

PISCICULTURA Y SOSTENIBILIDAD

EL FUNDAMENTAL PAPEL DEL PIENSO

FERNANDO SANZ

7/7/2010

oceanogra

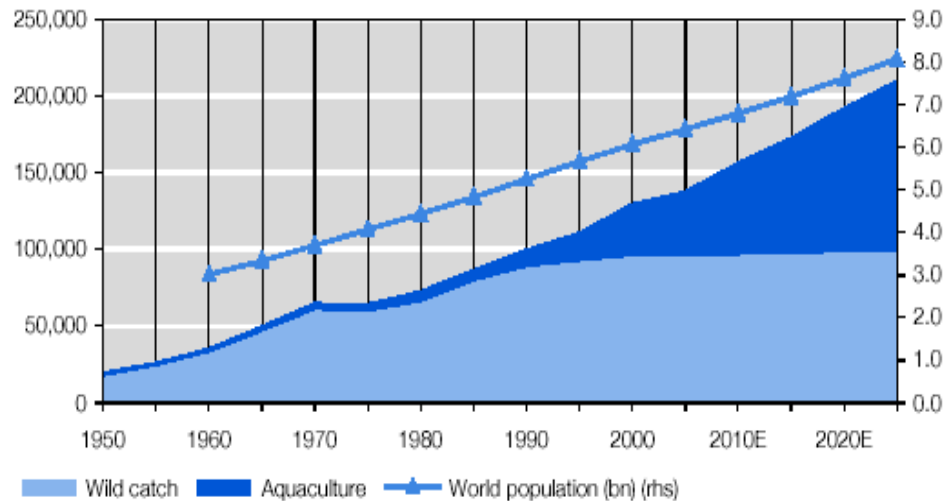
“ Con el inmenso crecimiento de la población humana que deberá ser alimentada, debemos volvernos hacia el mar, con mayores conocimientos y nuevas tecnologías. Necesitamos cultivarlo al igual que cultivamos la tierra”.

Jacques Cousteau (1910 – 1997)



Consumo de pescado mundial

Global production of seafood (1950 – 2025) (1,000mt)



Según la FAO:

- el 70% de los mares están sobreexplotados.
- El coste de la actividad pesquera es un 25% mayor que el valor de sus capturas.



Previsiones - FAO

- **OBJETIVO** → Equilibrar la oferta y la demanda mundial de pescado para comida y para pienso para peces a precios relativos constantes.

	1999/2001	2010	2015
	Millón toneladas-peso vivo		
Producción pesquera	93.8	101.1	105.1
Producción acuicultura	35.6	57.8	66.8
Total Producción:	129.4	158.9	171.9

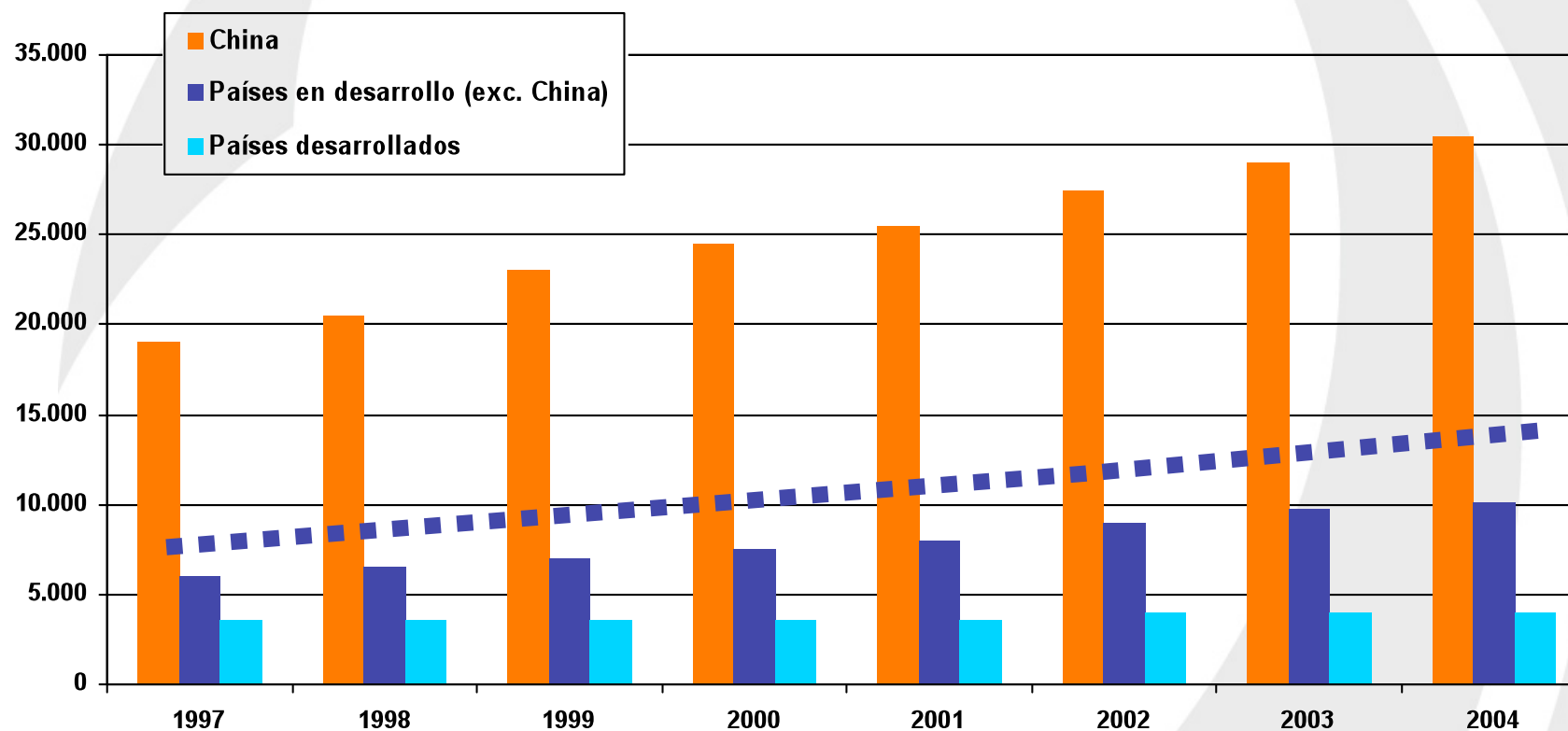


Oportunidades para la acuicultura

- **Globalización**
- **Seguridad planificada**
- **Suministro regular**
- **Consistencia de la calidad**
- **Coste mas bajo en la cadena de valor**
- **Promoción de actividades basadas en suministros disponibles**
- **Demanda de pescado fresco**
- **Innovaciones técnicas**

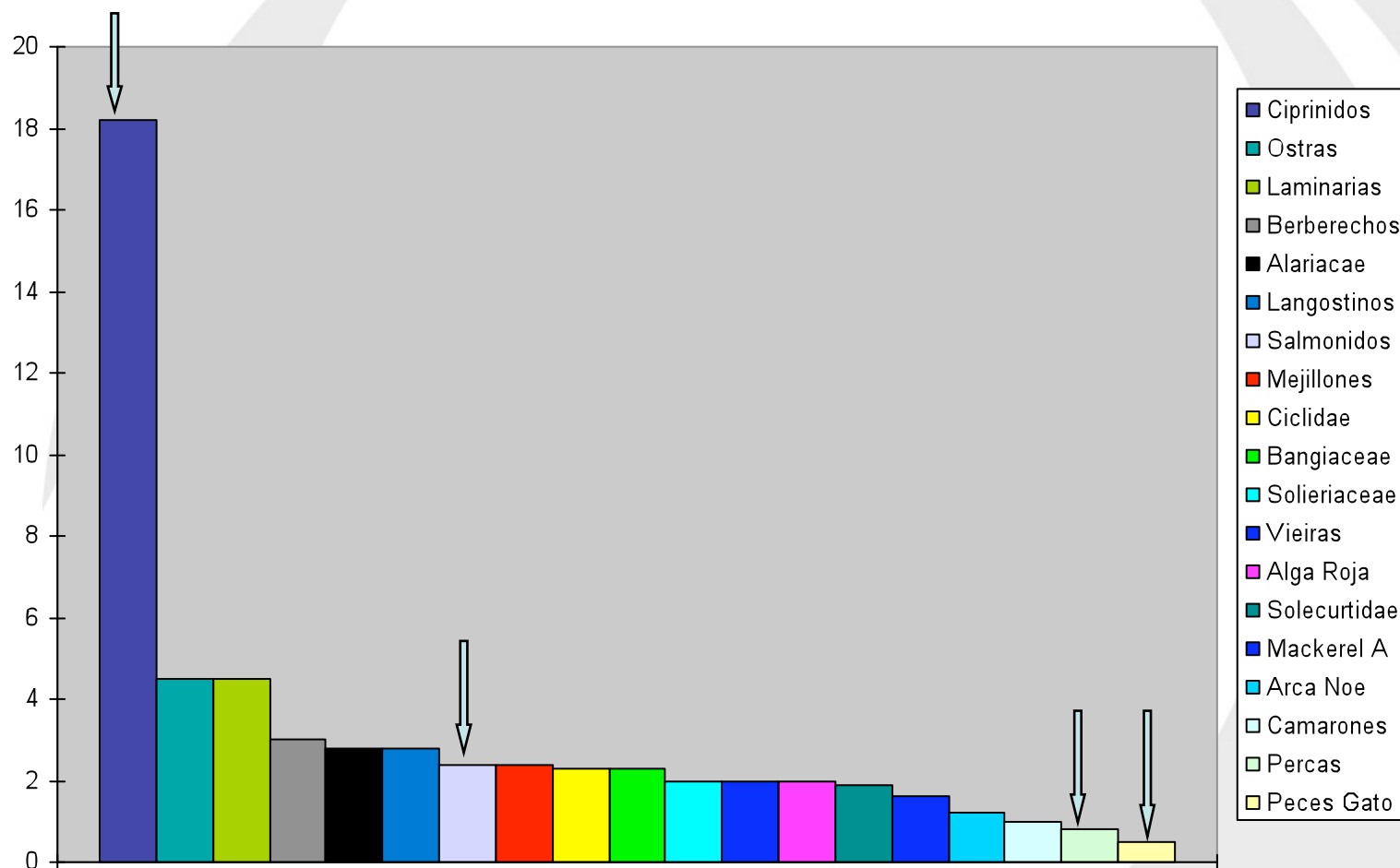
Acuicultura

Producción mundial de peces de cultivo excepto plantas acuícolas (x 1.000 toneladas)

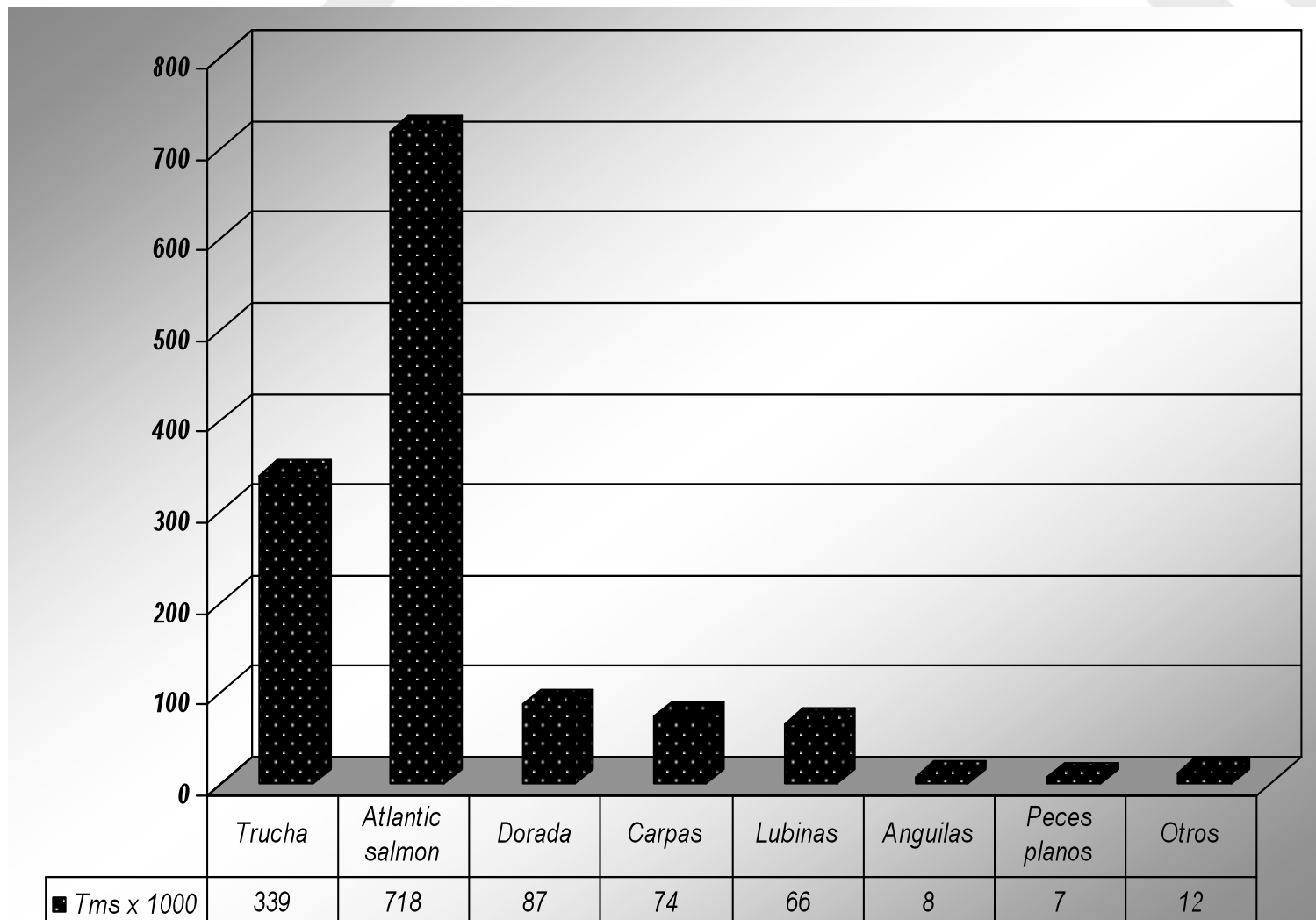


Fuente: FAO any

Producción Mundial 2004 por Familia Taxonómica (millones Tms) (FAO)



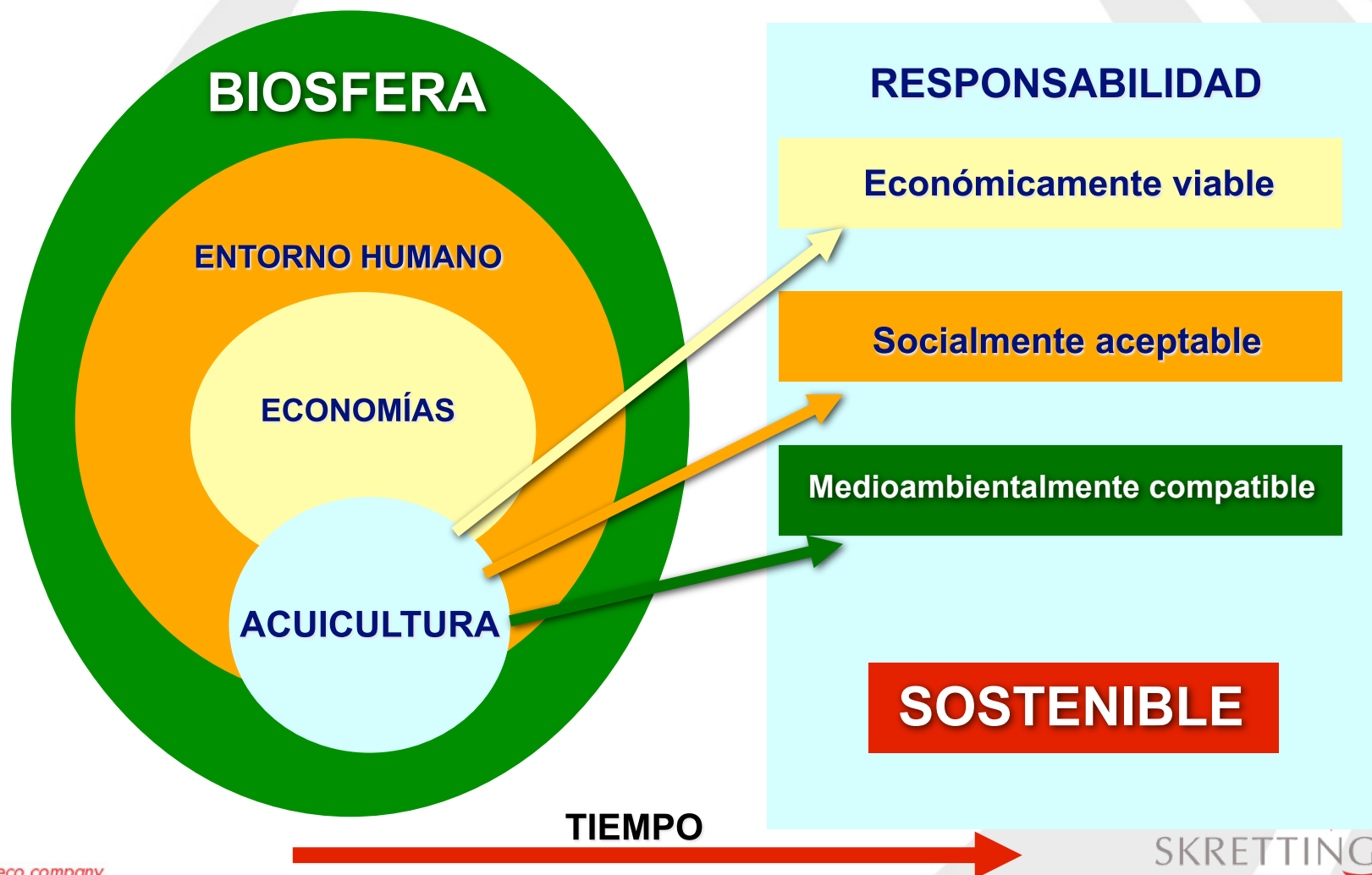
EUROPA: > 1,5 millones Tm (FEAP)



Potenciales problemas para la acuicultura F.A.O.

- Requerimientos medioambientales
- Disputas comerciales (dúpning, etiquetado)
- Crecimiento rápido de la productividad tecnológica lleva a la superproducción y a los precios bajos
- ¿Factor límite?:
 - Nuevas semillas salvajes → cultivo
 - harina de pescado para especies carnívoras.
- ¿Precio del pienso?

Desarrollo para una Acuicultura sostenible



a nutreco company

Fuente: Gen. Fisheries Comission for AquaMed

SKRETTING

¿ Qué es desarrollo sostenible?



Desarrollo sostenible es aquél que permite satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer las suyas propias". WECD, 1987.

Definition of sustainability given in the Report of the Brundtland Commission, 'Our Common Future', published on behalf of the United Nations by Oxford University Press, 1987.

La Mision que nos guía:

Skretting proporciona los nutrientes y los servicios técnicos necesarios a los piscicultores para que realizen una **producción sostenible** de peces sanos, nutritivos y sabrosos.



- Como líder de la industria, **Skretting** desea contribuir globalmente en colaboración con sus socios en la cadena de producción de pescado de acuicultura a un uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente y la biodiversidad.
- El programa **SEA** describe como desarrollamos y realizamos nuestros productos para lograr cumplir nuestro deseo de proveer de piensos sostenibles a la industria.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

SEEVA

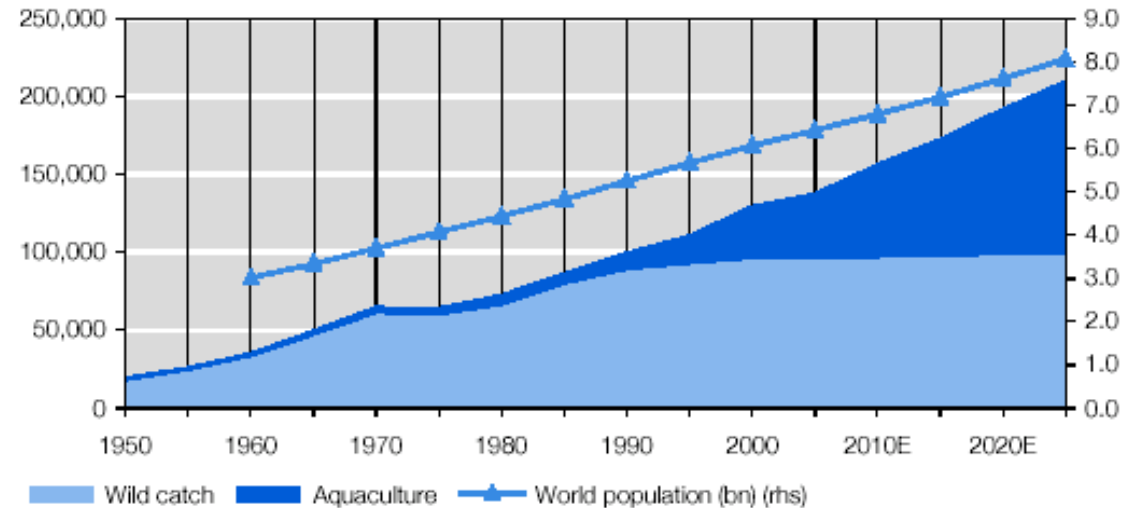
Feeding your passion for fish



SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Nuestro dilema

Global production of seafood (1950 – 2025) (1,000mt)



La Acuicultura es vista como el único recurso para cubrir la creciente demanda de pescado debido al estancamiento de las pesquerías. Pero a su vez, las pesquerías proveen de harinas y aceites de pescado, los cuales son ingredientes muy importantes para la elaboración de los piensos acuícolas, especialmente en el primer mundo. La creciente demanda de pienso debe estar por tanto balanceada con un uso de materias primas sostenibles.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

¿Cómo resolver nuestro dilema?

- Desarrollando el conocimiento en nutrición piscícola necesario para hacernos menos dependientes de la harina y aceite de pescado.
- Proveerse de estas materias primas marinas que provengan de recursos controlados y sostenibles



SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

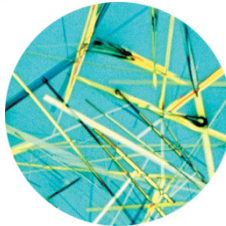
Los principales principios que nos guían son:

- 1) Uso eficiente de los recursos
- 2) Uso de recursos sostenibles
- 3) Fabricar los piensos de forma responsable desde el punto de vista social y medioambiental

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Principio 1

Usar los recursos eficientemente



Producción de Harina de Pescado (HP) y Aceite de Pescado (AP)



1000 kg de pesca extractiva



222 kg
HP
Ratio 4,5
(22%)



50 kg
AP
Ratio 20
(5%)

Eficiencia – Fish in vs fish out

- Numerosas publicaciones han abordado el tema del ratio fish in / fish out (FIFO) que se produce en acuicultura, especialmente en el salmón.

-

Tacon & Metian, 2008

Aquacultura en general	= 0.7
Salmon	= 4.9
Trucha	= 3.4
Peces Marinos	= 2.2
Otros peces	= 0.2 – 0.5

Jackson, 2009

Punto de vista mas amplio y actualizado con mejoras en la producción de HP y el uso de HP procedente de subproductos (22% of total HP)

Aquaculture in general	= 0.5
Salmon	= 1.7

- El debate continúa
- Aplicando simples asumpciones es posible evaluar el impacto de las sustituciones parciales de HP y AP , → potencialmente la acuicultura puede ser un productor neto de proteína de pescado

Niveles medios de inclusión de Harina de Pescado en los piensos (2003) (sin LAPS)

- **Salmón : 30%**
- **Trucha : 30 %**
- **Alevines : > 60%**
- **Peces marinos: 30 %**
- **Peces planos: > 60%**
- **Langostinos: 25%**
- **Carpa & pez gato: 3-5%**

Pescado salvaje → Harina Pescado → Pienso → Pescado acuicultura

Hechos reales (Salmón):

- 4.8 Tm pescado → 1 Tm Harina Pescado
- 30 % inclusión: 300 kgs H. Pescado → 1 Tm pienso
- Índice Conversión: 1.1
- Aprovechamiento (guía FAO): Caballa 30%; salmón 65%.

**1 Tm salmón → 1.1 Tms pienso → 0,33 Tms de H. Pescado
→ 1,584 Tms de Pescado Salvaje**

**1,584 Tms x 30% → 475 kgs de Caballa
para consumo humano**

**1 Tm x 65% → 650 kgs de Salmón
para consumo humano**

Nutrición Piscícola

– la base para el uso eficiente de las materias primas

- La eficiencia con la que podemos transferir el valor nutricional a nuestros productos y a través de la cual proporcionamos dicho valor a los peces de cultivo. Este hecho incluye además al mantenimiento de un correcto estado de salud al pescado.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Nuestro objetivo es poseer el conocimiento nutricional para conseguir ser un productor neto de proteína de pescado

La acuicultura no solo consume pescado, sino que también lo produce

Debemos usar menos proteína de pescado en los piensos...



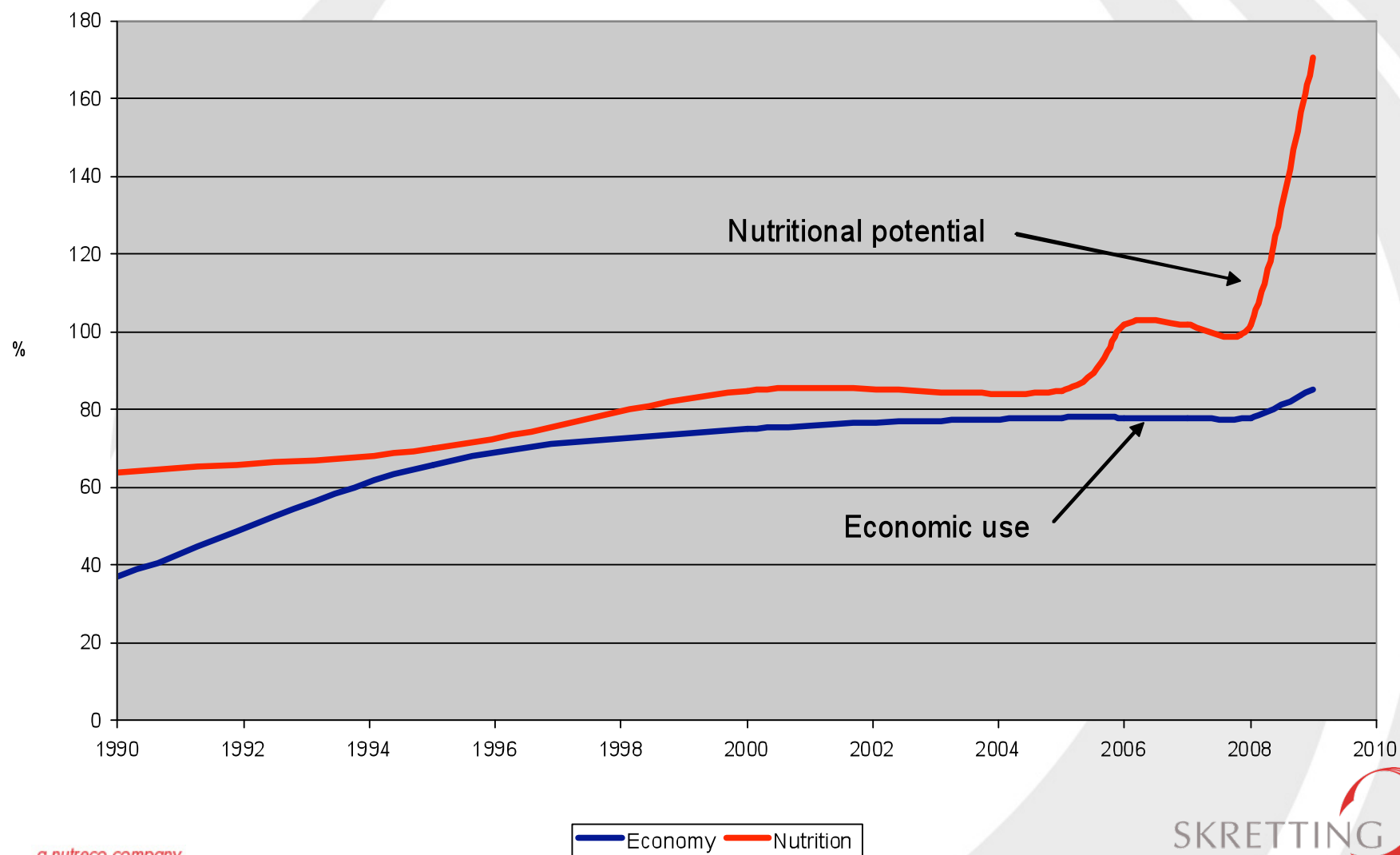
...que la que producimos a través de la acuicultura

Conocimiento nutricional frente a su valor económico

- Hoy en día los niveles de harina y aceite de pescado en las dietas acuícolas están determinados por su importante valor económico
- **Skretting** no puede influir por sí mismo en el valor económico, pero desarrollamos el conocimiento nutricional usando menos cantidades de estas materias primas y poder llegar a ser potencialmente independientes de su uso
- Hoy en día disponemos del conocimiento nutricional de usar mucho menos que el nivel que determina su valor económico.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

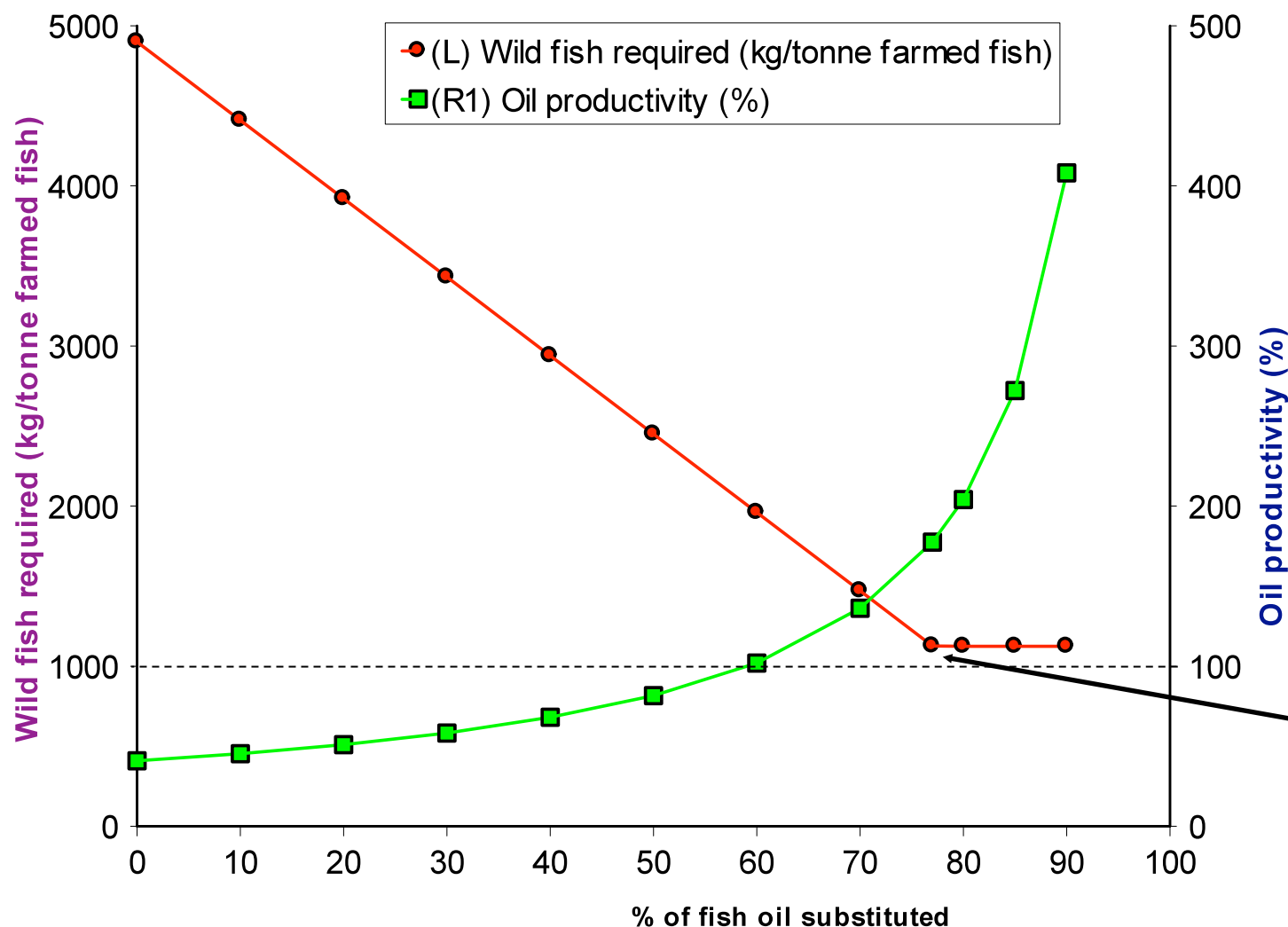
Net Fish Protein Producer



a nutreco company



Efecto de incrementar el % de Ac. Pescado sustituido en el requerimiento de pescado salvaje y en la eficiencia en la producción de Aceite de Pescado



Feed
 CP = 44%
 CF = 28%
 FM = 25%
 Alt. oil = variable
 Fish → FM = 22%
 Fish → FO = 5%

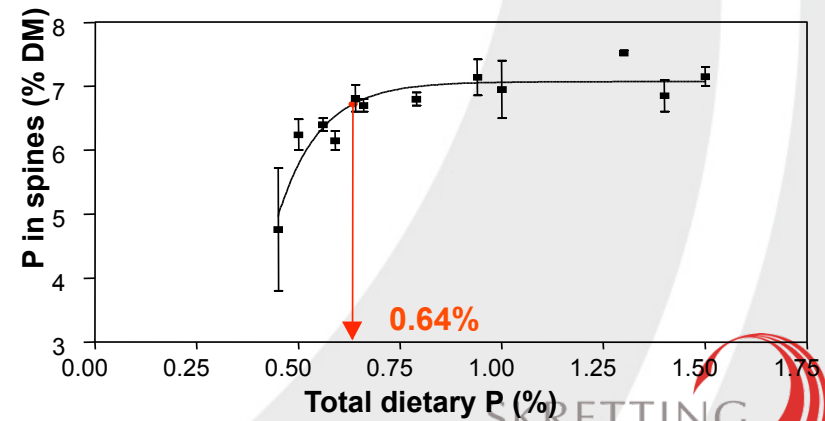
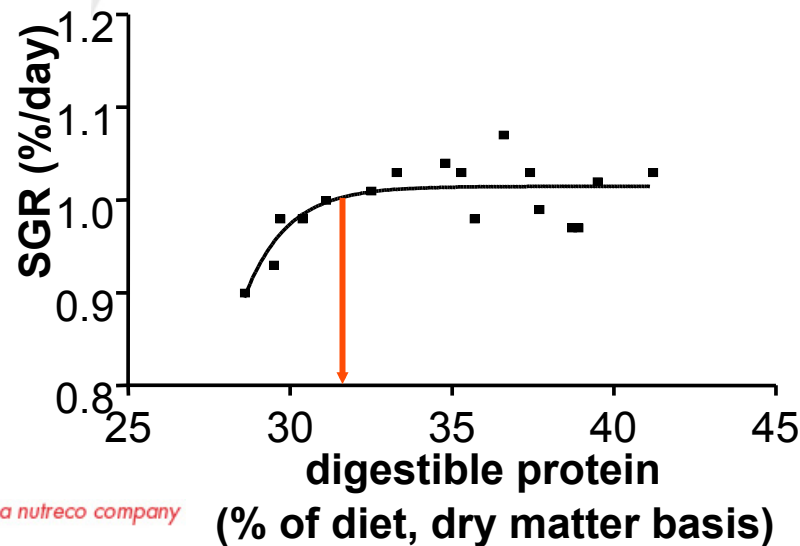
Fish usage now constrained by fishmeal need
 Reduce FM inclusion or improve fish → FM ratio to become a net fish producer

SKRETTING

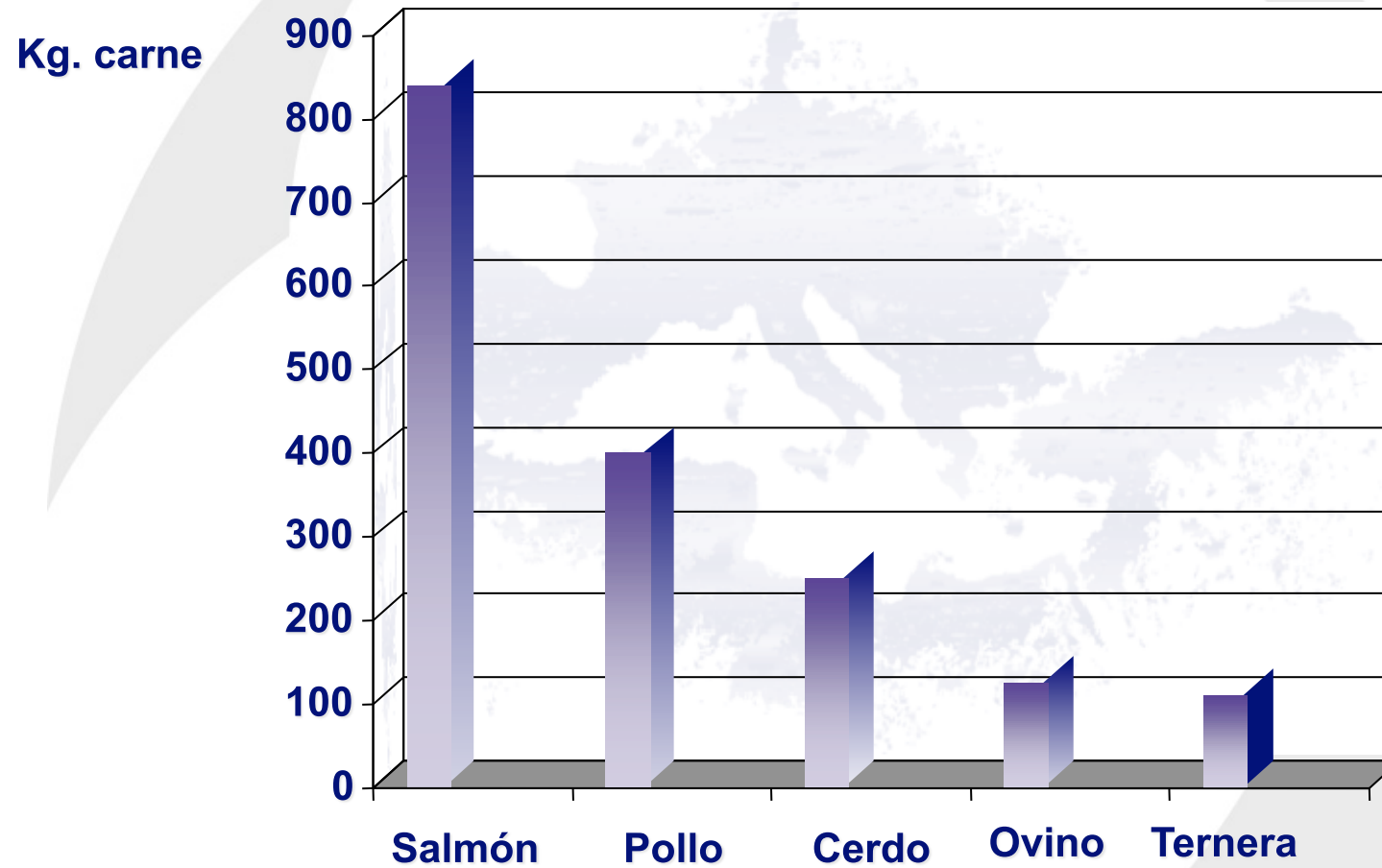
SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Trabajamos en conocer las necesidades nutricionales y qué les hace crecer

- Proteínas y aminoácidos
- Acidos grasos
- Concentración energética
- Micronutrientes, vitaminas y minerales
- Particularidades por especie, tamaño y temperatura



¿Qué obtenemos de 1 Tm de pienso?



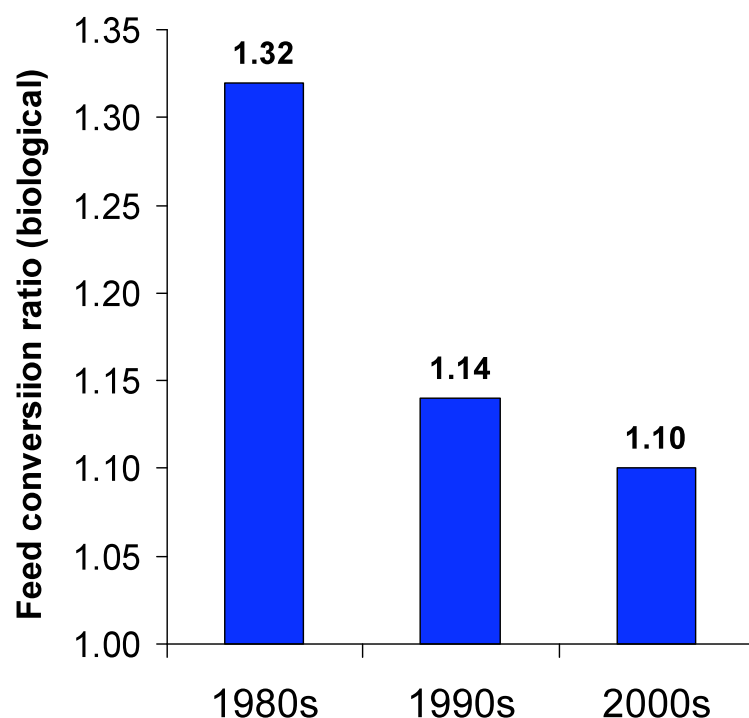
SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Esfuerzo continuo para disminuir el FCR

- Se reduce la cantidad de materia prima neta
- Potencialmente se reduce la descarga de nutrientes
 - Materia orgánica
 - Nitrogeno en el agua
- Menos gastos en pienso a fabricar, sacos y transporte
- Debe existir un balance entre el mas bajo FCR biológico que se puede obtener y el escogido por razones económicas
- Se trabaja mano a mano con el productor para conseguir este hecho. Es la mayor contribución que el piscicultor puede hacer para hacer sostenible la alimentación acuícola.

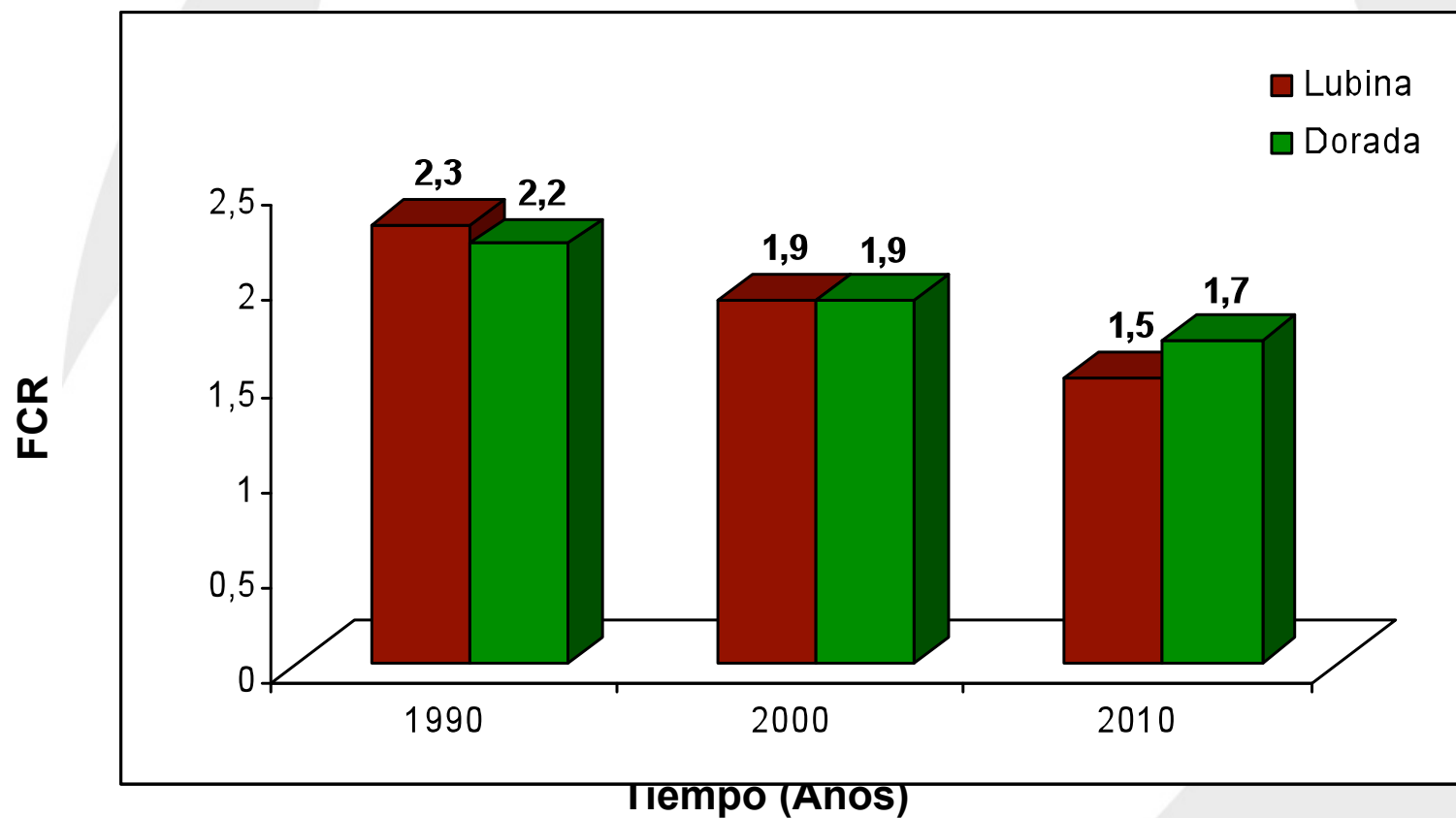
El ejemplo del Salmón

Impact of changes in dietary digestible energy (DE) content on the biological feed conversion ratio of Atlantic salmon in seawater – Progressive changes in the DE content of salmon feeds over 2 decades have reduced the FCR that can be achieved which, coupled with improvements in feeding technology and strategy, have resulted in substantially improved use of the feed resource.



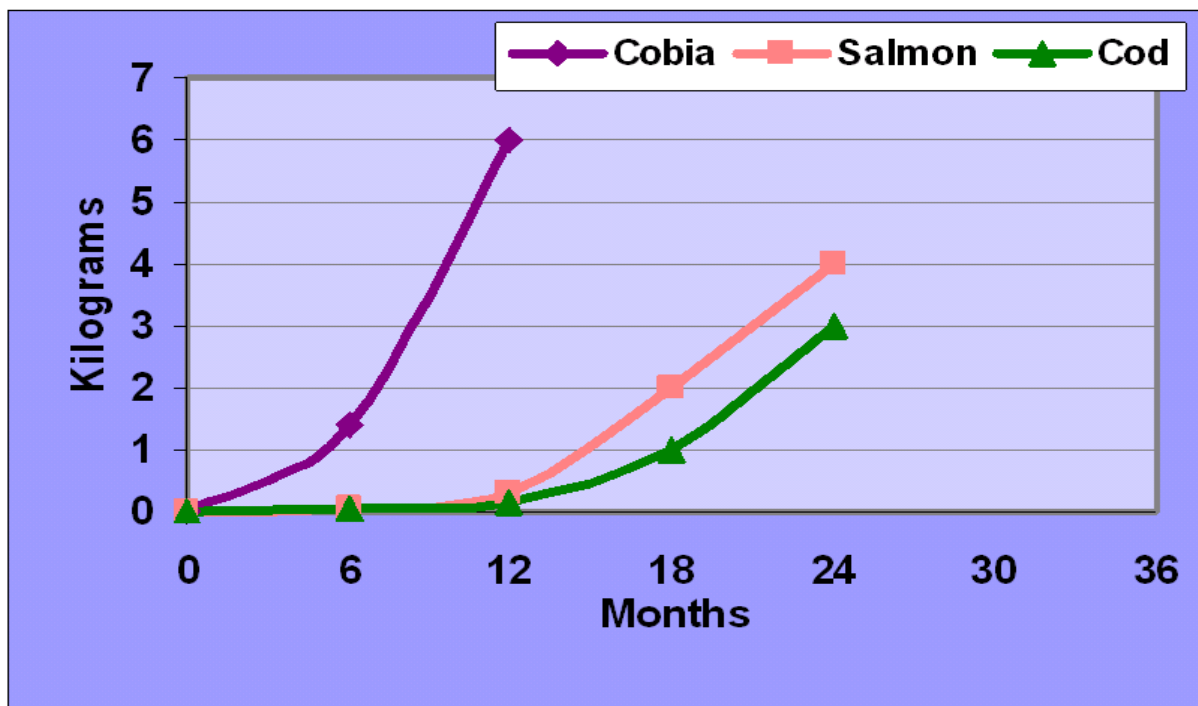
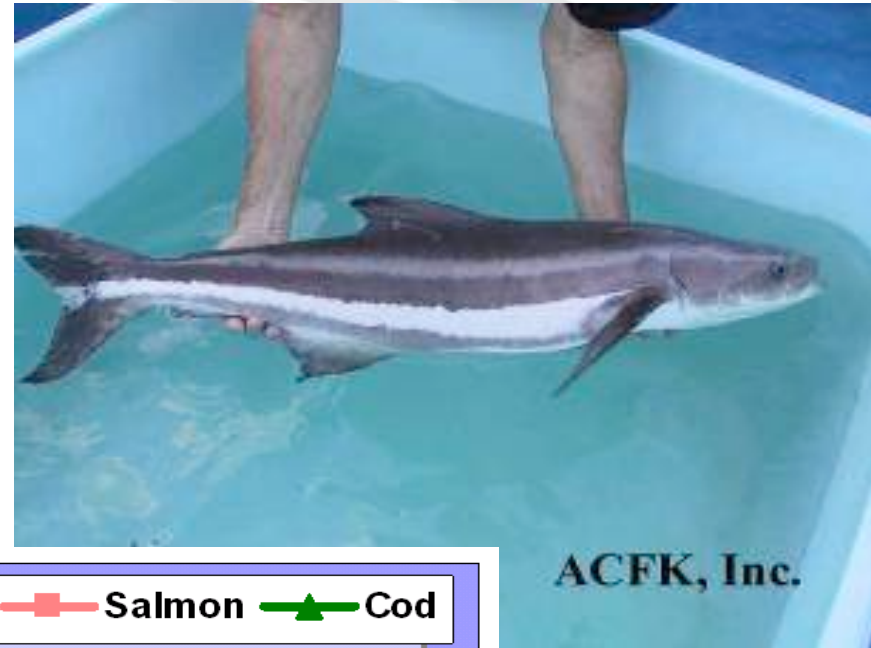
	1980s	1990s	2000s
Crude protein (%)	45	42	36
Crude fat (%)	18	32	38
Ash (%)	9	7	6
Crude fibre (%)	2	1	1
NFE (%)	18	12	13
Moisture (%)	8	6	6
DE (MJ/kg)	17	21	22
FCR, biological	1.32	1.14	1.10

Evolución de los Mejores FCR para Lubina y Dorada de ración.



Cobia

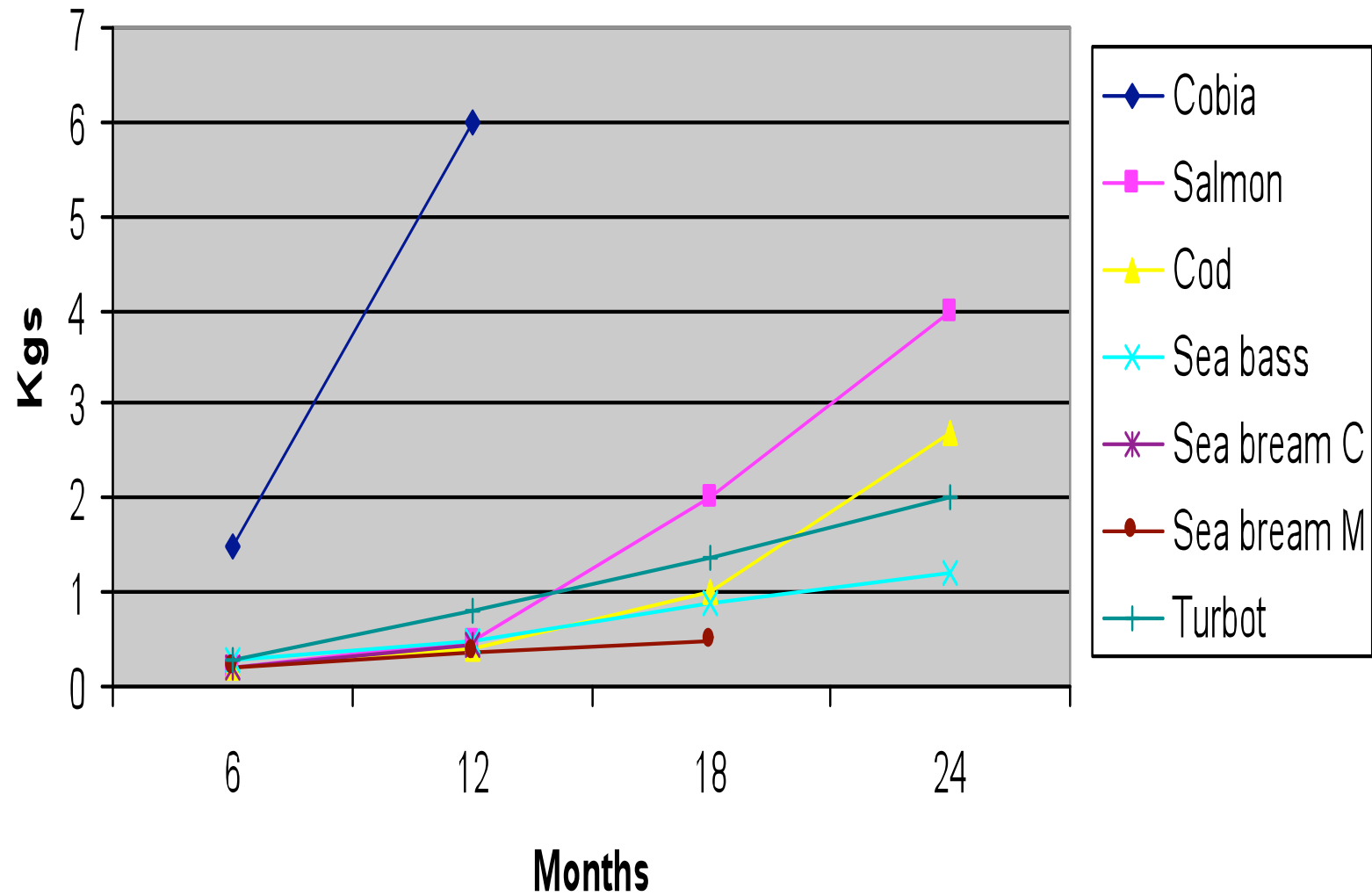
Near shore cages
Offshore cages (submersable)
Land based recirculation
Transportation issues
Rapid growth rate cannot be ignored



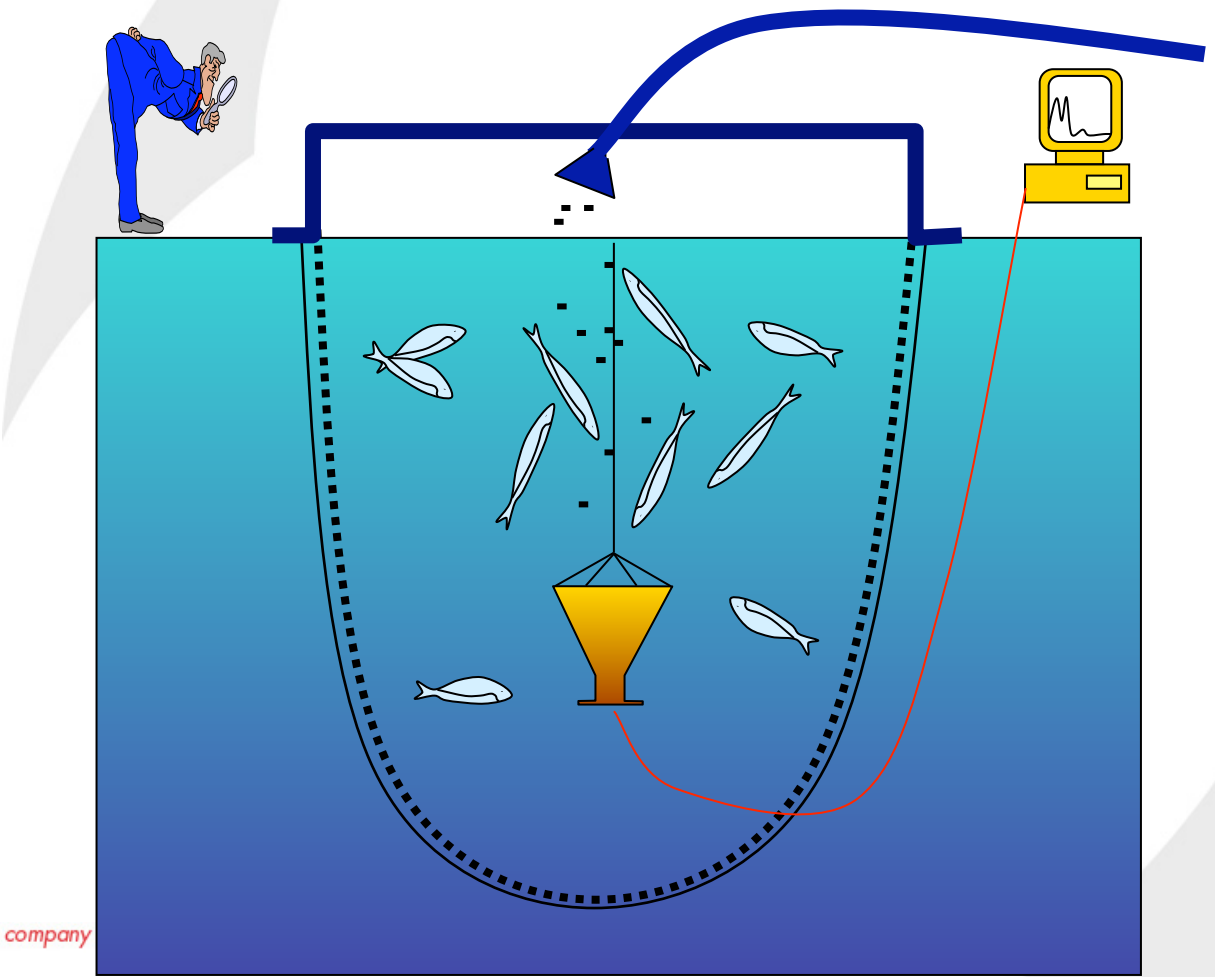
a nutreco company

SKRETTING

Growth



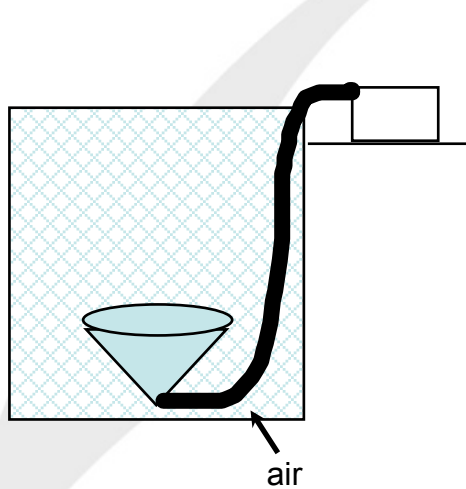
Alimentación en las jaulas en mar abierto ¿Cuánto? ¿Cómo?



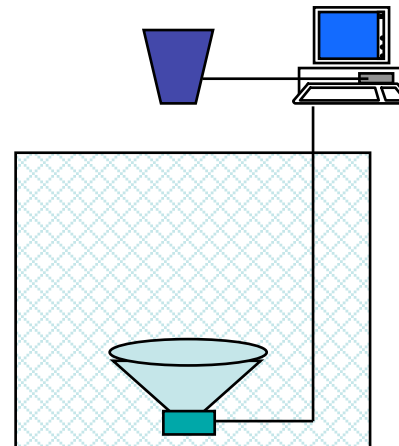
a nutreco company



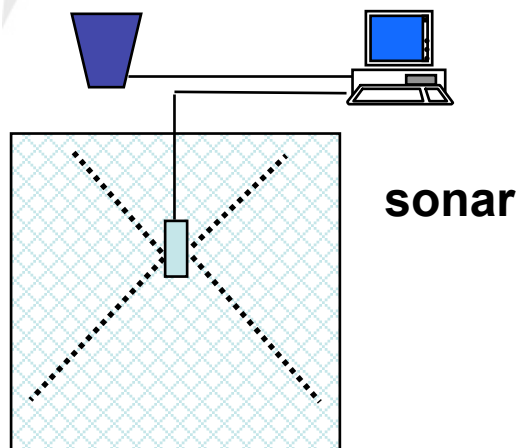
Equipo de control de Alimentación



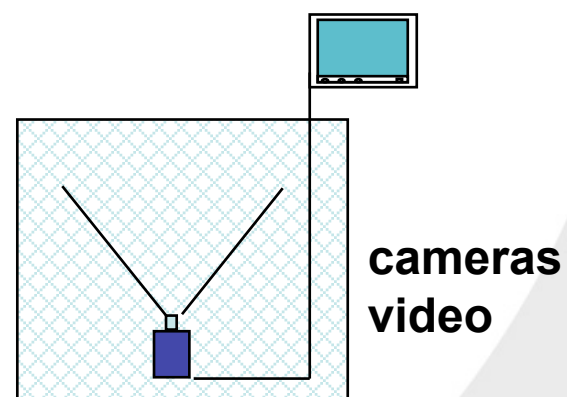
air-lift - colectores de pienso



Sensores de gránulos



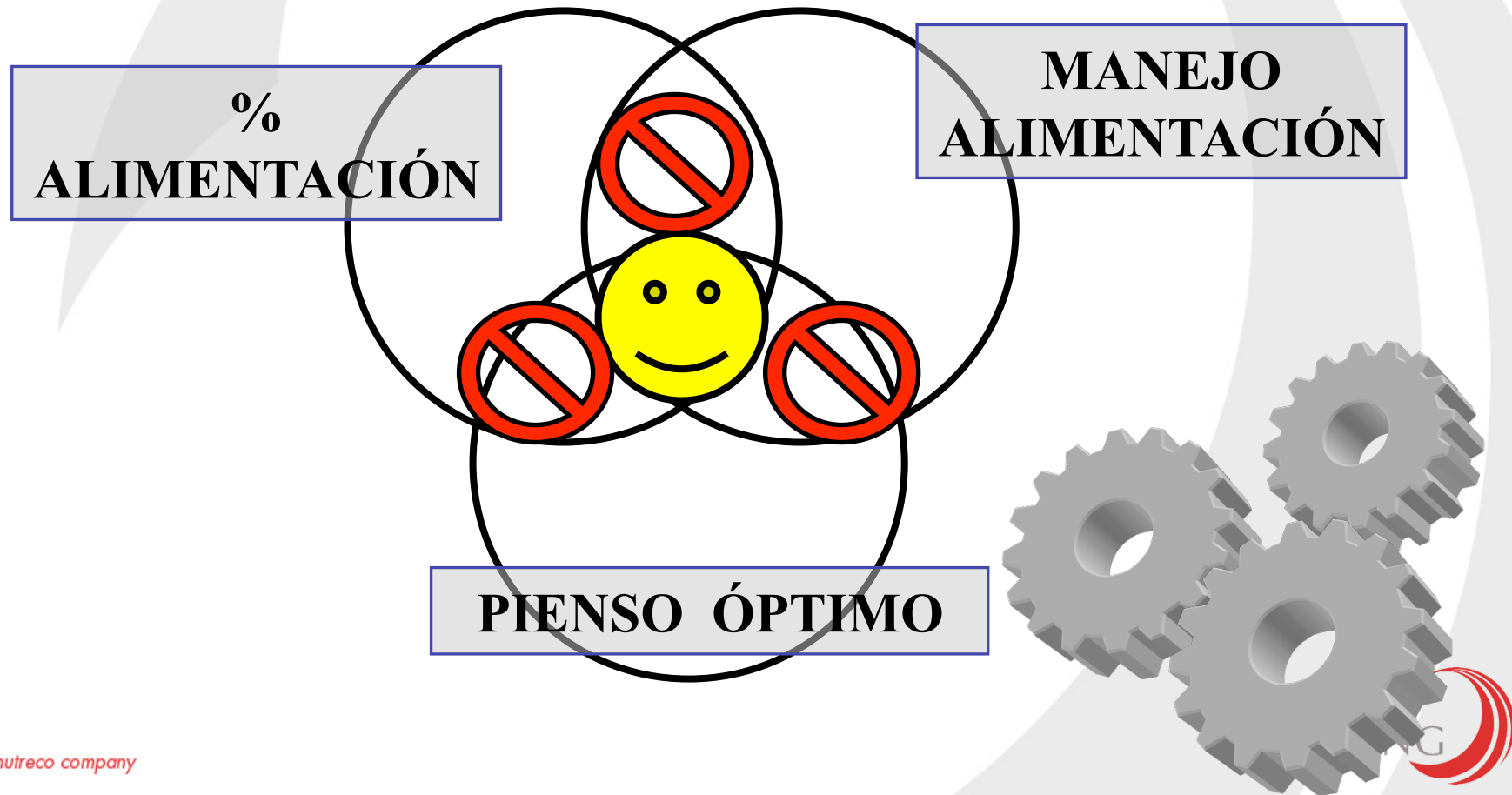
sonar



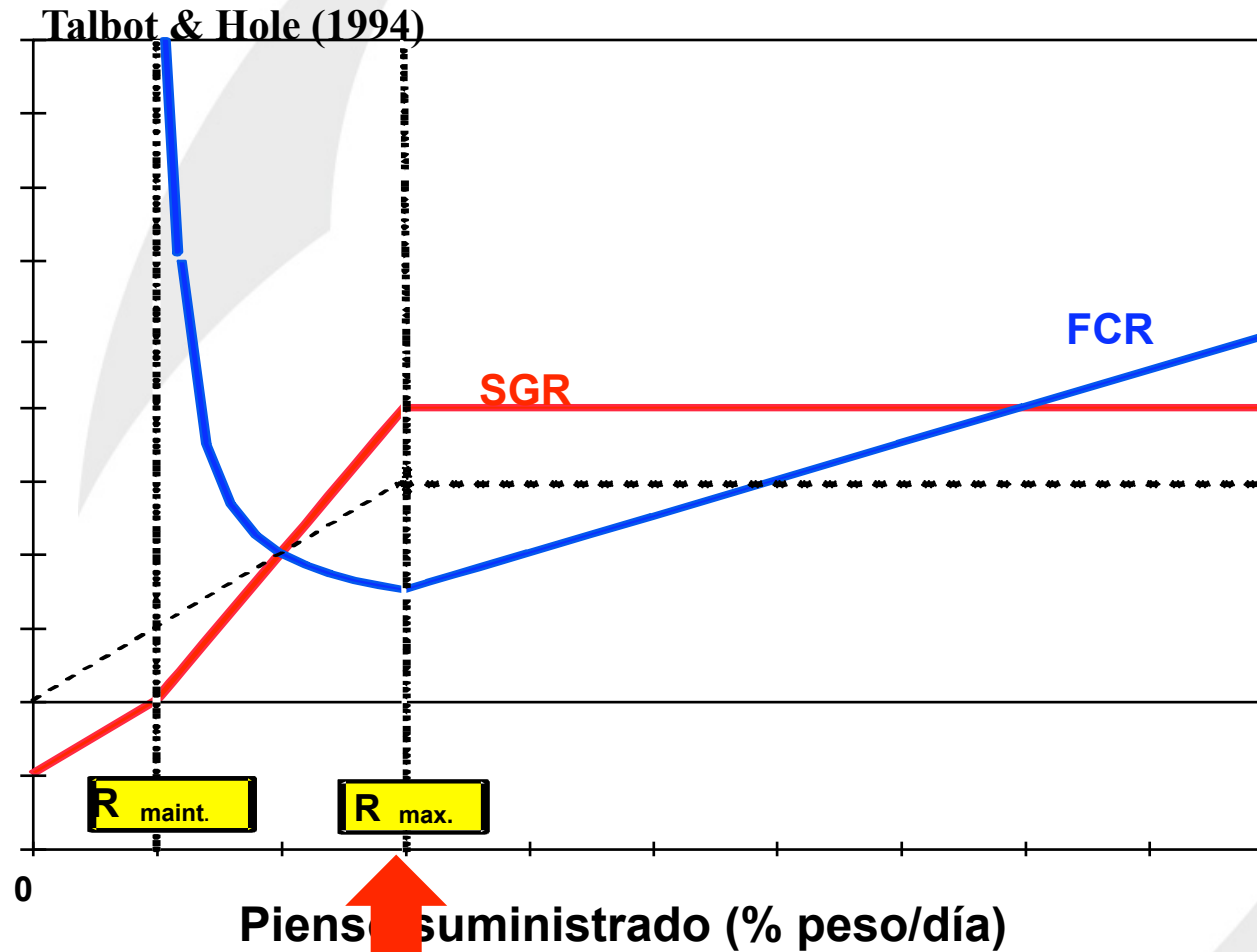
**cameras
video**

ALIMENTACIÓN ÓPTIMA

3 partes fundamentales



¿Cuanto hay que dar de comer?



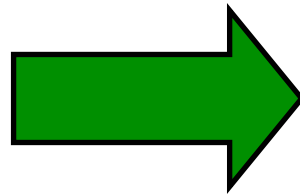
- El crecimiento es máximo en R_{max}.
- El FCR es mínimo en R_{max}

¿Cuánto?

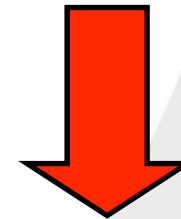
Uso de Modelos Vivos de Crecimiento

$$\% \text{ alimentación} = \text{Crecimiento} \times \text{Conversión}$$

El **FCR**
Potencial se
obtiene cuando no
existe ni sobre-
alimentación ni
infralimentación, y
suele estar
alrededor de **1 !!!**



$$R_{\max} = G_{\max} * FCR_{\min}$$



$1,3 < \text{Lubina} < 1,7$

$1,5 < \text{Dorada} < 1,9$

¿Cómo? Número de tomas Velocidad de alimentación

tomas muy frecuentes

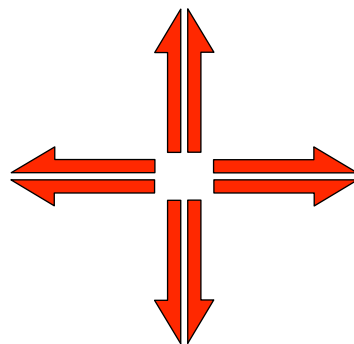
baja densidad de gránulos

aumento competición

ausencia de la señal de
saciedad (**STOP**)

velocidad demasiado
alta

No tienen tiempo para
consumir el pienso



velocidad demasiado
baja

baja densidad de gránulos

aumento competición

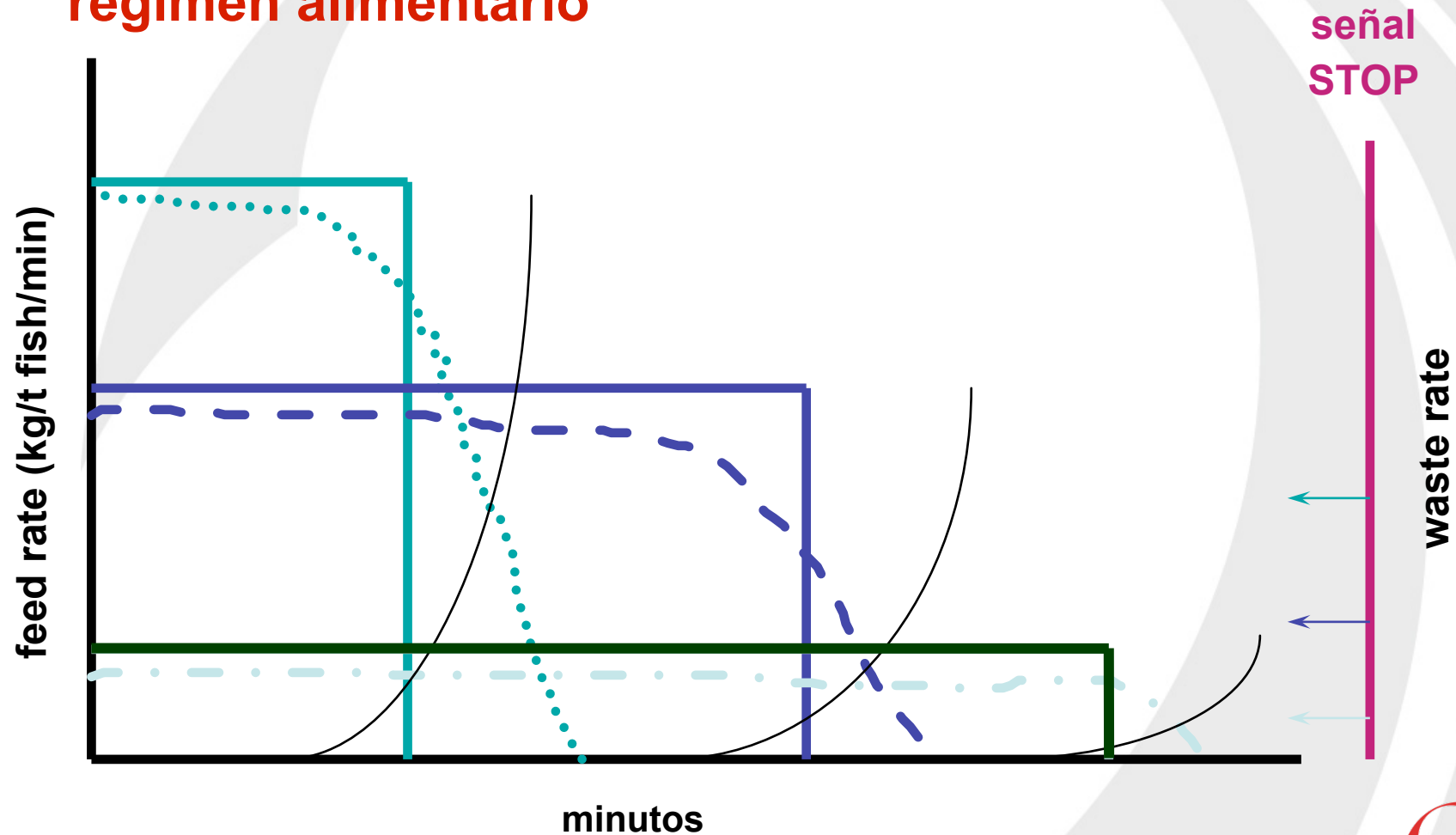
ausencia de la señal de
saciedad (**STOP**)

tomas poco frecuentes

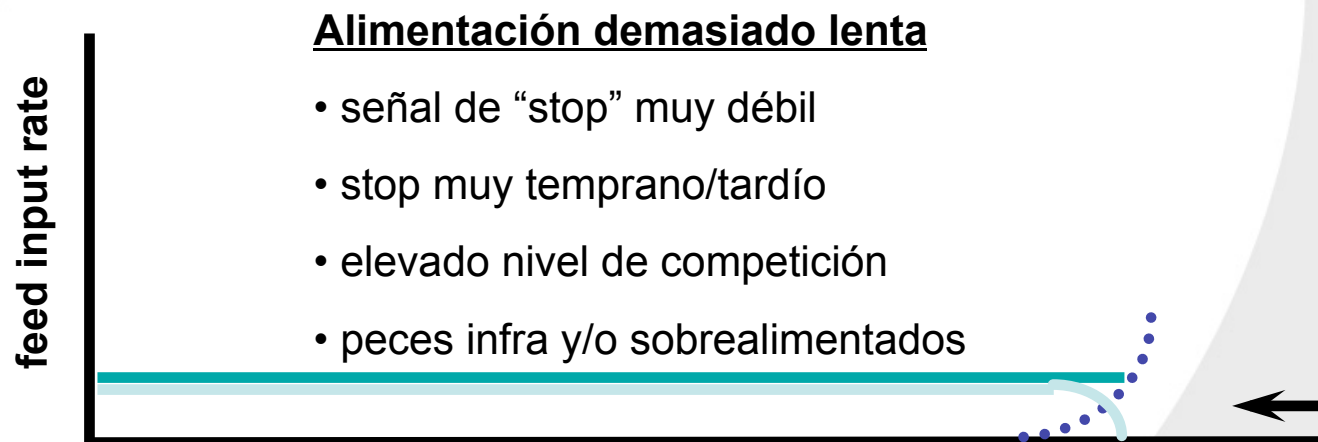
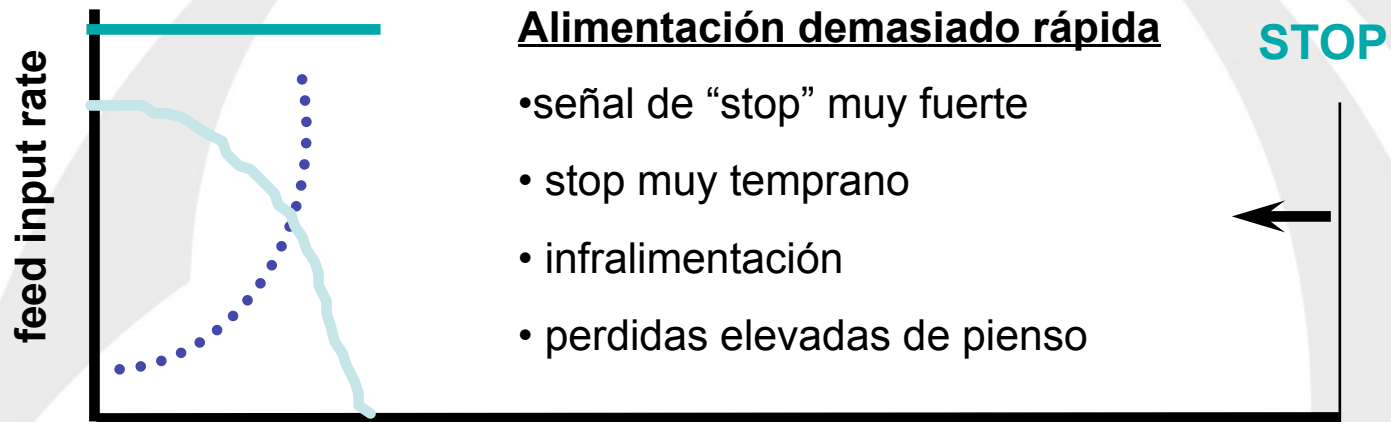
la capacidad del estomago
limita la ingestión del pienso

¿Cuándo terminar la alimentación?

El comportamiento alimentario se adapta al régimen alimentario



Consecuencias de la velocidad de alimentación

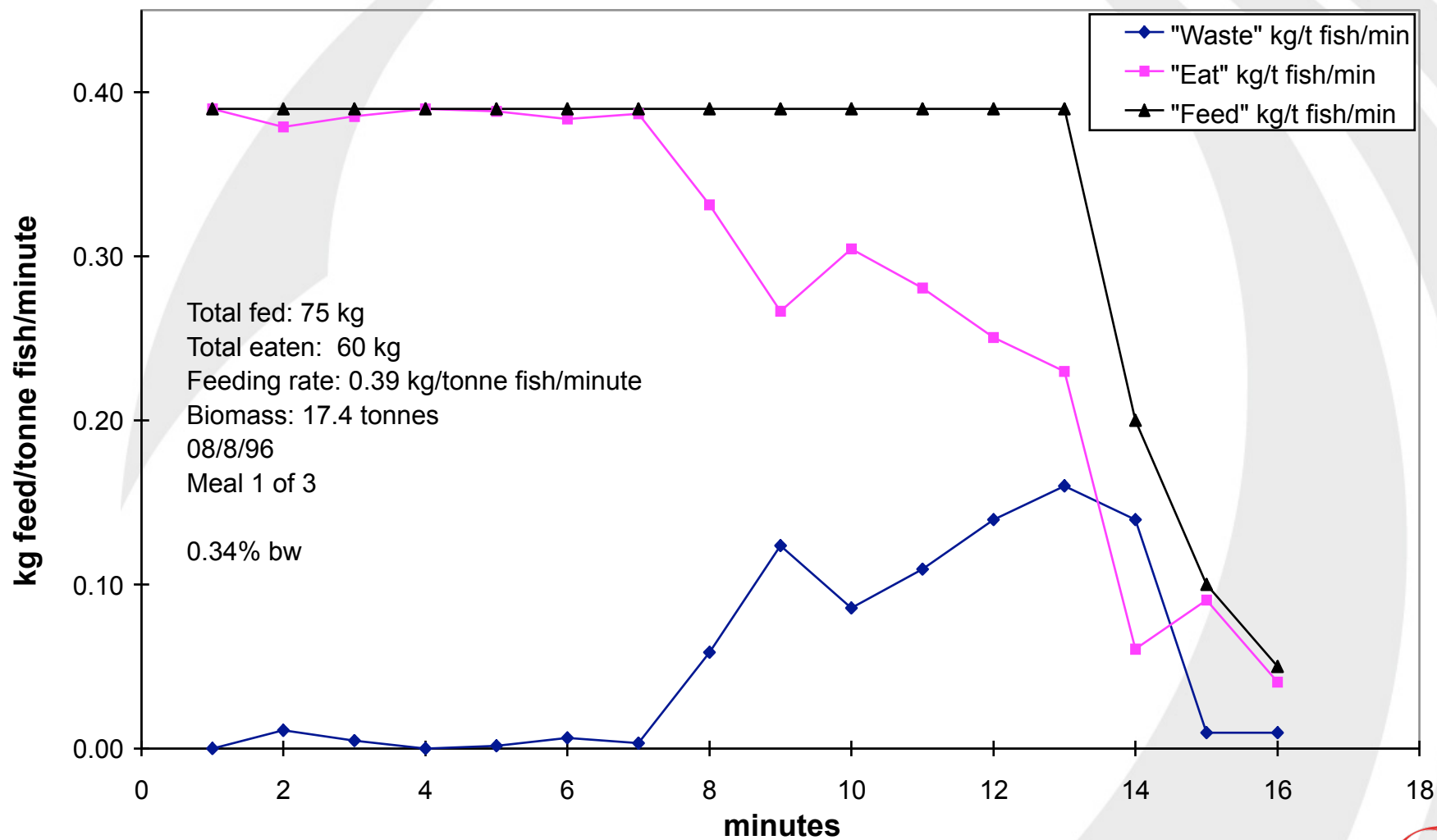




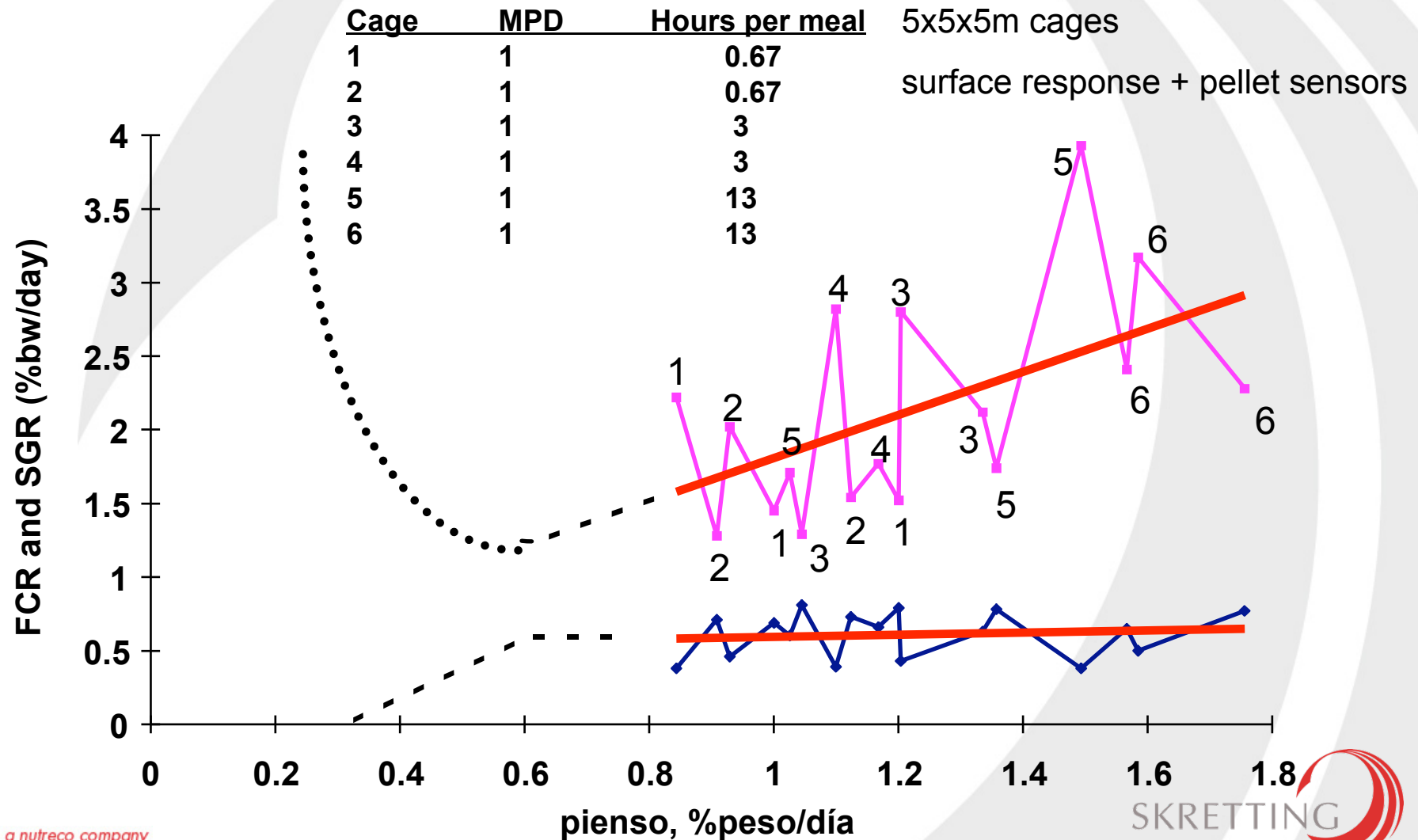
a nutreco company

SKRETTING

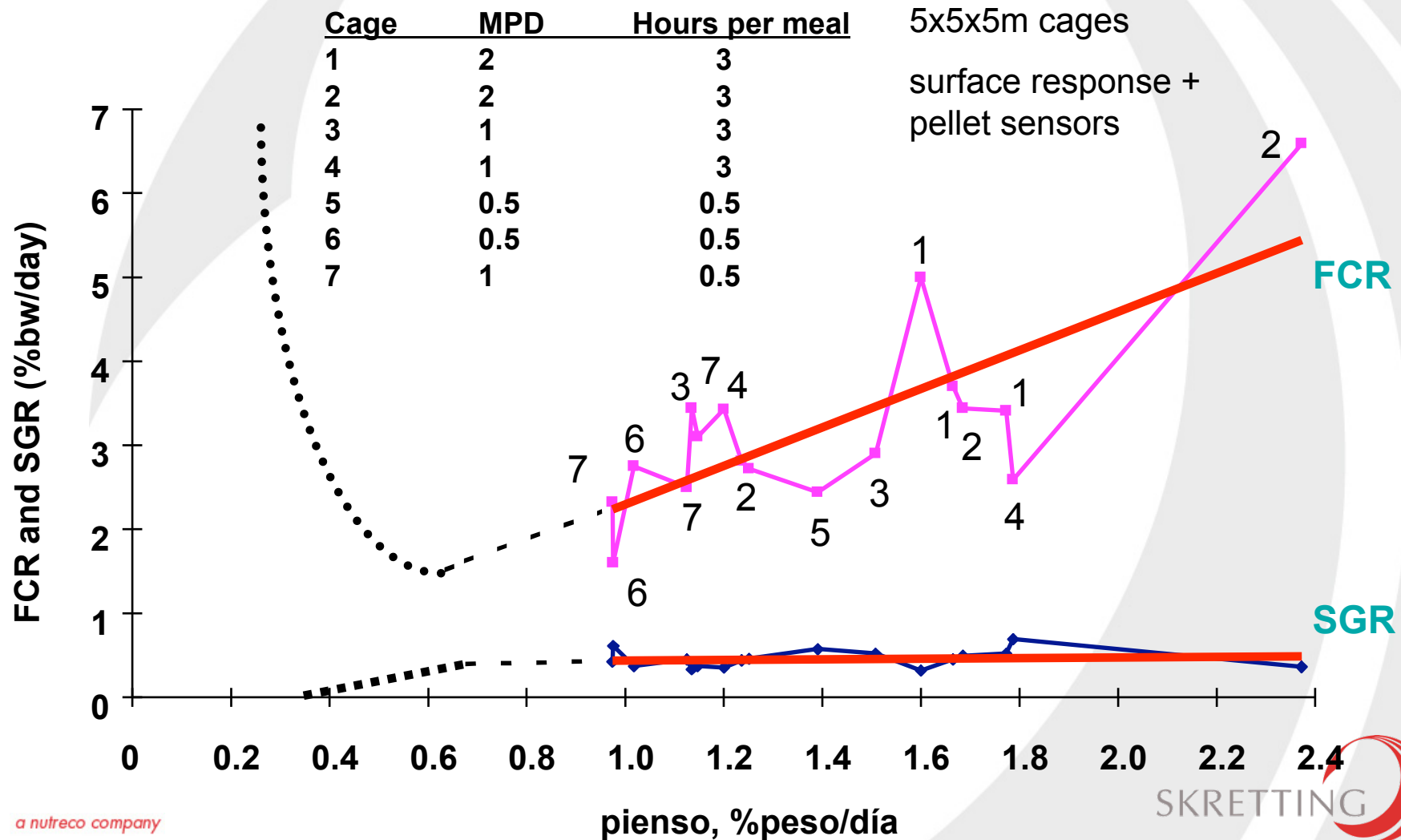
Alimentación matinal de Salmón, 0,7Kg., 12°C



Efecto de la duración de la toma en Dorada del Japón (*Pagrus major*) alimentado hasta la saciedad

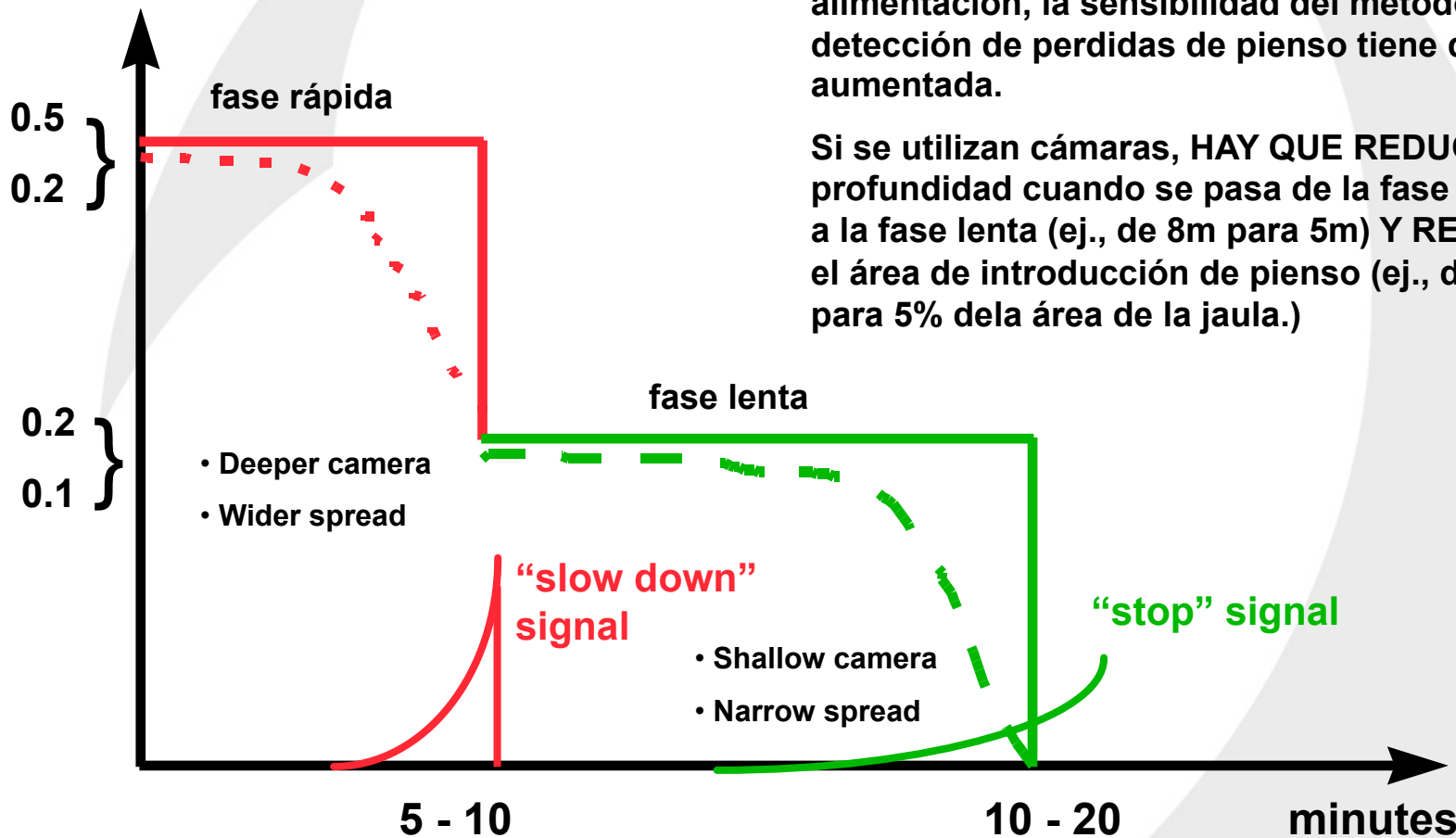


Efectos de la frecuencia y duración de alimentación en seriola (*Seriola quinqueradiata*) alimentada *ad libitum*



Tasa de alimentación y duración de toma estándar para Salmón

Tasa de alimentación (kg/t pez/min)



¡OJO!: Cuando se disminuye la tasa de alimentación, la sensibilidad del método de detección de pérdidas de pienso tiene que ser aumentada.

Si se utilizan cámaras, HAY QUE REDUCIR la profundidad cuando se pasa de la fase rápida a la fase lenta (ej., de 8m para 5m) Y REDUCIR el área de introducción de pienso (ej., de 25% para 5% de la área de la jaula.)



Calidad física del pienso



- Se produce en gránulos secos*
- Evitar el polvo y rotura en manejo y transporte, que empeoran el FCR y contaminan mas el medio

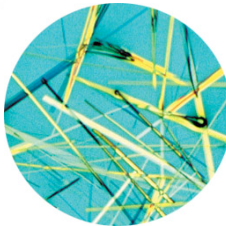
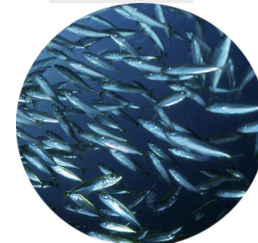
Trash fish are commonly used for feed



SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

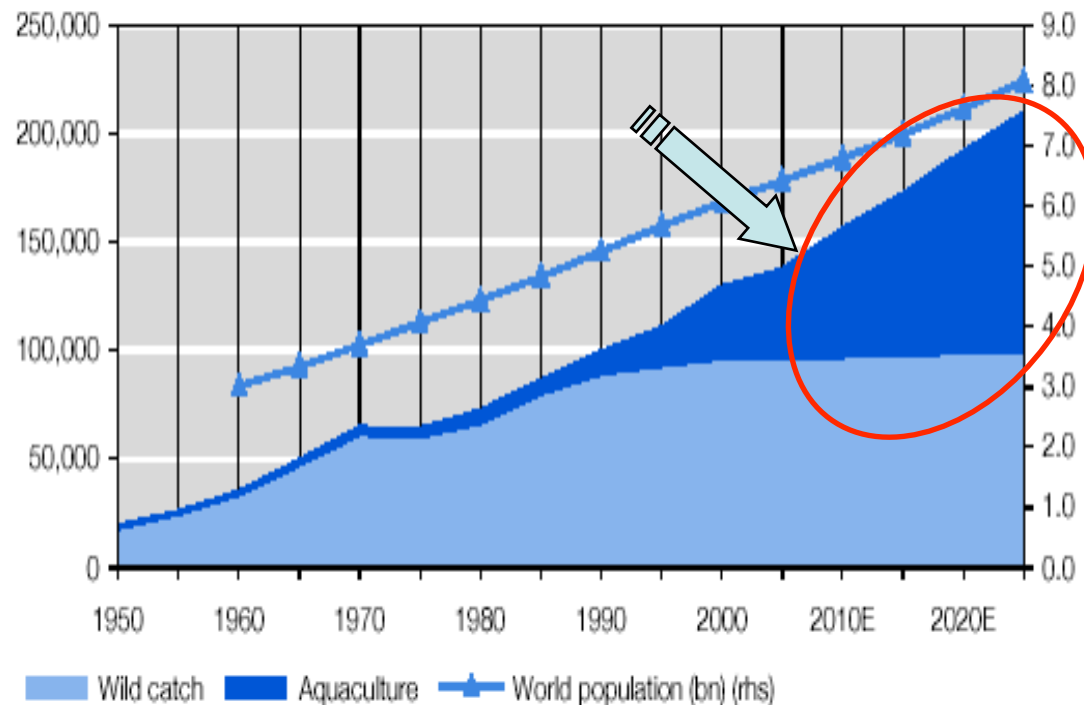
Principio 2

Uso de recursos sostenibles



**Desde el p.d.v. del coste de alimentación:
A día de hoy, la piscicultura del 1er.
mundo es cara pero aún sostenible.
Sin embargo.....**

Global production of seafood (1950 - 2025) (1,000mt)



**...su
crecimiento es
muy superior
a la
disponibilidad
de algunas
MP**

Materias Primas sostenibles

- Proveerse de materias primas es una actividad fundamental en **Skretting** y la sostenibilidad de las mismas es un tema clave
- HP y AP son un ejemplo excelente que proviene de la limitación de su recurso natural, las pesquerías. Las biomásas de peces en los océanos no deben ser sobreexplotadas o las perderemos.

¿Con qué alimentamos a nuestras caras especies ictívoras ?

- La Harina y el aceite de Pescado son fundamentales, Incluso para peces omnivoros.
- Su producción es estable desde hace 30 años
- Su uso en otras industrias Agrarias se ha reducido enormemente debido a su elevado precio.

State of Information: Salmon Aquaculture Feed the Environment



Disposition of total global fish & shellfish catch in 2003; 61.0 million tonnes (65.4%) for direct human consumption, 25.2 million tonnes (27.1%) for reduction into fish meals and oils, and 7.0 million tonnes (7.5%) other miscellaneous purposes (FAO, 2005)

2003

61.0

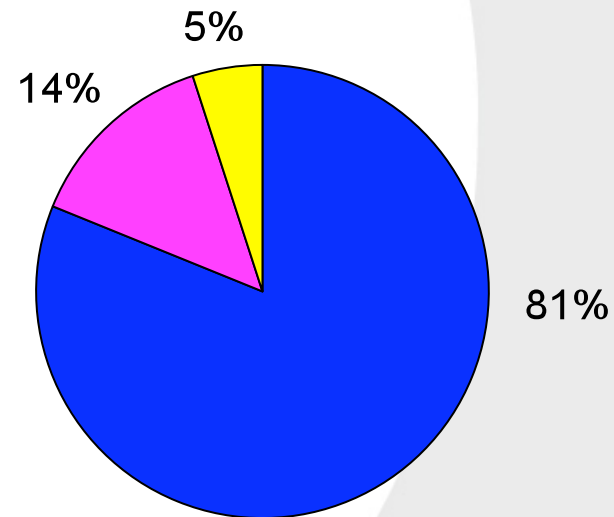
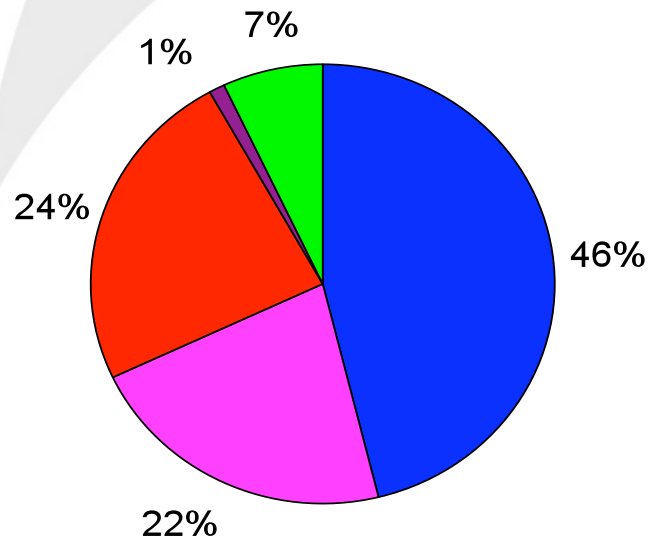
42.3

LIMITED STOCKS - flat →

25.2



Uso de HP y AP por la acuicultura (46% - 81%)



Crecimiento global de la acuicultura y el uso de HP y AP

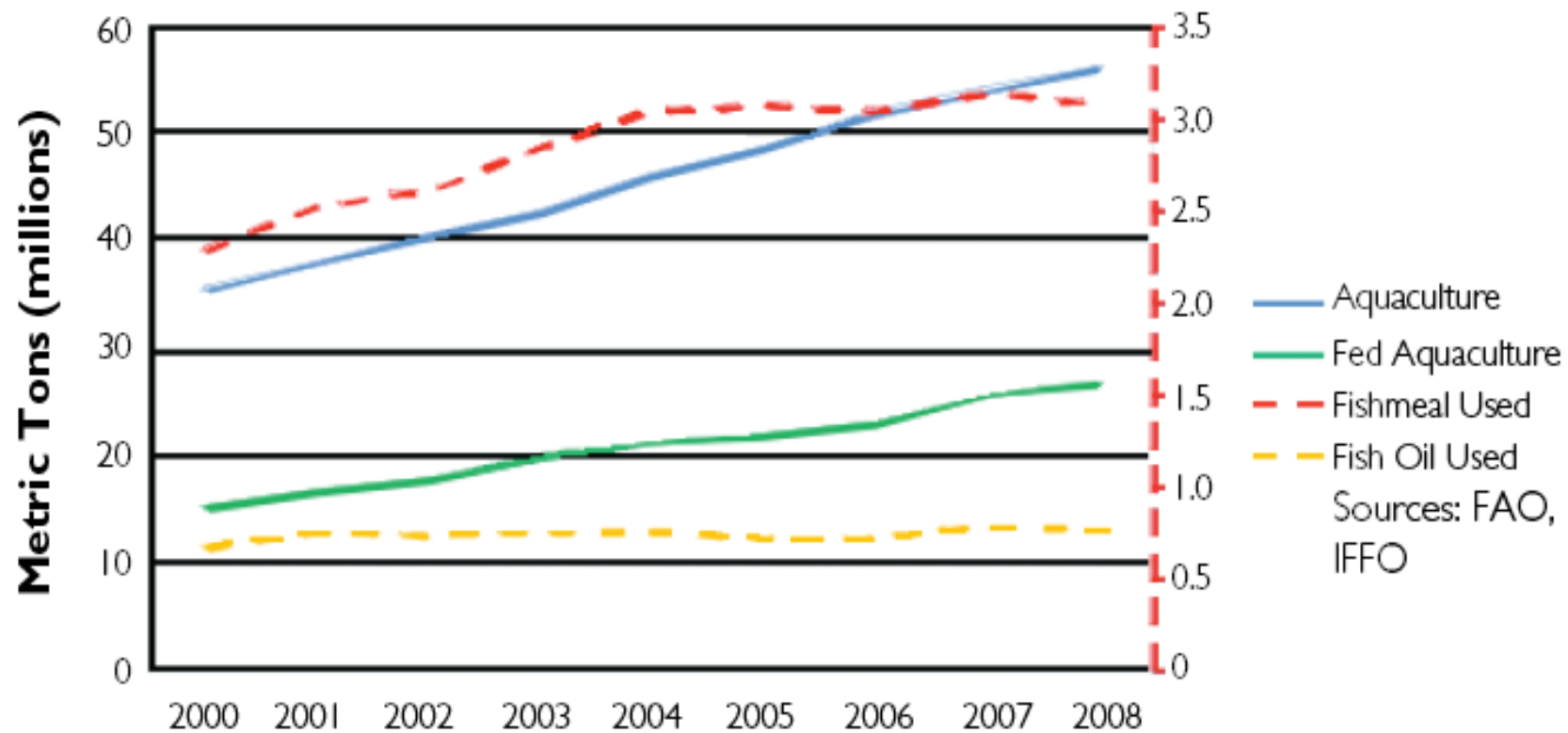


Figure 2. Global growth of aquaculture and its use of fishmeal and fish oil.

USO DE HP Y AP EN ACUICULTURA

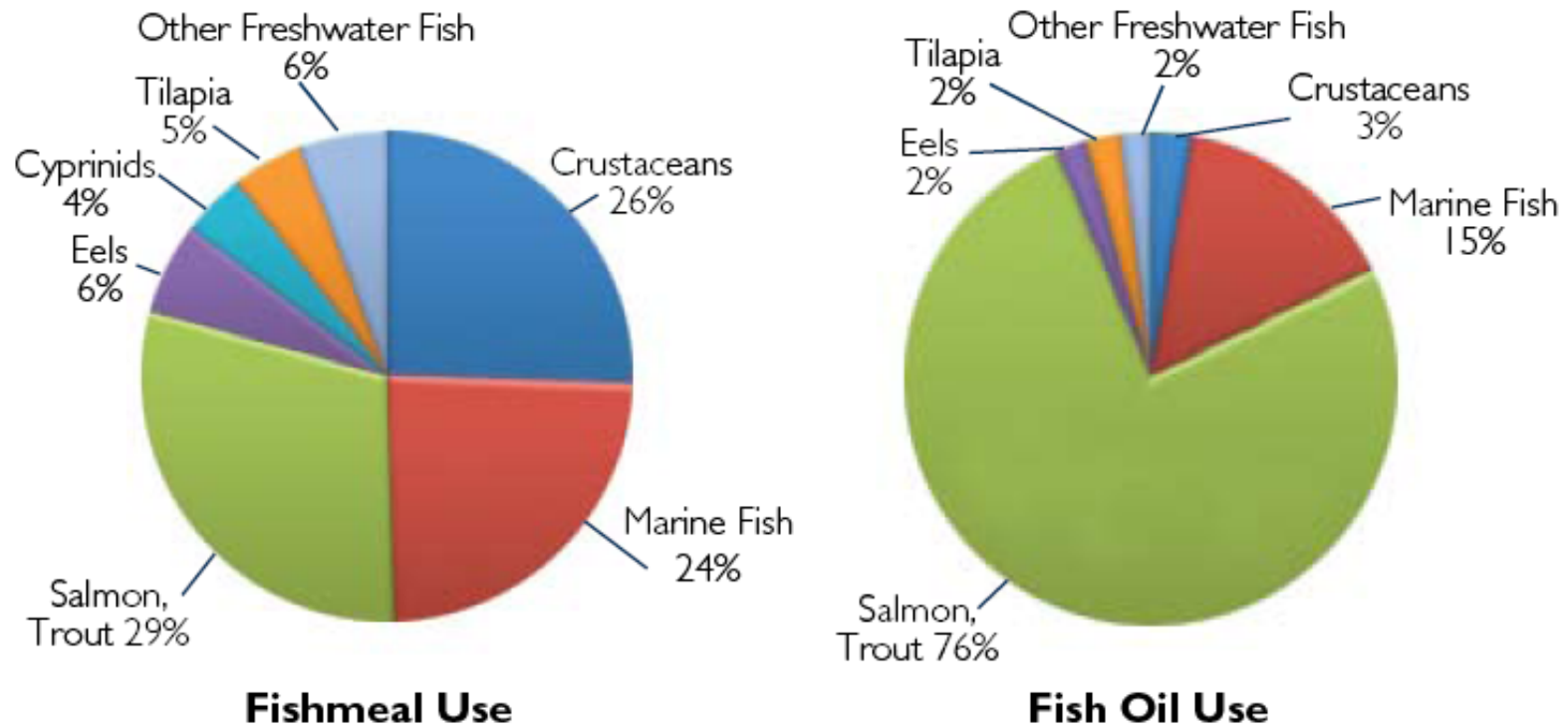
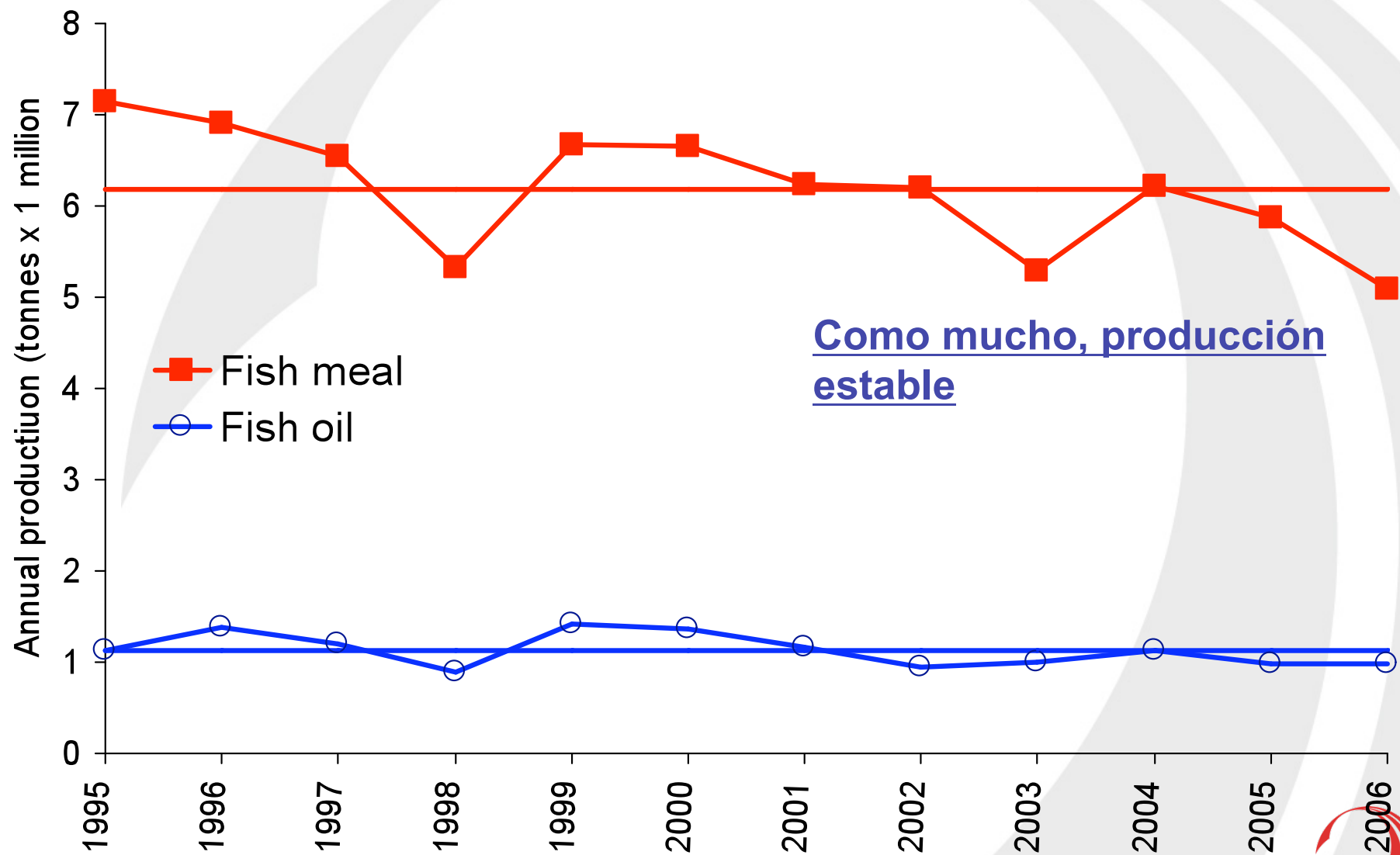


Figure 1. Use of fishmeal and fish oil in aquaculture.

Producción media mundial de HP y AP 1995 - 2006

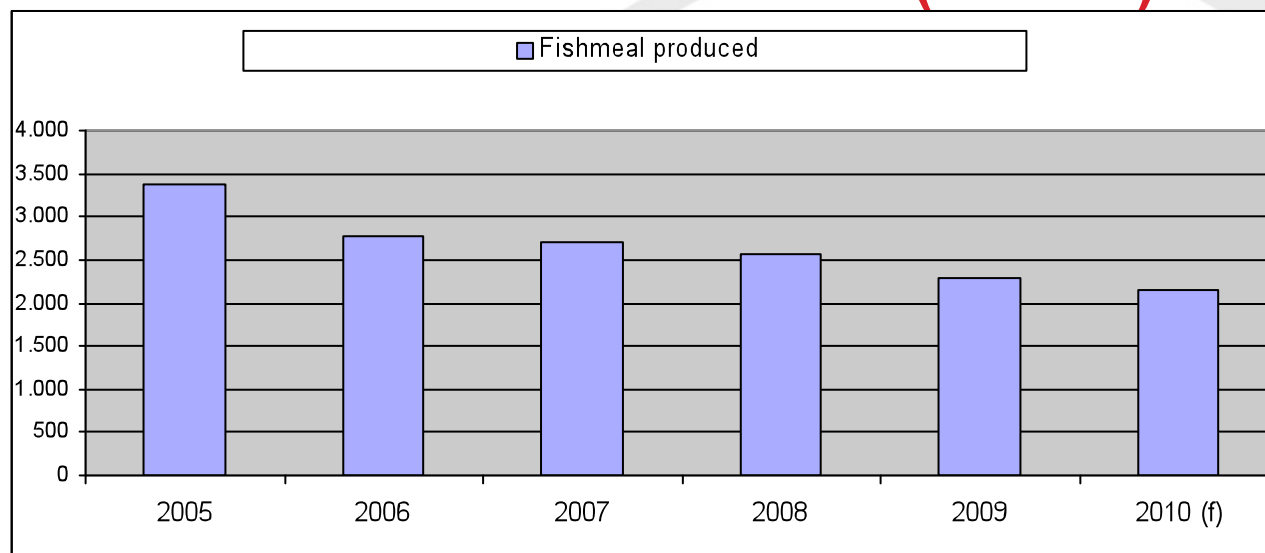


a nutreco company

Source: IFFO

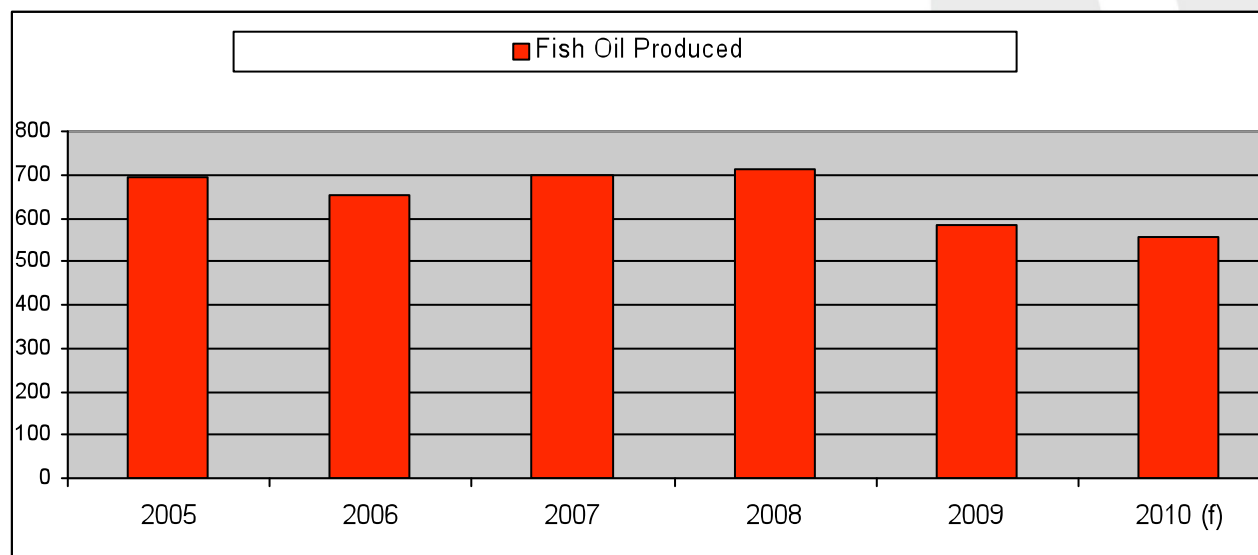
SKRETTING

Tendencia Ultimos años (IFFO-6)



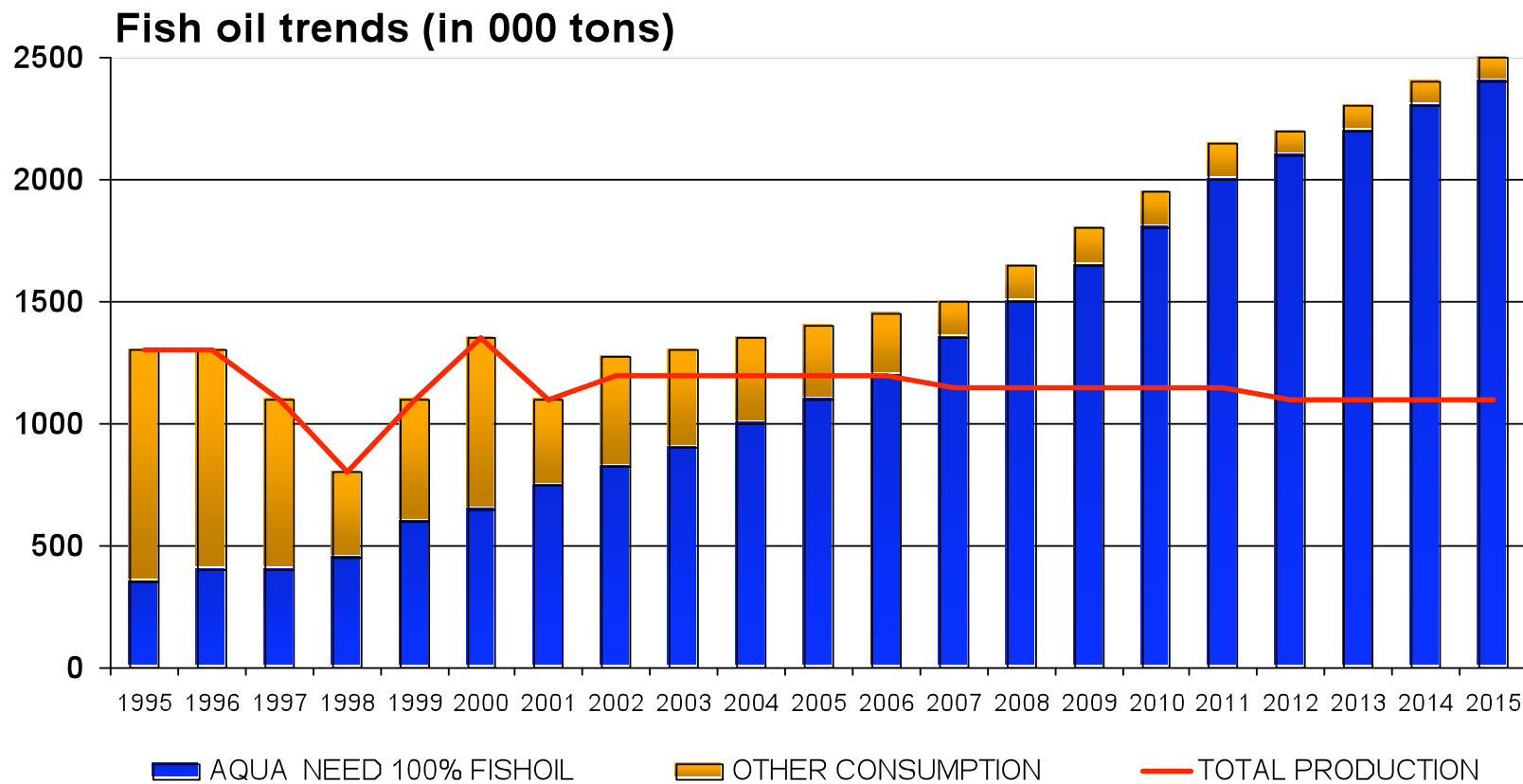
Fishmeal production has been declining steadily over the last 5 years. Lower quotas and more fish to human consumption.

Fish oil production declining but oil yields can vary a lot from season to season. In 2008 catch down 6% but oil production increased 2% due to higher yields.

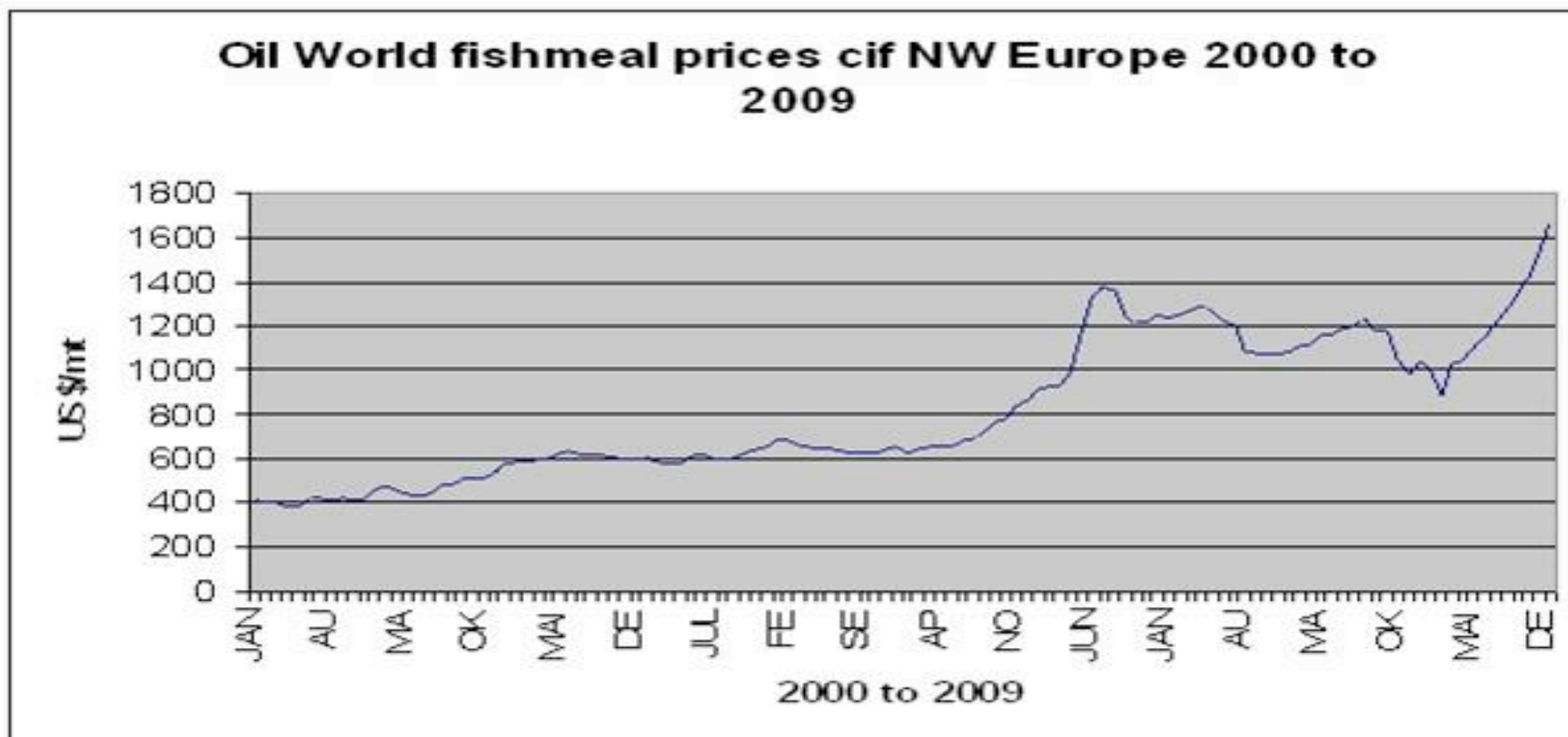


Note IFFO 6 are the main producing/exporting counties; Peru, Chile, Iceland, Denmark, Norway and Faroese).

**China 2015: 41% de Harina de pescado
30% de Aceite de pescado**
(IFFO)



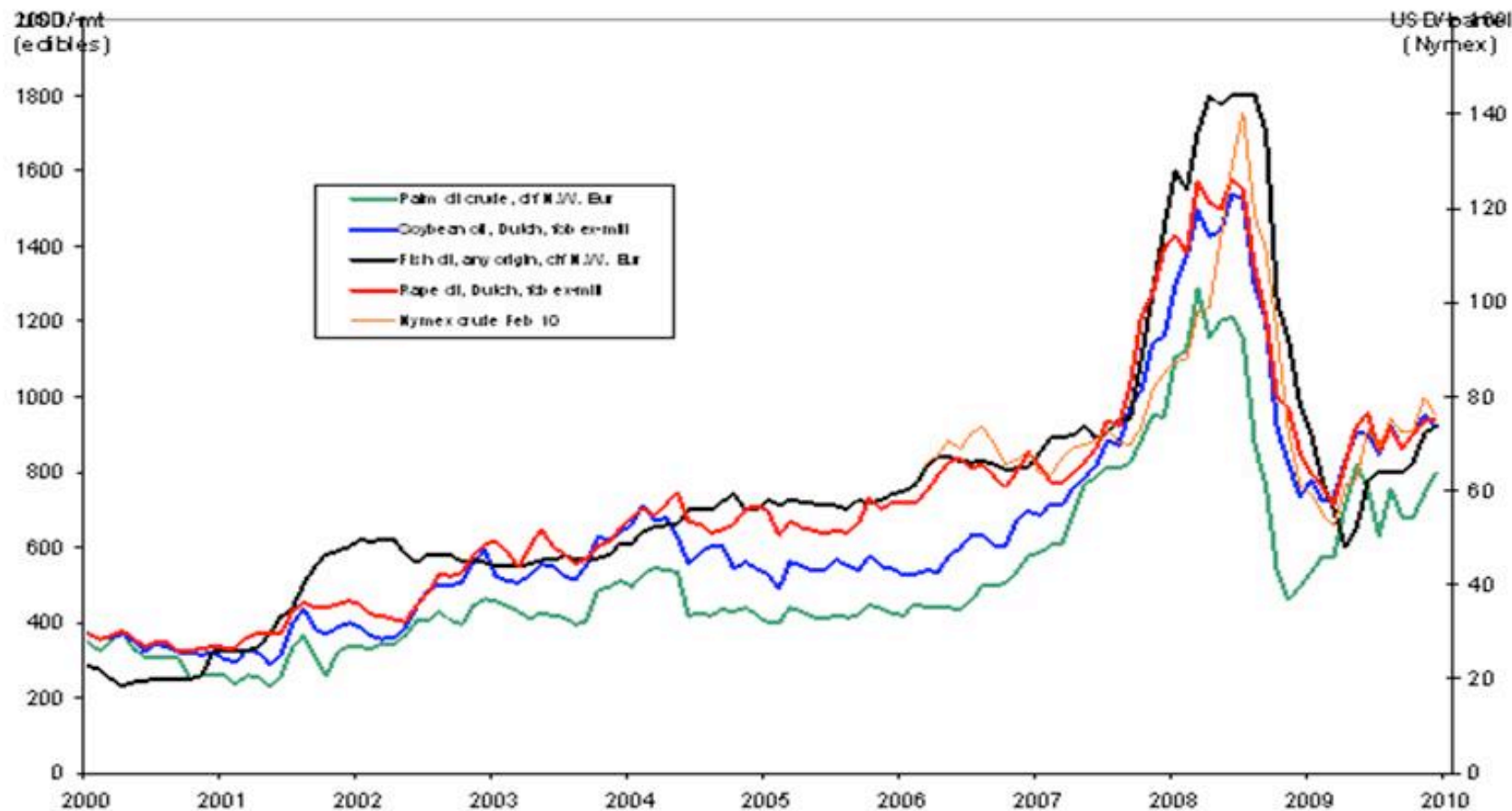
HARINA DE PESCADO. PRECIOS (\$/TM)



- Fishmeal prices have increased 4x in 10years.
- In 2000 world fishmeal production was 7mt. In 2009 it will be no more than 5mt.
- In 2000 the main producing/exporting countries Scandinavia and S America produced 4mt. In 2009 production will be max 2.3mt.
- At the same time world salmonid feed market has doubled,
- World population has increased from 6bn to almost 7bn increasing the demand for food generally.
- China consumes c 25% world production (pig and aqua-feed)

a nutreco company

ACEITE DE PESCADO. PRECIOS (\$/TM).



- At the start of the last decade fish oil was lower cost than palm oil.
- Fish oil production was c 1.4mt
- Since 2002 fish oil had been at a premium to vegetable oil but generally have tracked vegetable oil prices.
- Vegetable oils have tracked crude oil prices.
- Currently world fish oil production is c 900kt.

Pesquerías sostenibles

- Skretting sigue los principios del Código de Conducta de la FAO sobre Pesca sostenible. Por tanto, a través de nuestra posición en la cadena de valor, promovemos que la acuicultura se abastezca de ingredientes marinos procedentes de pesquerías que cumplan dicho Código, con especial énfasis en el manejo y control de dichas pesquerías.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Origen de los stocks de las Pesquerias – Major species

Rank	Species	Latin	%
1	Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	
2	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	
3	Herring	<i>Clupea harengus harengus</i>	
4	Fish trimmings		
5	Jurell	<i>Trachurus sp</i>	
	Sum	Main species	89

Las principales especies son pelágicas

Minor species

Rank	Species	Latin	%
6	Sardine	<i>Clupea sp.</i>	
7	Sandeel	<i>Ammodytes sp.</i>	
8	Mackrell	<i>Scomber scombrus</i>	
9	Sprat	<i>Sprattus sprattus sprattus</i>	
10	Capelin	<i>Mallotus villosus</i>	
11	Other		
12	Boarfish	<i>Capros aper</i>	
13	Norway Pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	
14	Horse mackrell	<i>Trachurus trachurus</i>	
	Sum	Other species	11

El origen se reparte casi por igual entre Hemisferios

54	South East Pacific	46	North East Atlantic
----	--------------------	----	---------------------

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Nuestro propio criterio sobre Pesquerías

- Los stocks deben proceder de Pesquerías dirigidas e inspeccionadas de acuerdo a la legislación y regulación nacional y nunca proceder de pesquerías ilegales, no reguladas o no documentadas
- Las especies para producir HP/AP no deben estar clasificadas dentro de la lista roja de especies amenazadas o en peligro de la IUCN^{*)} Red List
- Promovemos la transparencia sobre el origen de los stock salvajes usados en la producción de HP/AP.

^{*)}The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.

ALGUNAS ORGANIZACIONES QUE REGULAN Y FIJAN “STANDARDS”

- **CUIDADOS Y PRODUCTIVIDAD DE LAS BIOMASAS**

ICES -	N.E. Atlantic
IMARPE -	Peru
IFOP -	Chile
IMR -	Icelandic waters
NOAA -	W. Atlantic

- **GUIAS Y CONTROLES SOBRE CUANDO, CUANTO Y COMO PESCAR**

FAO -	UN Code of Conduct for Responsible Fishing
Quota setting -	NEAFC & coastal states e.g. EU, Norway, Iceland
MSC -	Certification of responsibly fished fisheries
Friends of the Sea -	Certification of responsibly fished fisheries

- **COMO USAR LOS RECURSOS**

IFFO -	Code of Responsible Practice
Feed standards -	Aquaculture standards e.g. Soil Association (organic)
Farming standards -	Global Aquaculture Alliance, Aquaculture Stewardship Council, Scottish Code of Practice

- **PISCICULTORES, DISTRIBUIDORES Y GRANDES SUPERFICIES**

Muchas compañías individuales y distribuidores tienen códigos de prácticas y/o standards que se añaden a los criterios específicos prescritos por los organismos citados mas arriba

HP/AP también de recortes y subproductos

- La producción de HP/AP es una salida para reciclar restos de la industria del procesado o enlatado de pescado que de otra forma añadirían un coste extra al medio ambiente y al consumidor
- Se estima que actualmente un 25% de la producción total de HP procede de estos restos (source IFFO)



DESCARTES DE LA PESCA. LEGISLACIÓN POR DECIDIR

22 - May 2007 - IntraFish

NEWS

EU to seek total ban on discards

The European Commission proposed a total ban on all discards in European fisheries in March, a move long called for by environmentalists and one sure to draw the ire of industry groups.

BY KARL-ERIK STROMSTA

The ban, which could be implemented in some countries as early as 2008, would go a long way toward protecting marine ecosystems while dramatically changing the way many fishing vessels operate.

Details of the proposed ban are in their infancy, and remain up for discussion. At the most basic level, the commission is looking to force fishermen to land all the fish they catch.

Such a regime, the commission said, would provide a strong incentive for fishermen to take from the sea only fish that can be marketed, and devise technical solutions best suited to their situation.

Though seen by many fishermen as harsh, an outright ban would be remarkably straightforward compared with previous attempts to reduce discards.

"[Discarding] makes no eco-

logical, economic or ethical sense," said Joe Borg, European Commissioner for Fisheries and Maritime Affairs.

Eight percent of total catches globally were discarded in 2005, according to the United Nations.

Discards vary widely by country, fishery and vessel type.

In the Mediterranean and Black seas, discards averaged 5 percent of catches in 2005; around Ireland and Scotland, they ranged from 31 percent to 90 percent, the commission said.

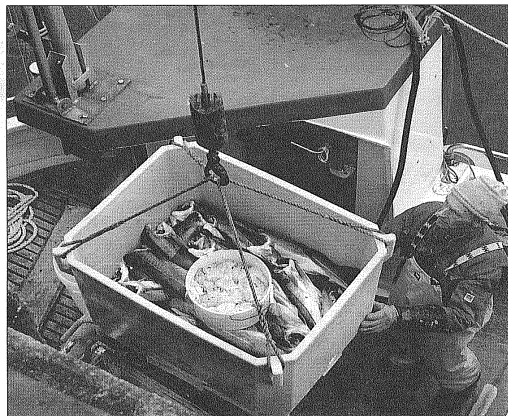
Most fish that are discarded die before they are able to return to their habitat. Many are juveniles.

Environmentalists cheer

Environmental groups such as the World Wildlife Fund (WWF) were quick to praise the commission even as they remained skeptical about the prospect of European fishing nations adopting the measures. "This is major news for the fishing industry," said Aaron McLoughlin, head of the WWF's European Marine Program.

"It's a very challenging area to address, and Commissioner Borg seems really sincere on this."

Norway and Iceland have effective discard bans in place, so there's no reason to expect a similar program could not be



NOTHING WASTED: The European Union wants everything caught in a net to come to shore.

PHOTO: THOR NIELSEN

successfully implemented across Europe, he said.

"But there will be a lot of industry and political resistance. There is a long way to go before [the ban] sees daylight," McLoughlin said.

Industry groups: Whoa, nelly While maintaining its support for discard reduction, without careful consideration a total ban could have dire economic consequences for many fishermen, the Scottish Fishermen's Feder-

ation (SFF) said. "There is a real danger of serious extra constraints being imposed on a fleet that is already very tightly managed by quotas and days-at-sea restrictions," CEO Bertie Armstrong said.

High bycatch percentages offered by the commission don't pertain to Scottish fisheries, and a ban could drag down the bottom line of many already struggling fishermen, Armstrong said.

Discarding cripples the

world's fishermen economically, the commission said.

Dutch trawlers threw out fish with a market value €160 million (\$213 million) in 1998 — equal to 70 percent of their total landings that year, according to a study commissioned by the Dutch government.

British whitefish trawlers in the North Sea discarded cod, haddock and whiting worth some €75 million (\$100 million) in 1999, equivalent to 42 percent of their total landings.

U.S. calls for massive cut in global fishing subsidies

The United States, New Zealand, Brazil and other nations renewed their calls for an immediate 50 percent reduction in global fishing subsidies, claiming they lead to overfishing. But the anti-subsidy measure faces fierce resistance from the European Union, Japan and Korea, *National Business Review* reported.

The United States presented the proposal in March to the World Trade Organization (WTO), to be part of trade liberalization talks in Doha, Qatar, and continues to find additional support.

"The U.S. proposal would help level the playing field for fishing communities that are disadvantaged by large subsidy programs," said Susan Schwab, U.S. trade representative.

The U.S. proposals would outlaw subsidies for any companies commercially harvesting ocean-dwelling fish. Exceptions to the ban would be made for fishing that doesn't contribute to overfishing.

Environmental groups say

fishing subsidies are one of the largest contributing factors to overfishing.

The United States claims it has worked on fisheries subsidies reductions bilaterally with a number of countries, including Australia, Argentina, Chile, Ecuador, Peru, and New Zealand.

Past proposals on lower subsidies have faced opposition from other countries, including Spain and Portugal.

Fisheries subsidies worldwide are estimated at \$15 billion (€11.3 billion) per year, or 20 percent of the world's catch, which leads to excess capacity and fishing effort — something the world's seafood stocks cannot handle, New Zealand Prime Minister Helen Clark was quoted as saying.

Japan and Korea are diametrically opposed to the "top-down" subsidies reduction proposal, while Europe has smaller though significant quibbles with it, according to trade experts following the case.

—IntraFish Media

2007 Polfish 9. International Fair of Fish Processing and Fish Products

Under Honorary Auspices of The Ministry of Agriculture and Rural Development

May, 29-31, Gdansk, Poland

Register now! www.polfishfair.pl

Gdansk International Fair Co.
Fair Project Manager: Monika Jurek
ul. Biernowskiego 50, 80-012 Gdansk, Poland
phone: +48(0)58 3410 32 fax: +48(0)58 341 92
m.jurek@zimpas.com.pl

MTG



José Ramón Fuertes Gamundi
Director gerente de ARVI

Con su reciente presentación de una nueva Comunicación al Consejo y al Parlamento Europeo, la Comisión abre de nuevo el debate sobre la cuestión de los descartes; práctica que, teniendo en cuenta las implicaciones de carácter jurídico-legal, político y sectorial, es de difícil solución.

Los pescadores y el sector en general no están por la labor de realizar devoluciones al mar de recursos y otras especies marinas que, también en general, son producto de una captura involuntaria y no deseada.

El descarte de especies pesqueras supone un desperdicio de proteínas marinas, con posibilidad de aprovechamiento en la mayoría de los casos. En algún aspecto en concreto, también puede suponer una práctica contraproducente para el ecosistema marino y el medio ambiente.

En consecuencia, el sector está a favor de la búsqueda de soluciones para tratar de resolver de alguna forma estas consecuencias derivadas de los descartes, que habrán de pasar por la reducción de dicha práctica.

En la flota pesquera se dan de forma usual dos tipos de descartes: a) los producidos por motivos de prohibición de pesca, entre los que, por imperativos de carácter legislativo, cabe diferenciar los descartes de especies de tamaño no legal y los descartes de especies reguladas, para las que no se dispone de cuota; y b) los descartes por escaso o nulo interés comercial, que son los que se originan como consecuencia de la captura de recur-

Descartes, soluciones racionales

sos que no tienen valor comercial en el mercado.

Una vez diferenciados los diversos tipos de descartes, debería procederse al establecimiento de una serie de medidas, sencillas y asumibles a bordo de los buques, con el objetivo de reducir esta práctica de devolver las especies al mar. A saber:

- En el caso de los descartes de especies de tamaño antirreglamentario, estas medidas pasarían, siempre que fuese razonable, por la selectividad de las artes de pesca (mallas, anzuelos, etc.), tratando de evitar el grueso de las capturas de tamaño no legal. Para ello, el sector es partidario de establecer la correspondencia entre las mallas de las redes y los tamaños mínimos de las especies, en este caso coincidente con la talla de primera captura, con el fin de permitir la reproducción de las especies de que se trate.

En aquellos supuestos en los que la selectividad de la malla no pueda ser alterada, la reducción de descartes de especies de tamaño pequeño podría realizarse autorizando la retención a bordo de una moderada cantidad de dichas especies (por ejemplo, alrededor de un 15 por ciento) o, de otro modo, los buques podrían cambiar de zona de pesca.

- En cuanto a los descartes de especies reguladas, para las que no se dispone de cuota, debería autorizarse una captura incidental ("by-catch") de dichas especies (por ejemplo, aproximadamente el 15 por ciento), en relación a la captura global que se tenga a bordo,

como ya lo vienen haciendo algunas organizaciones regionales de pesca. Si se diese la circunstancia de que se sobrepasase dicho nivel de alrededor del 15% de captura incidental para cada una de las especies sin cuota, los buques se podrían ver obligados también a cambiar de zona de pesca.

- En el supuesto de los descartes de especies no reguladas y con escaso interés comercial, las soluciones son más complejas, dependiendo de los recursos marinos de que se trate.

Así, según las especies y su posible rentabilidad, se podría llegar a reducir de forma importante el descarte mediante la retención de las especies a bordo del buque y buscándose para ellas alguna salida como subproducto. En otros casos, y con el propósito de evitar capturas significativas de este tipo de especies de escaso o nulo valor comercial, sobrepasándose determinados niveles razonables, los buques podrían cambiar también de zona de pesca.

De cualquier forma, es necesario procurar que la prohibición de los descartes no sea traumática para el sector pesquero. Las posibles soluciones han de tratar de superar las dificultades jurídicas y políticas que se derivan actualmente de la normativa en materia de pesca comunitaria. Las medidas para la reducción de esta práctica, no deseada por los pescadores ni por el sector, deben aplicarse con sentido común, han de ser racionales y han de evitar, en todo caso, pérdidas y perjuicios a los pescadores. J

DISCARDS, RATIONAL SOLUTIONS

José Ramón Fuertes Gamundi.
ARVI Managing Director

With a new Release tabled at the Council and the European Parliament, the Commission reopens the debate on discards, a practice which, with all its implications, is difficult to solve. Fishermen are not in favour of throwing back fish into the sea which, as a general rule, are the result of involuntary catches. This is a waste of proteins and can mean a counterproductive practice for the marine ecosystem. There are two types of discard: a) those caused by banning fishing, including having to distinguish between non-legal sizes for species and regulated species with no quota; and b) discards through not being of commercial interest.

Some measures that can be taken on board to reduce this practice are:

- For discarding species with non-regulation size, the recommendation is, wherever reasonable, to use selective fishing methods, attempting to avoid non-legal sizes. The sector is in favour of the correspondence between net mesh and minimum sizes, in this case coinciding with the size of the first catch, in order to allow for reproduction. In cases where mesh selectivity can not be altered, cutting down on small sized discards could be applied by authorizing retaining a moderate amount of these species (around 15%) or ships could change zone.
- As far as discards of regulated species is concerned, where a quota is applicable, incidental catch should be authorized (also 15%), in terms of the overall catch on board, as is the practice in some RFDs. If this level were exceeded by around 15% in incidental catch for each of the non-quota species, the vessels would also be obliged to change fishing zone.

Materias Primas Alternativas

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds



En Skretting este ha sido el tema principal de investigación por parte de nuestros científicos desde principios de los 90.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Sustitución de Harinas y Aceites de pescado (HP-AP)

- Los peces necesitan nutrientes, no materias primas particulares
- Las materias primas de los piensos para peces llevan siendo investigadas desde hace bastante tiempo, especialmente desde principios de los '90.
- Los primeros piensos tenían alta cantidad de subproductos animales, sustituidos después por las harinas y aceites de pescado
- HP y AP proporcionan un excelente balance de nutrientes y han sido relativamente baratos hasta que la competencia por estos recursos limitados ha sido mucho mayor

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Ningún animal, peces incluidos, necesitan una materia prima específica. ¡¡¡Necesitan nutrientes!!!

¿Por qué es tan complicado reemplazar la HARINA DE PESCADO?

Harina de Pescado:

- La mejor materia prima y la mas natural.
- Alta concentración de nutrientes. Prot.+Fat = 75-82%
 - Pienso tiene P+F alrededor de 70% (62-75)
 - Si se introducen vegetales (trigo o soja) (e.g HP soy =+/- 50%), necesitamos incluir otros nutrientes de alta concentración.
- Composición de nutrientes perfecta
 - No se necesitan añadir Aas
 - Alta disponibilidad de minerales
- No hay factores anti-nutricionales
- Palatabilidad

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Ningún animal, peces incluidos, necesitan una materia prima específica. ¡¡¡Necesitan nutrientes!!!

¿Por qué es tan complicado reemplazar el ACEITE DE PESCADO?

- No es por motivos de salud o de rendimiento del pescado....
- ... ni por el sabor, consistencia o el color de la carne....
- ... PERO contiene los saludables PUFA'S que queremos que contengan nuestros peces ¡¡¡
- A niveles muy bajos de AP, estamos al límite de los requerimientos nutricionales de PUFA's....
-sin embargo, podemos modificar las dietas de “terminación”

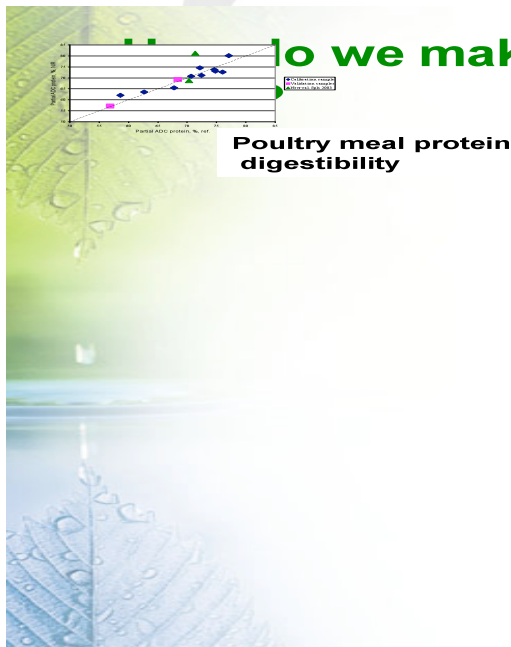
ACIDOS GRASOS

	CAPELIN	SARDINA	COLZA	SOJA
Saturated fatty acids Reducen digestibilidad a baja tra.	▼▼	▼▼▼▼	▼	▼
N-9 (18:1n-9) "lubrica el corazón"	♥	♥	♥♥♥♥	♥♥
N-6 (18:2n-6) Negativo a dosis altas (n-6/n-3 es importante)	▼	▼	▼▼	▼▼▼▼
N-3 (18:3n-3) Puede convertirse en EPA + DHA	♥	♥	♥♥♥	♥♥
N-3 EPA + DHA Muy beneficioso par a diferentes organos	♥♥	♥♥♥♥		
Dioxinas	▼▼▼▼	▼▼	▼	▼

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

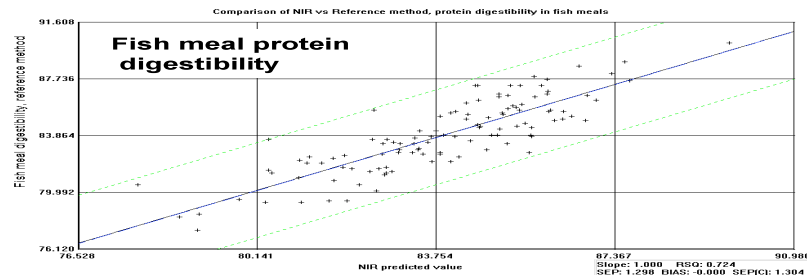
Conocer el valor nutricional de las alternativas

- Contenido en nutrientes y digestibilidad
 - Y como medirlo ¡¡¡
- Niveles máximos de inclusión
 - Efectos Anti-nutricionales / salud / rendimientos
- Impacto en la toma de pienso



So we make sure that raw material quality is

We develop NIR equations that allow to measure digestibility of raw material batches in real-time.

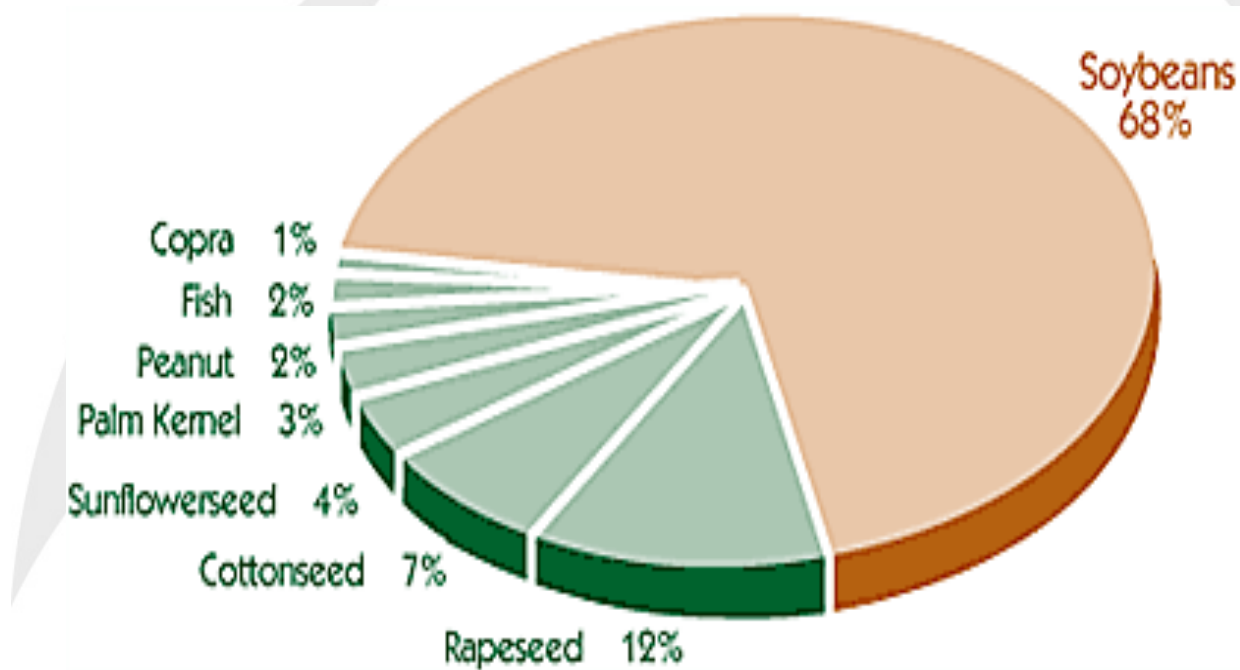


SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

HP y AP. Alternativas

- Podemos usar proteínas y aceites vegetales en cualquier lugar.
- Podemos usar subproductos de matadero de aves y porcino, pero la combinación de ciertas restricciones legales y algunas actitudes de los clientes y consumidores limitan su uso en algunos países (UK, Noruega...)
- Quisieramos poder usar proteínas y aceites procedentes de algas y levaduras, pero su uso es muy limitado aún
- En el futuro, las plantas GM generarán nuevas oportunidades
 - Mejorando las propiedades nutricionales:, por ejemplo reduciendo los factores antinutricionales.
 - Aumentando recursos limitados como los acidos grasos insaturados de cadena larga.

HP es solo una pequeña parte de la proteína global.



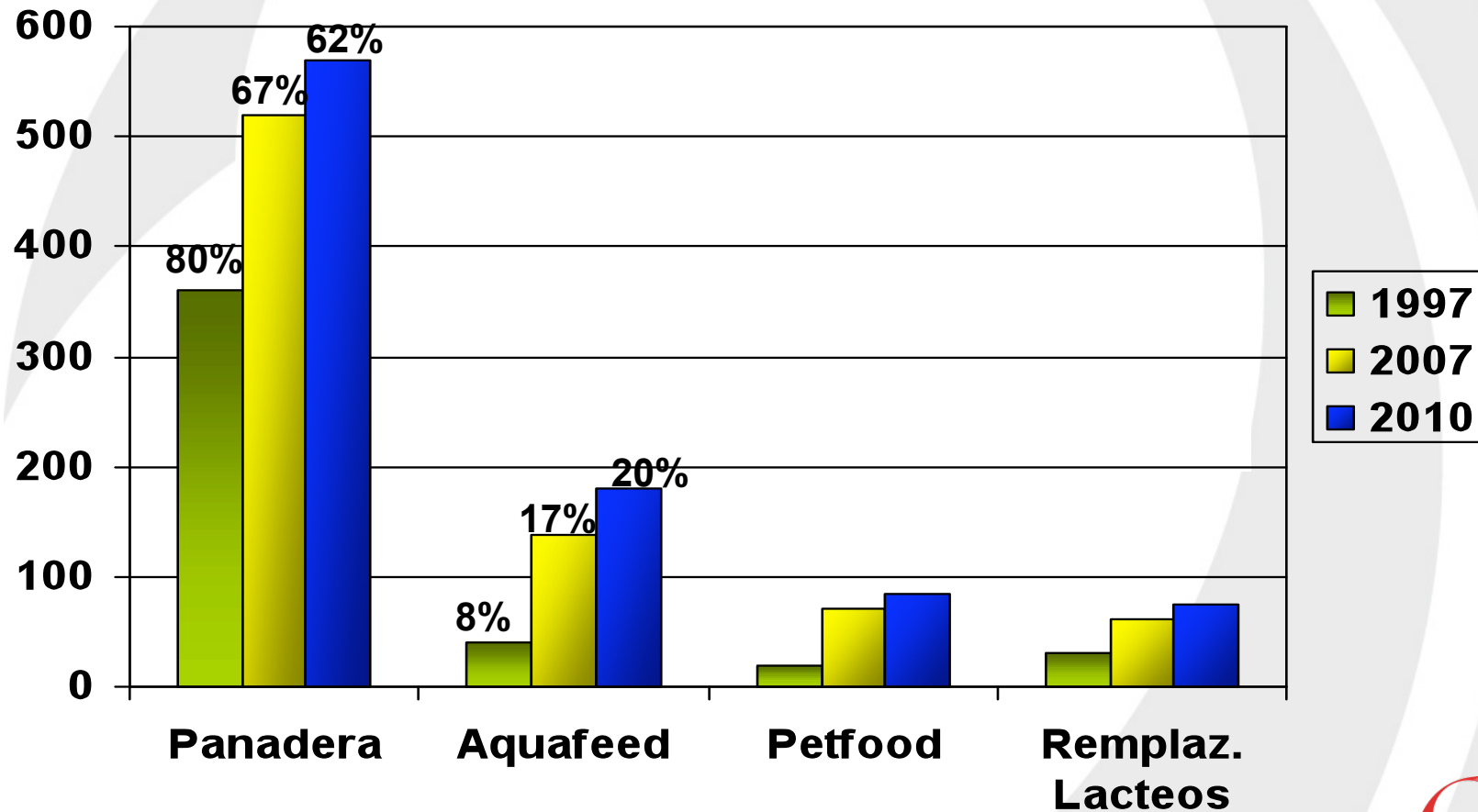
- HP es solo el 2% de la producción mundial de proteína (excluyendo LAP's).
- La proteína vegetal crece lentamente debido a la mayor superficie de cultivo
- y a los mayores rendimientos de las cosechas.

Glutén de trigo. Demanda 1997 - 2010

1997: 450,000 MT

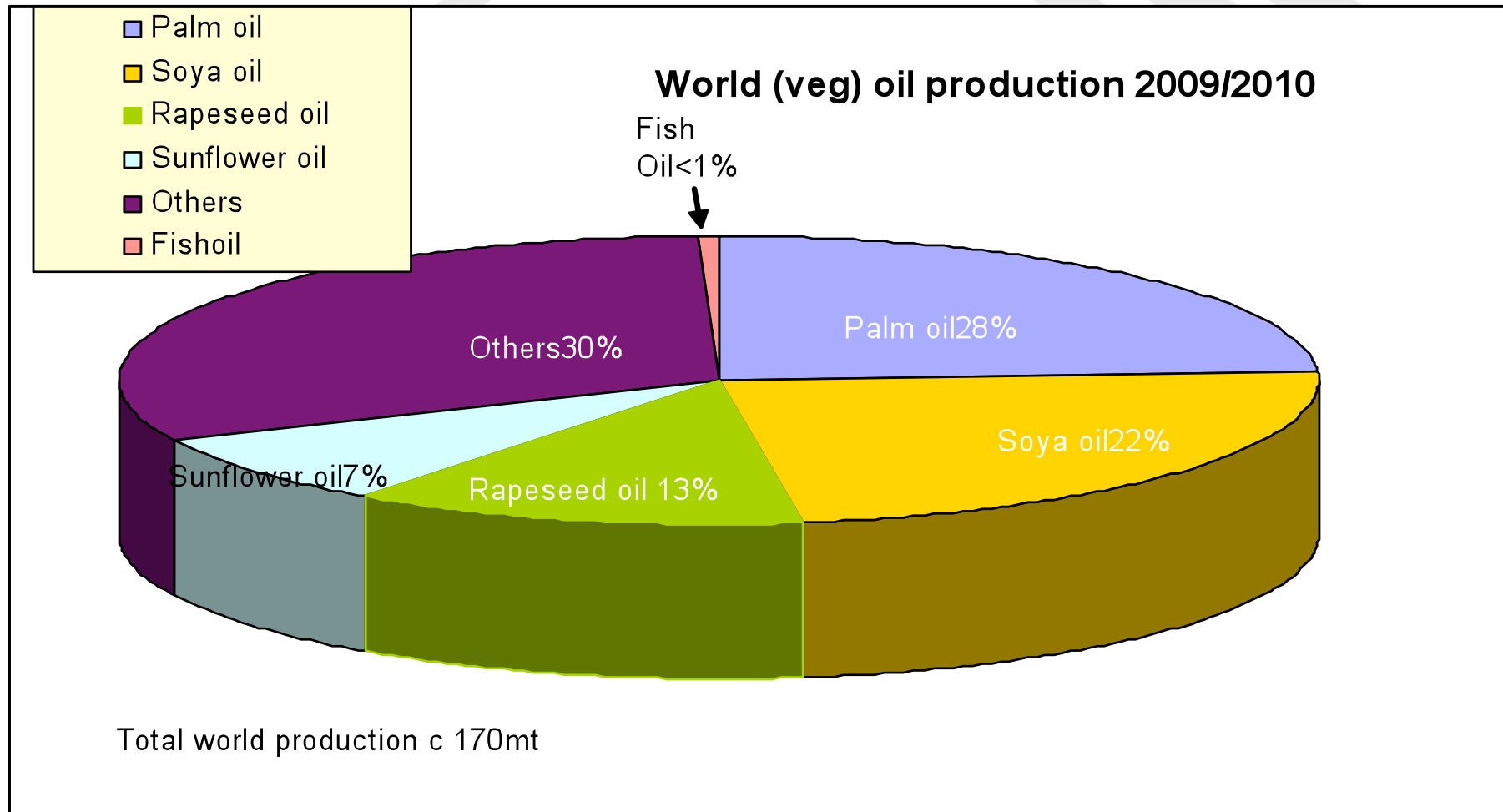
2007: 770,000 MT

2010: 870,000 MT



- Main market is still food industry but a production has grown increased tonnage included in aquafeeds

AP es solo una pequeña parte del aceite global.



- Demanda para consumo humano de AP está creciendo (comidas funcionales, capsulas and prod. farmacéuticos).
- AP es un recurso limitado y es usado como ingrediente “funcional” en piensos.

SubProductos Animales Terrestres (PAT's)

Protein Meals – 9.2 billion lb/yr
125 AAFCO-defined animal by-products

- Meat Meal
- Meat and Bone Meal (can be species specific)
- Blood Meal (Flash/Spray/Ring/Batch Dried)
 - Can be whole or only hemoglobin
- Poultry By-Product Meal
- Poultry Meal
- Hydrolyzed Poultry Feather Meal

Examples of a Few Finished Products



SubProductos Animales Terrestres (PAT's)

➤ Ayudan al medio ambiente:

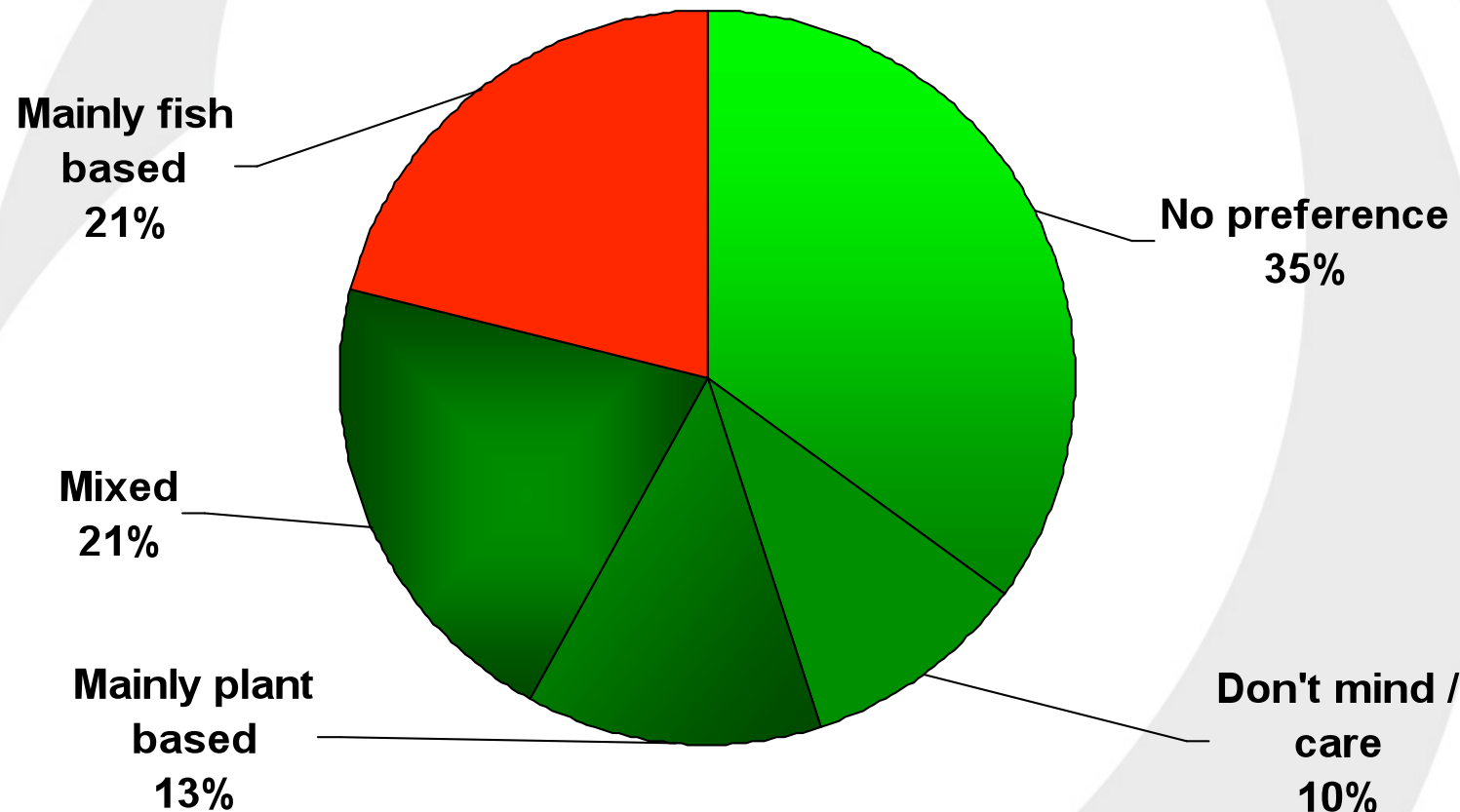
1. Reduciendo el uso de materias primas marinas de recurso limitado.
2. Son muy digestibles, incrementan la digestibilidad del pienso contaminando menos el agua.
3. Sin riesgo de contenido de PCB's y metales pesados.
4. En muchos casos, los subproductos son desechados (quemados) por la industria (y ayuda también a la industria cárnica).

SubProductos Animales Terrestres (PAT's)

- Más de 25 años de experiencia en piensos para peces. Pueden reemplazar entre un 10-25% de una dieta de peces.
- No hay ninguna repercusión en los rendimientos productivos, ni en el sabor del pescado ni en su salud.
- Permiso en UE del uso de hemoglobina (no rumiantes) desde 1º September 2003 (1234/2003/EC); pero...
- Algunos Mayoristas y distribuidores de pescado así como algunas grandes superficies ponen trabas al productor europeo para su uso, realizando un perjuicio económico al productor, con la excusa de que “lo reclama el consumidor”. Curiosamente esta exigencia se pasa por alto en las importaciones de fuera de la UE.

Responses in consumer attitude survey carried out by IPSOS MORI for SARF Project

- What is your preference, if any, for the type of diet that farmed salmon should be given?



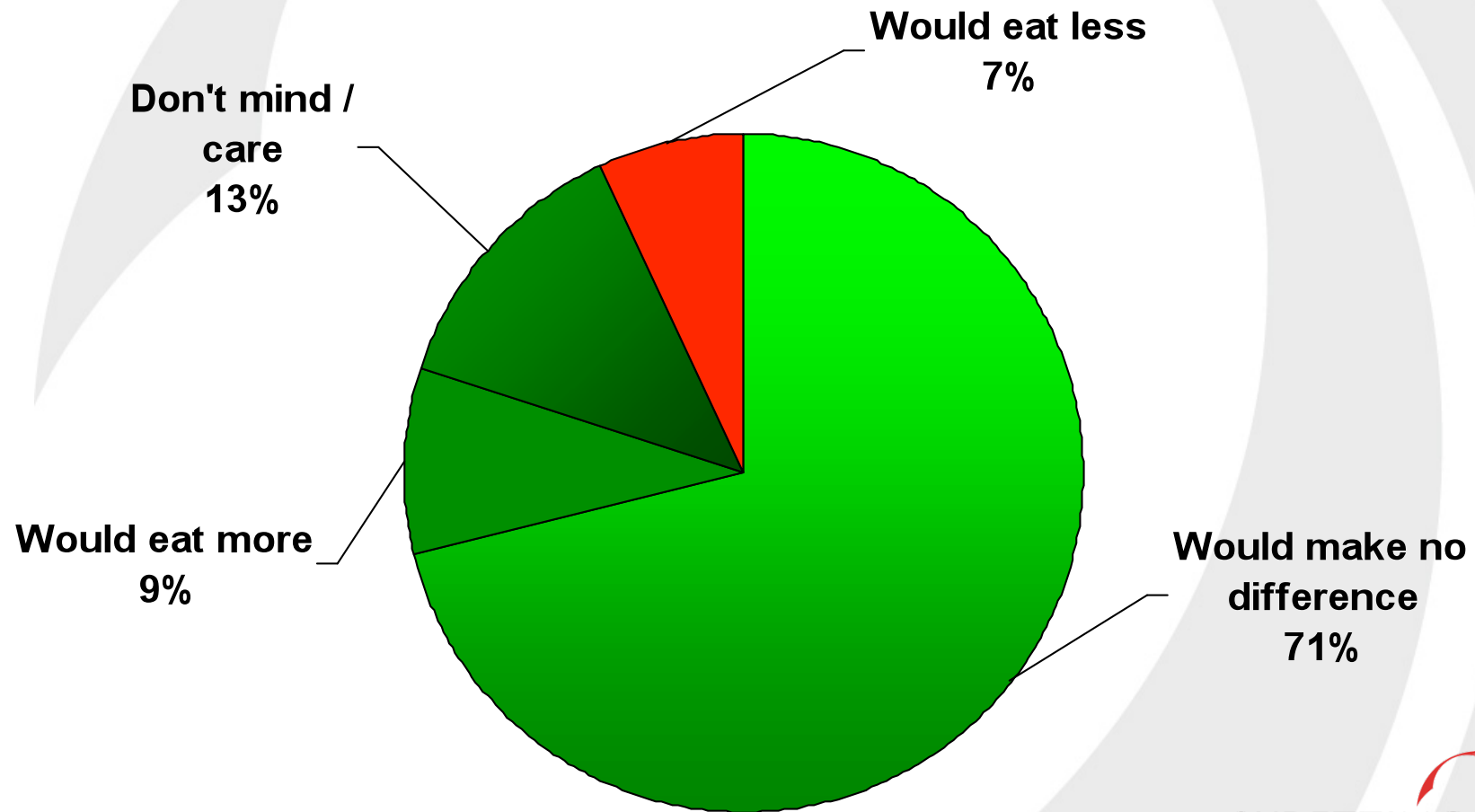
a nutreco company

Thistle Env. / SARF, 2008

SKRETTING

Responses in consumer attitude survey carried out by IPSOS MORI for SARF Project

- If farmed salmon feed was changed to about half and half with some fish-based feed replaced by plant-based feed, how if at all, would this affect your salmon eating?



a nutreco company

Thistle Env. / SARF, 2008



Existen otras fuentes marinas

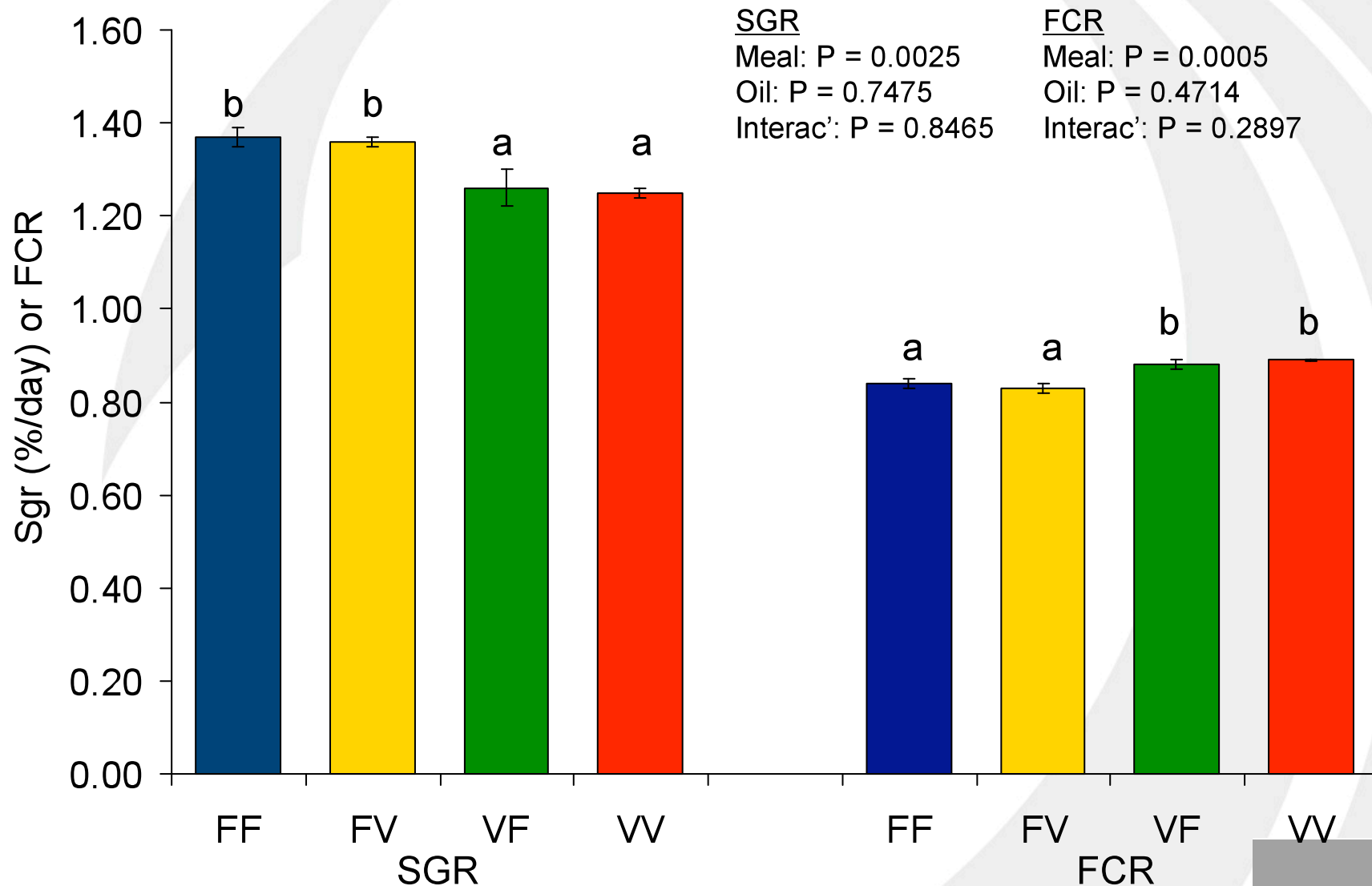
- Krill, Calamares, Potas, Zooplacton, algas....
- Existen programas de desarrollo sobre como utilizar estos recursos, pero pasaran años hasta que puedan ser una realidad.....
-pero no resolveran el problema por si mismos.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

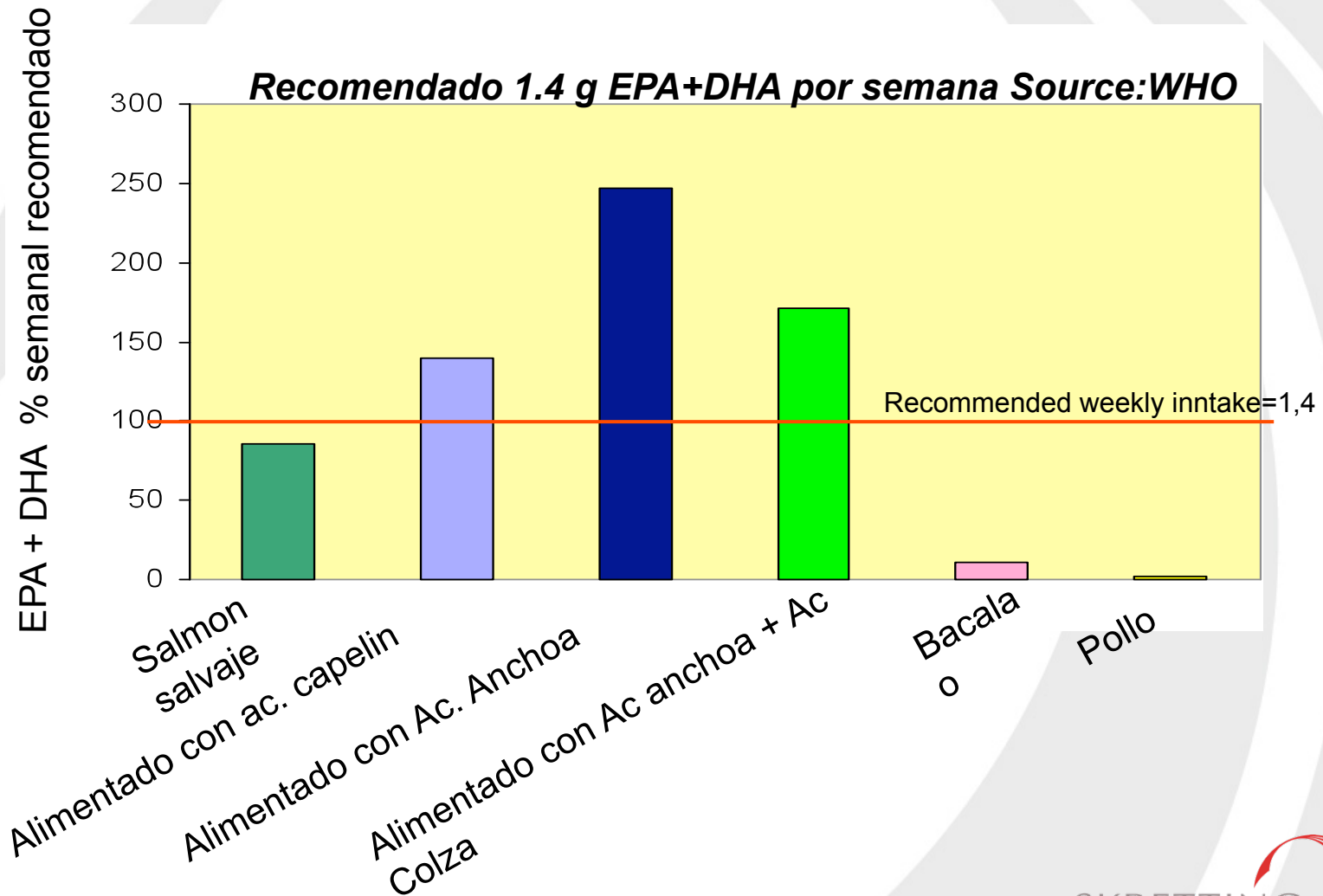
Sustitución de Harinas y Aceites de pescado (HP-AP)

- Existen numerosos proyectos financiados por la UE (RAFOA, AquaMax) que destacan el potencial de la sustitución de HP-AP en las especies acuícolas europeas
- Ya se han publicado algunos estudios científicos donde se indica que una sustitución total de HP-AP es factible en algunas especies de peces y bajo ciertas circunstancias.
- En **Skretting** ya hay datos por ejemplo en trucha arco-iris donde observa que HP-AP se pueden sustituir al 100% aunque se observa un detrimento del crecimiento e índice de conversión.

Cumulative growth rate (SGR) and feed conversion ratio (FCR) of portion-sized rainbow trout fed diets made with / without fishmeal and with / without fish oil in freshwater at 11°C (legend indicates meal / oil combination)



Contribución en EPA + DHA en 100 gr. de pescado:

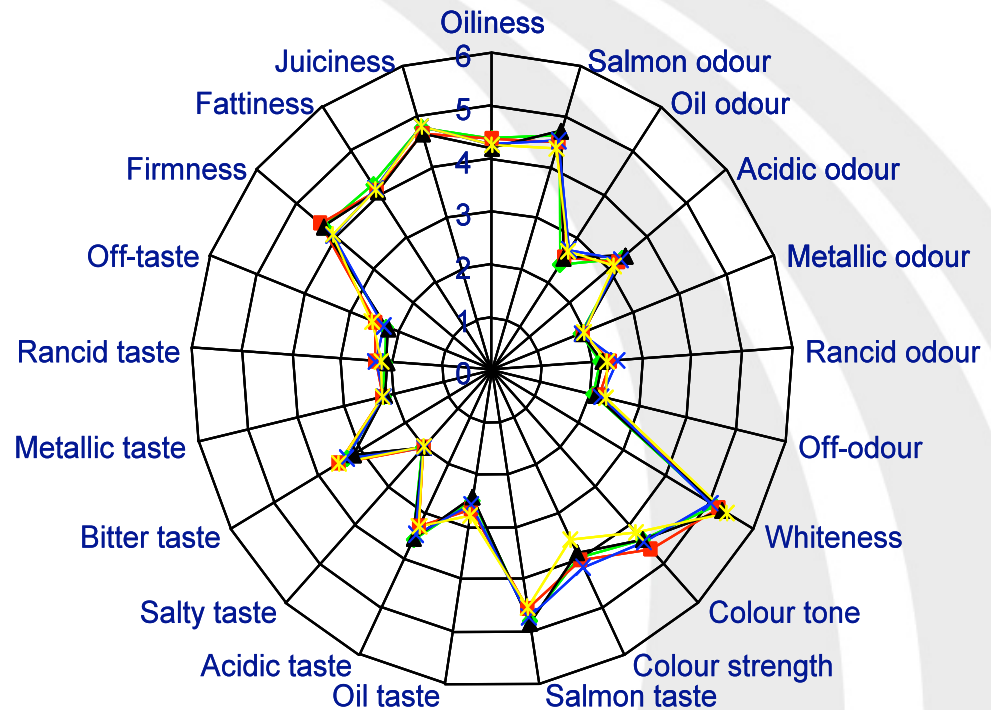


SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Infinidad de pruebas

P. Ej.- Aceite Pescado

- Rendimiento
- Calidad de la carne
- Perfil de Ac Grasos



- Para saber hasta donde podemos llegar hemos investigado :
 - Necesidad de PUFA'S
 - Incrementar la retención de EPA/DHA
 - Hacer una “calculadora biologica” para predecir el contenido deseado de EPA/DHA en la carne al menor coste posible.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Niveles medios de inclusión de Harina de Pescado en los piensos (2010) (con LAPS)

- Salmón : 30% 15% → 6%
- Trucha : 30 % 19% → 5%
- Alevines : > 60% 45-50% → 30%
- Peces marinos: 30 % 15% → 10%
- Peces planos: > 60% > 50% → 40, 30, 20???
- Langostinos: 25% 20%
- Carpa & pez gato: 3-5% 0%

Contribuir participando en Foros adecuados

- **Skretting**, como miembro de Nutreco, participa en
 - La Mesa Redonda de Soja Responsable
 - La Mesa redonda de Aceite de Palma sostenible.
 - FEMAS. Programa Soja sostenible.
- La actividad de estas Mesas se centra en desarrollar criterios para la producción sostenible. Areas críticas como la deforestación del bosque/selva húmedo están incluidas.

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Principio 3

Producir piensos de una forma social y medioambientalmente responsable



SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Transporte eficiente del pienso



- Mayor FCR significa que hay que transportar mas pienso.
- Se han desarrollado sistema de suministro sin sacos
- Un transporte eficiente del pienso:
 - Reduce el gasto energético
 - Menos plástico y madera de embalaje

Manejo de los deshechos

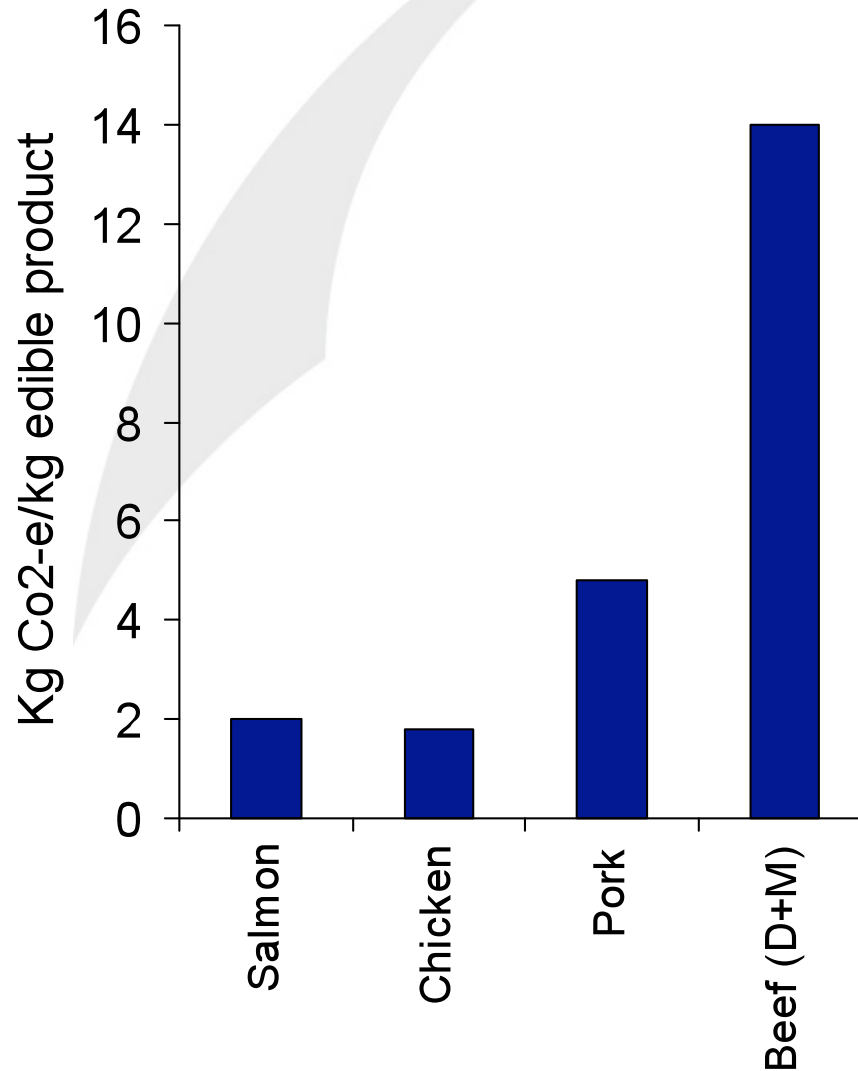


Skretting recoge todos los desechos y se preocupa de una correcta disposición de los mismos.

Están implementadas rutinas de trabajo para utilización de residuos y reciclado..

SEA. Sustainable Economic Aquafeeds

Bajo Impacto ambiental. Huella del carbono



Beef D+M = combined beef + dairy production
a nutreco company

- **Skretting** ha encargado un analisis del ciclo de vida del salmón de cultivo (LCA) a SIK (Swedish Institute for Food and Biotechnology)
- El resultado muestra que por cada kg de carne, el salmon es un “productor animal eficiente respecto al clima” con un potencial de contribución al calentamiento global similar al pollo pero mucho menor que el cerdo o el vacuno
- Approx 80% del impacto del salmón (GWP, energy use & acidification) es consecuencia del pienso.

Oportunidades para la diferenciación

- Hay numerosas interpretaciones de como un pescado puede ser sostenible. Algunos piscicultores tratan de diferenciar sus productos del resto a través de los ingredientes del pienso.
- Se han creado numerosas coaliciones entre distribuidores, procesadores, productores y sus proveedores
- Las materias primas, los piensos y los pescados de cultivo están sujetos a rigurosas normas de producción y de reevaluación para demostrar que cumplen con las calidades y certificaciones.



Conclusiones

Los piensos no supondrán un factor limitante para el desarrollo de la acuicultura. Pero para ello será necesario :

1. Usar los recursos eficientemente:

1. Aumentar el Conocimiento en Nutrición Piscícola para hacer al pescado de cultivo un productor neto de proteína y aceite de pescado.
2. Mejorar los crecimientos y FCR. Uso del pienso eficientemente.
3. Se extienda el cultivo de especies vegetarianas y/o de rápido crecimiento y bajo FCR (Alemania; Inmigración; tilapia, pangasius, Pacú, Perca...)(Corvina, Mero, Cobia Permiso Inmersión?).



Conclusiones

Los piensos no supondrán un factor limitante para el desarrollo de la acuicultura. Pero para ello será necesario qué:

2. Uso de recursos sostenibles

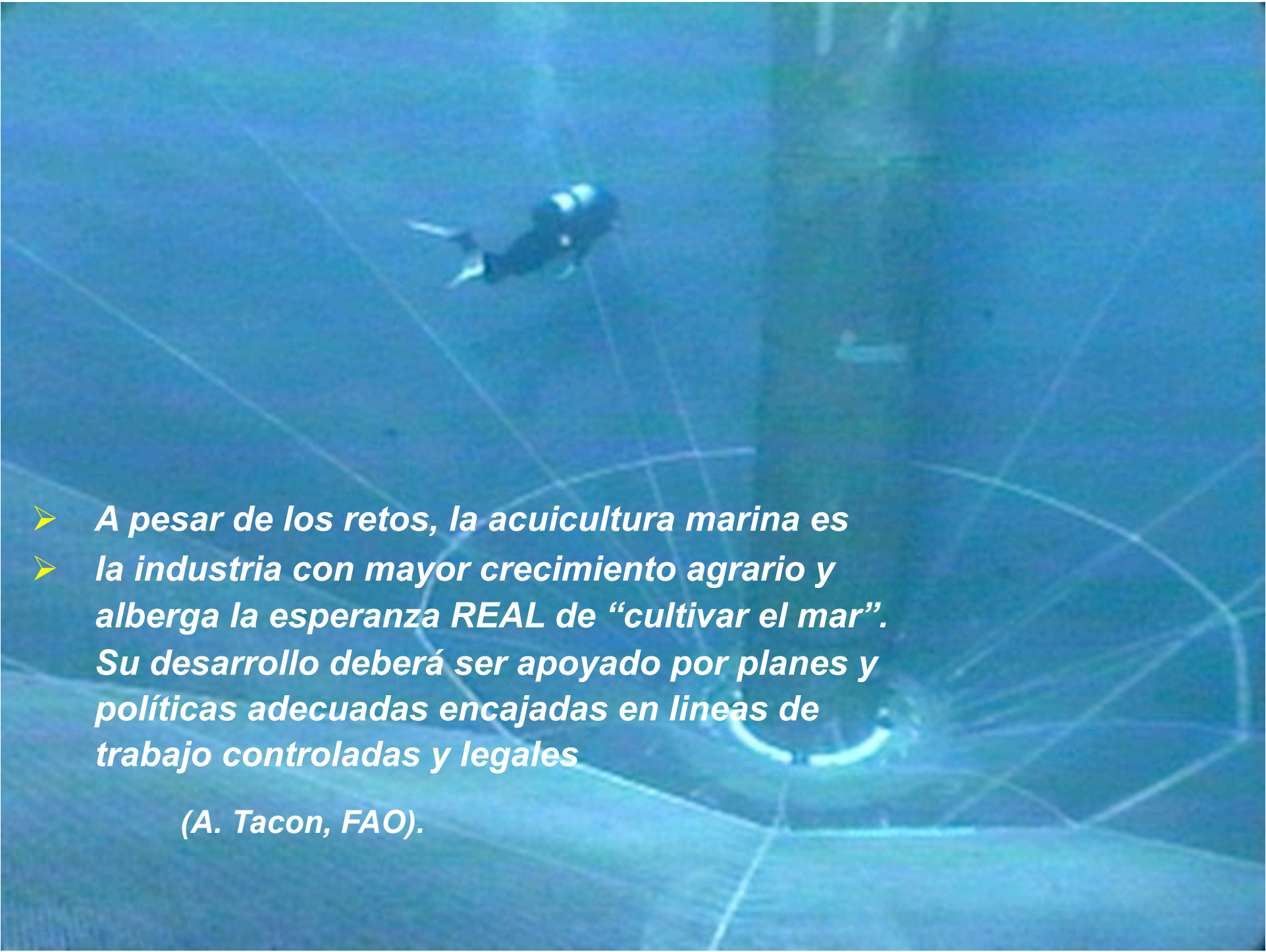
1. Pesquerías controladas
2. Aprovechamiento de descartes y subproductos del pescado
3. Menor dependencia de la HP y AP. Los peces necesitan nutrientes, no materias primas específicas. Desde los años 90 se ha progresado enormemente en el empleo de materias primas de origen vegetal.
4. Autorización de P.A.T. Cuanto mayor rango de materias primas disponibles, mayor grado de sostenibilidad.



Conclusiones

3. Oportunidad

1. Industria limpia y abierta.
2. Limitado impacto ambiental. Baja huella de Carbono.
3. Pescado fresco, seguro y a la carta

- 
- A photograph of a diver in blue water, positioned near a large, circular fishing net. The net is made of fine mesh and is partially illuminated by a light source, creating a bright glow around its edge. The diver is wearing a dark wetsuit and a diving mask, and is looking towards the camera. The background is a deep blue, suggesting an underwater environment.
- *A pesar de los retos, la acuicultura marina es*
 - *la industria con mayor crecimiento agrario y alberga la esperanza REAL de “cultivar el mar”. Su desarrollo deberá ser apoyado por planes y políticas adecuadas encajadas en líneas de trabajo controladas y legales*

(A. Tacon, FAO).

a nutreco company

SEA
Sustainable
Economic
Aquafeeds



Desarrollo sostenible es aquél que permite satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer las suyas propias

a nutreco company

SKRETTING

GRACIAS



fernando.sanz@skretting.com

oceanogro