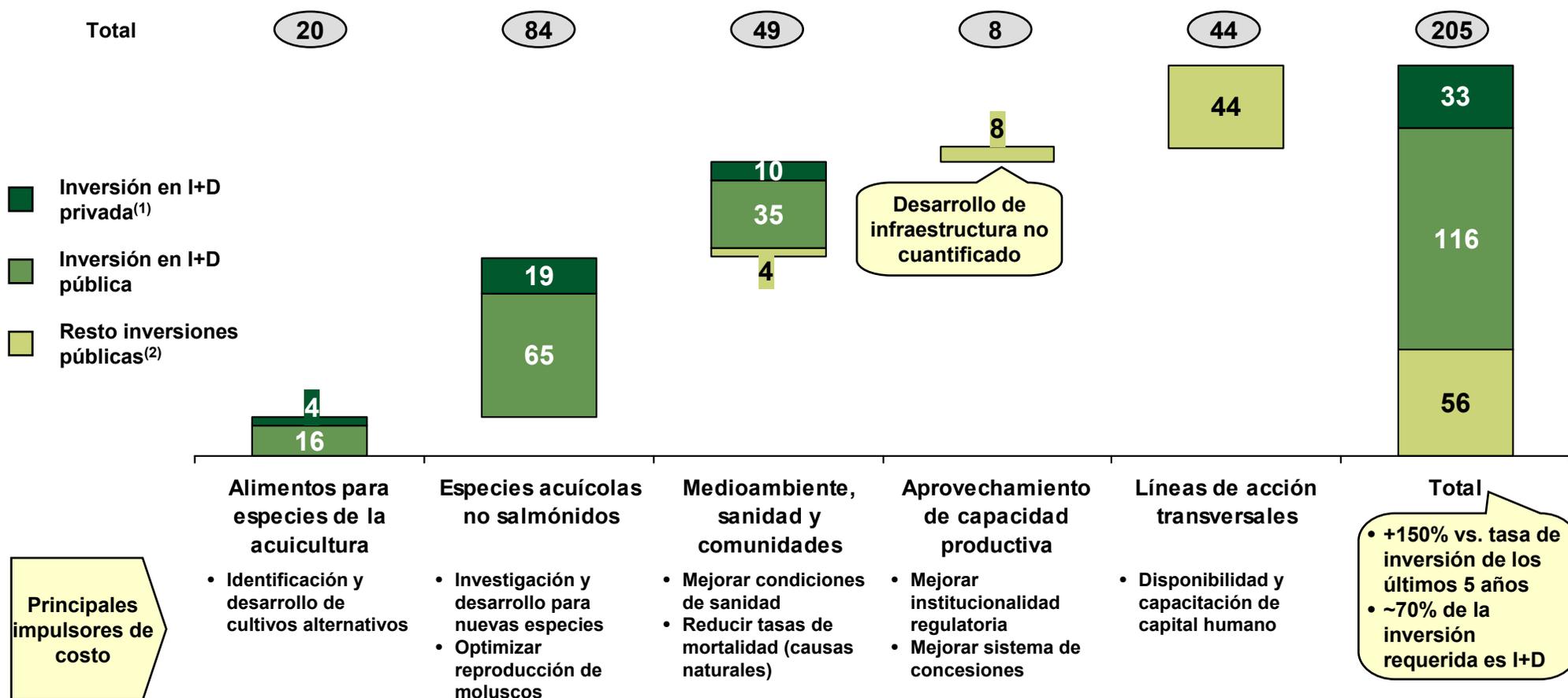
Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

INICIATIVAS CUANTIFICABLES DEMANDARÁN ~US\$200 MILLONES HASTA 2015 EN ESCENARIO MÁS CONSERVADOR

Escenario 1: promedio I+D de Escocia, Canadá y Noruega por tonelada producida

Costo total de iniciativas según escenario 1 (US\$ millones)



(1) Inversión privada requerida se obtuvo del promedio de participación de privados que representa ~20% de la I+D total del sector

(2) Incluye inversión requerida para buzos en acuicultura, que representan un gasto total entre 2007 y 2015 de US\$ 1,5 millones que pueden ser cofinanciadas con privados a través de franquicias Sence

Nota: Iniciativas valorizadas en pesos chilenos fueron transformadas a dólares de EE.UU. al tipo de cambio = Ch\$ 530 / US\$

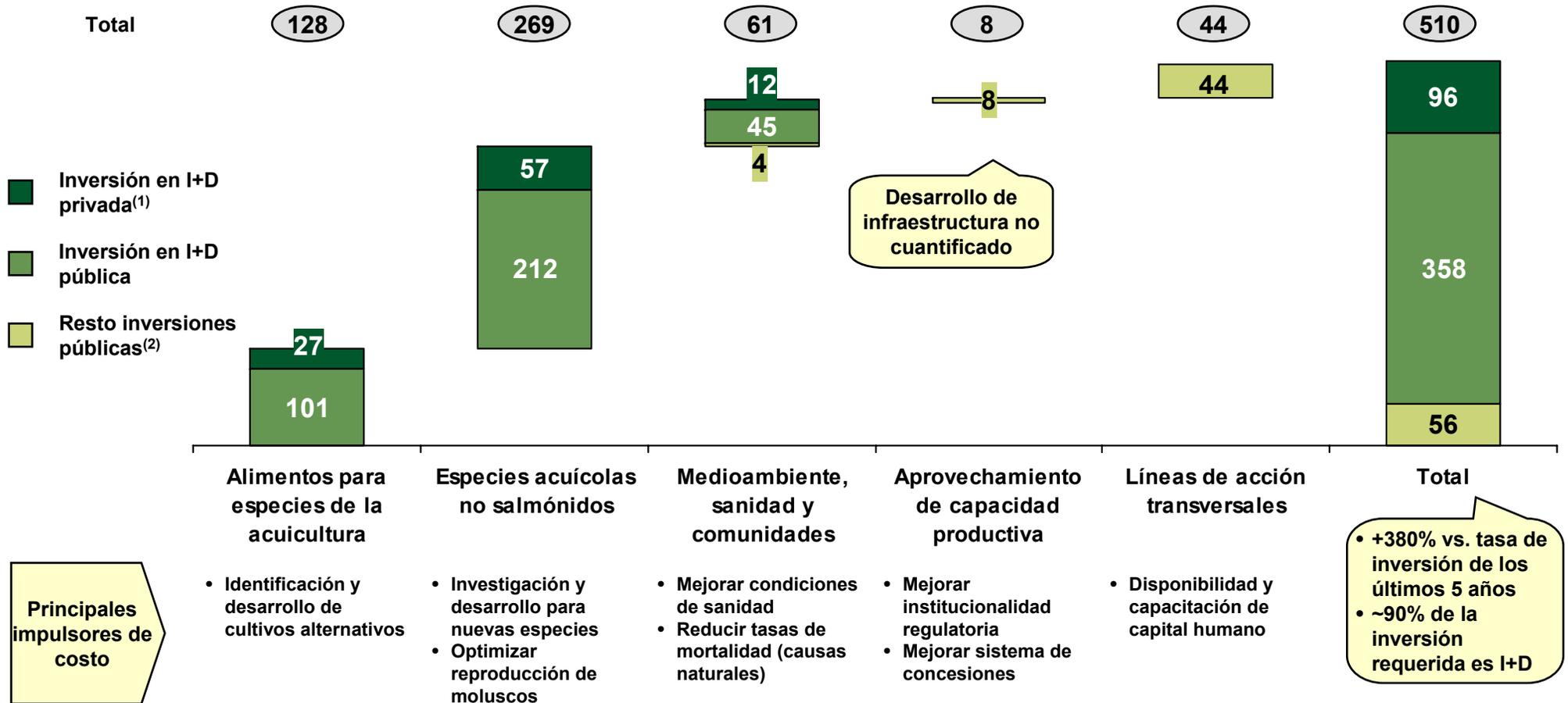
Fuente: análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

SI EN I+D SE INVIRTIERAN MONTOS SIMILARES A LOS DE NORUEGA PODRÍAN REQUERIRSE ~US\$ 500 MILLONES HASTA 2015

Escenario 4: benchmark Noruega en monto invertido absoluto en I+D

Costo total de iniciativas según escenario 1 (US\$ millones)



(1) Inversión privada requerida se obtuvo del promedio de participación de privados que representa ~20% de la I+D total del sector

(2) Incluye inversión requerida para buzos en acuicultura, que representan un gasto total entre 2007 y 2015 de US\$ 1,5 millones que pueden ser cofinanciadas con privados a través de franquicias Sence

Nota: Iniciativas valorizadas en pesos chilenos fueron transformadas a dólares de EE.UU. al tipo de cambio = Ch\$ 530 / US\$

Fuente: análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

DESCRIPCIÓN DE CUANTIFICACIONES DE COSTOS PÚBLICOS (I)

Nombre iniciativa (ID)	Costo anual (Ch\$ MM)	Tipo (1)	Explicación
Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos (A1)	Base Chile: 1.040 Noruega: 8.500	1	E1: Entre 2001 y 2005 se asignaron proyectos en el área de Nutrición y alimentación por \$2.600 millones, dando un promedio de alrededor \$650 millones por año, llevándolo a niveles de benchmarks (60% más de inversión pública por tonelada producida) quedaría en \$1.040 millones anual Por otro lado, Noruega tiene planeado invertir anualmente US\$ 16 millones en nuevos recursos para alimentación con aplicación en la producción acuícola, equivalentes a ~\$8.500 millones No incluye inversión en semillas, acondicionamiento de terrenos y tecnología necesaria para el cultivo
Desarrollar proveedores agrícolas vía “economía de contratos” (A2)	-	-	E1 y E4: No se cuantifican inversiones que tendrían que hacer organismos de fomento (como INDAP o FIA) otros de fomento agrícola, pues no se conoce el detalle de las acciones directas que resultarían de hacerlo Se estima un costo inicial para coordinar acciones de ~\$250 millones: tres profesionales dedicados al 100% con gastos de \$7 millones por persona que incluye salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros
Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología (A3)	Considerada junto con MS4 y A1	0	E1 y E4: Se considera en conjunto con los costos de las iniciativas "Reducir tasas de mortalidad (causas "naturales")" por la similitud temática de mejoramiento genético y en la iniciativa "Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos", dado que se tendrá que los montos señalados en esas iniciativas incluyen financiamiento para I+D en el área de alimentos
Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies (NE1)	Base Chile: 2.600 Noruega: 15.900	1	E1: Para I+D se estima que en Chile se han invertido \$12 mil millones en nuevas especies, concentrados principalmente entre 2001 y 2005 con cerca de \$8 mil millones, con promedio de \$1.600 millones anuales (~60% que promedio de benchmarks en gasto I+D / ton. producida) E4: Se estima que nuevo nivel debiera crecer en torno a niveles de benchmark como el de Noruega, el cual invierte entre US\$ 6 y US\$ 21 millones por especie al año – se consideran US\$ 6 millones por especie al año para Chile dado el gran salto al que corresponde respecto de la situación actual Se estiman proyectos de 5 años iniciales para primeras especies identificadas dentro de la metodología y se esperaría avanzar en 5 especies por año para mantener controladas apuestas y número de recursos
Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos (NE2)	Considerada junto con NE1	0	E1 y E4: Dado que la modificación regulatoria será un trabajo ad-hoc según las especies que se deseen potenciar puede quedar incluido en el costo de la iniciativa de “Desarrollar opciones de nuevas Especies”, como parte de los costos en la etapa de desarrollo del cultivo comercial
Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries) (NE3)	950	1	E1 y E4: Se entregaron fondos de I+D por \$2.840 millones en Ostiones y \$1.106 millones en Mitílicos entre 2001 y 2005, dando un promedio total de \$ 790 millones, se estima que el desarrollo de hatcheries podría requerir inversiones anuales similares en conjunto con las inversiones en tecnología para su implementación, que podría aumentarla en torno a US\$ 300.000 anuales
Potenciar el cultivo de algas (NE4)	800	1	E1 y E4: Se han invertido ~\$2.400 millones en I+D para algas actualmente cultivadas con fines comerciales en Chile y potenciales nuevos cultivos, desde 1987 a 2005, dando un promedio anual de \$126 millones Sin embargo, los últimos proyectos identificados en el área de actuales cultivos sumaron en 2001 cerca de \$500 millones, nivel que llevado a benchmark (~60% superior) da promedio anual de \$800 millones

(1) Representa si la iniciativa tiene una cuantificación direccional o más exacta, 1 = más exacta, 0 = direccional. Iniciativas con costos direccionales requerirán estudios adicionales para cuantificarse

Nota: Las transformaciones de dólares de EE.UU. a pesos chilenos se realizaron según la conversión 1 US\$ = 530 Ch\$

Fuente: Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura Chile - Proyecto FIP N° 2005-24; Aquaculture – An Industry in Growth, (HAVBRUK), 2006 - 2015

work programme; Joint plan for cod initiative, Farming and catch-based aquaculture, The Research Council of Norway, Innovation Norway and the industry (abril 2006); análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

DESCRIPCIÓN DE CUANTIFICACIONES DE COSTOS PÚBLICOS (II)

Nombre iniciativa (ID)	Costo anual (Ch\$ MM)	Tipo (1)	Explicación
Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos (MS1)	Base Chile: 700 Noruega: 1.750	1	E1: La inversión en I+D en las áreas de Patologías y manejo sanitario fue de \$2.200 millones, entre 2001 y 2005 con un promedio anual de \$440 millones en I+D Dado que la inversión en Chile es más baja que países benchmark en ~60% por ton. de producción se estima que la inversión requerida podría estar en torno a \$700 millones E4: Por otro lado, Noruega invertirá anualmente US\$ 3,3 millones en temas de salud y enfermedades de peces, equivalentes a ~\$1750
Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental (MS2)	337	1	E1 y E4: Se han financiado proyectos en las áreas de Medioambiente y producción limpia por \$3.370 millones entre 1996 y 2006, dando un promedio anual de \$337 millones, que se considera como proxy para el costo anual de esta iniciativa
Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura (MS3)	97,5	1	E1 y E4: Para operar en acuicultura, se requiere curso de buzo mariscador el cual cuesta alrededor de \$260.000 y dura 1-2 meses, cursos de buzo comercial llega a \$1.600.000. Por lo que el gasto por buzo dependerá del nivel actual de cada buzo y el nivel al cual se desee llevar En la acuicultura trabajan entre 2.500 y 3.000 buzos en la acuicultura en Chile Considerando capacitar a todos los buzos a un nivel mariscador (mínimo requerible) se estima una inversión de \$780 millones en 8 años – \$97,5 millones año
Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales" (MS4)	1.030	1	E1 y E4: Se han invertido \$3.200 millones entre 2001 y 2005 en I+D para las áreas de Genética y reproducción para acuicultura, equivalente a \$640 millones al año que podría aumentarse en torno a niveles benchmark (60% adicionales), quedando con un estimado de \$1.020 millones
Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores" (MS5)	260	1	E1 y E4: Se han invertido \$811 millones entre 2001 y 2005 en I+D para las áreas de Ecología y Biología, equivalente a \$160 millones al año que podría aumentarse en torno a niveles benchmark (60% adicionales), quedando con una cota superior de alrededor de \$260 millones
Crear institucionalidad para laboratorios de referencia (MS6)	-	-	E1 y E4: No cuantificada
Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca (MS7)	500 (por un año)	1	E1 y E4: Se financiaron proyectos de administración y regulaciones por \$1.280 millones entre 2001 y 2005, dando un promedio anual de \$260 millones que se propone como cota inferior dado la magnitud de cambios que hay que realizar Tomando un análisis top-down, se podría requerir inversión de alrededor de \$500 millones en consultoría
Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades (MS8)	125	0	E1 y E4: Tres profesionales dedicados al 100% con gastos de \$3,5 millones por persona que incluyen salarios y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones • No se consideran gastos de viajes por el carácter local del rol de estos profesionales (principalmente en IV, X y XI regiones)

(1) Representa si la iniciativa tiene una cuantificación direccional o más exacta, 1 = más exacta, 0 = direccional. Iniciativas con costos direccionales requerirán estudios adicionales para cuantificarse

Nota: Las transformaciones de dólares de EE.UU. a pesos chilenos se realizaron según la conversión 1 US\$ = 530 Ch\$

Fuente: Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura Chile - Proyecto FIP N° 2005-24; Aquaculture – An Industry in Growth, (HAVBRUK), 2006 - 2015 work programme; Joint plan for cod initiative, Farming and catch-based aquaculture, The Research Council of Norway, Innovation Norway and the industry (abril 2006); Ecosub; análisis BCG Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

DESCRIPCIÓN DE CUANTIFICACIONES DE COSTOS PÚBLICOS (III)

Nombre iniciativa (ID)	Costo anual (Ch\$ MM)	Tipo (1)	Explicación
Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura (AC1)	2.560 (por un año)	1	E1 y E4: Se financiaron proyectos en las áreas de Administración y regulaciones por \$1.280 millones entre 2001 y 2005, dando un promedio anual de \$260 millones que llevado a niveles de benchmark da una cota inferior de \$ 420 millones razonable dada la magnitud de cambios que hay que realizar Tomando un análisis top-down, se requeriría inversión de alrededor de \$2.560 millones anuales en consultoría especializada para un proyecto de alrededor de dos años
Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones (AC2)	1.280 (por un año)	1	E1 y E4: Se financiaron proyectos en las áreas de Administración y regulaciones por \$1.280 millones entre 2001 y 2005, dando un promedio anual de \$260 millones que llevado a niveles de benchmark da una cota inferior de \$ 420 millones razonable dada la magnitud de cambios que hay que realizar Tomando un análisis top-down, se requeriría inversión de alrededor de \$1.280 millones en consultoría especializada para un proyecto de alrededor de un año
Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte (AC3)	-	-	E1 y E4: Iniciativa no cuantificada pero de un gran costo esperado debido a la naturaleza de la inversión en infraestructura de transporte y de conectividad
Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo (T1)	250	0	E1 y E4: Esta iniciativa tiene costos directos asociados principalmente a un equipo de seguimiento que desarrolle las mejoras a los sistemas de financiamiento en base a las recomendaciones señaladas en la iniciativa y que sea soporte para su implementación Se sugiere un equipo de tres profesionales dedicados al 100% con gastos de 7 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones
Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura (T2)	292	0	E1 y E4: Formación de Ph.D.'s localmente y en el extranjero al año, con costos de US\$ 30.000 y US\$ 60.000 respectivamente <ul style="list-style-type: none"> Comenzando con 1 local y 1 al extranjero en 2008 y 2009. En adelante, 2 locales y 2 en el extranjero hasta 2015
Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano (T3)	1.130	0	E1 y E4: Cursos de capacitación general / capacitación por competencias de empleabilidad a empleados cuestan alrededor de \$150.000 por empleado En la X y XI región hay ~ 37.600 trabajadores en empresas acuicultoras Suponiendo cursos de este tipo para todos los trabajadores durante 5 años, sería una inversión de \$1.130 millones – crecimiento en volumen de trabajadores abordado en paralelo

(1) Representa si la iniciativa tiene una cuantificación direccional o más exacta, 1 = más exacta, 0 = direccional. Iniciativas con costos direccionales requerirán estudios adicionales para cuantificarse

Nota: Las transformaciones de dólares de EE.UU. a pesos chilenos se realizaron según la conversión 1 US\$ = 530 Ch\$

Fuente: Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura Chile - Proyecto FIP N° 2005-24; Aquaculture – An Industry in Growth, (HAVBRUK), 2006 - 2015 work programme; Joint plan for cod initiative, Farming and catch-based aquaculture, The Research Council of Norway, Innovation Norway and the industry (abril 2006); análisis BCG

Documento de referencia Acuicultura-18May07.ppt

THE BOSTON CONSULTING GROUP

DESCRIPCIÓN DE CUANTIFICACIONES DE COSTOS PÚBLICOS (IV)

Nombre iniciativa (ID)	Costo anual (Ch\$ MM)	Tipo (1)	Explicación
Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector (T4)	250	0	E1 y E4: Esta iniciativa tiene costos directos asociados principalmente a un equipo de seguimiento que facilite las interacciones entre los actores y que recopile los hallazgos para elaborar la estrategia de largo plazo Se sugiere un equipo de tres profesionales dedicados al 100% con gastos de \$7 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones
Potenciar la imagen país / productos de acuicultura (T5)	250	0	E1 y E4: Tres profesionales dedicados al 100% con gastos de \$7 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones Esto no incluye posibles fondos dedicados a la promoción de producto / país en mercados de destino – los cuales tendrán que ser determinados dentro de la misma iniciativa
Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas (T6)	220	0	E1 y E4: Dos profesionales dedicados al 100% con gastos de \$3,5 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones Estudio por \$135 millones para diseño de procesos de transferencia de mejores prácticas, que identifique y recopile los indicadores de gestión (árboles de valor y generación de tableros de gestión)
Desarrollar inteligencia de mercados (T7)	195	1	E1 y E4: Dos profesionales dedicados al 100% con gastos de \$7 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones Adicionalmente, se considera inversión en proyectos en Economía y Mercado en torno a \$24 millones, nivel promedio anual entre 2001 – 2005
Potenciar uso de trazabilidad (T8)	400 (por un año)	0	E1 y E4: Recursos para realizar estudio durante un año que permitan identificar el nivel requerido de trazabilidad dadas las tendencias en los mercados consumidores
Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial (T9)	250	0	E1 y E4: Tres profesionales dedicados al 100% con gastos de \$7 millones por persona que incluyen salarios, arriendo de oficinas, viajes y otros gastos requeridos para ejercer sus funciones

(1) Representa si la iniciativa tiene una cuantificación direccional o más exacta, 1 = más exacta, 0 = direccional. Iniciativas con costos direccionales requerirán estudios adicionales para cuantificarse

Nota: Las transformaciones de dólares de EE.UU. a pesos chilenos se realizaron según la conversión 1 US\$ = 530 Ch\$

Fuente: Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura Chile - Proyecto FIP N° 2005-24; Aquaculture – An Industry in Growth, (HAVBRUK), 2006 - 2015 work programme; Joint plan for cod initiative, Farming and catch-based aquaculture, The Research Council of Norway, Innovation Norway and the industry (abril 2006); análisis BCG