

REQUISITOS NECESARIOS PARA PLANTEAR LA VALORIZACIÓN DE ESPECIES

CARMEN GONZÁLEZ SOTELO

Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC)

carmen@iim.csic.es

INDICE

1. ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN DE NUEVAS ESPECIES
2. REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN
3. EJEMPLOS DE ESPECIES DESCARTADAS FLOTA OPPC-3:
 - ESPECIES
 - APROXIMACIONES CUANTIFICACIÓN BIOMASA DISPONIBLE
 - RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA
 - PRESENCIA DE CONTAMINANTES
4. APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN
 - CONGELACIÓN
 - APTITUD CAPROS APER
 - APTITUD ESPECIES MALVINAS
5. ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN
 - CONSUMO HUMANO
 - OTROS USOS: HARINAS Y ACEITES DE PESCADO
 - OTROS USOS: HIDROLIZADOS
 - OTROS USOS: COLÁGENO Y GELATINAS
6. CONCLUSIONES

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN DE NUEVAS ESPECIES

- **Valorización:**

- Es una de las herramientas para abordar el problema de la aparición frecuente de especies sin interés comercial en la actividad pesquera

- **Objetivo:**

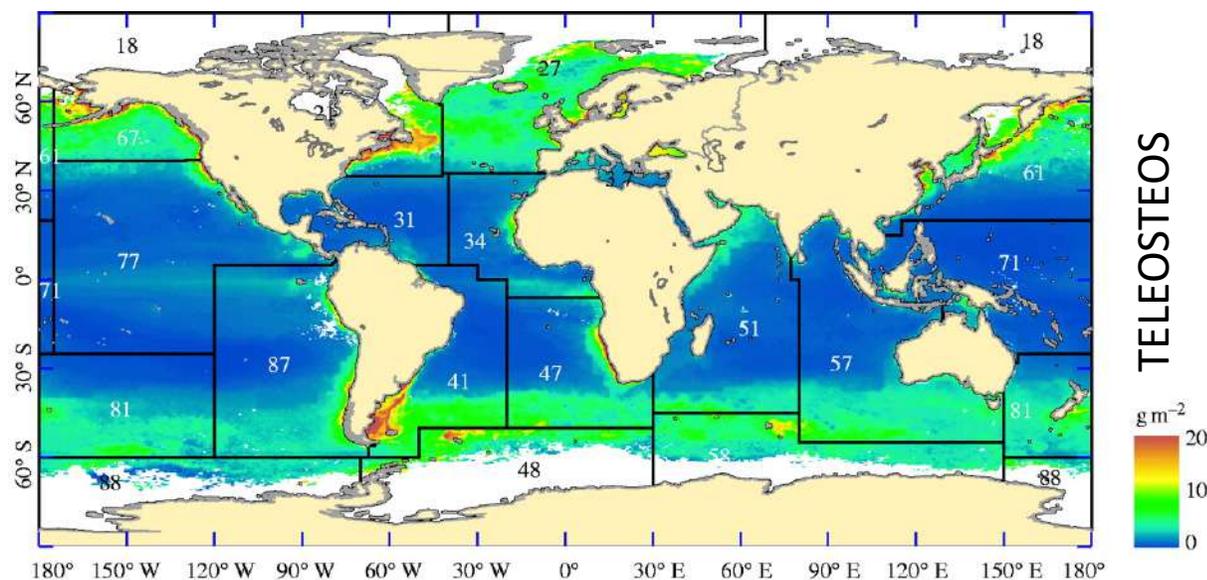
- Demostrar la necesidad y eficacia de identificar posibilidades de valorización a través de estudios específicos

- **Metodología:**

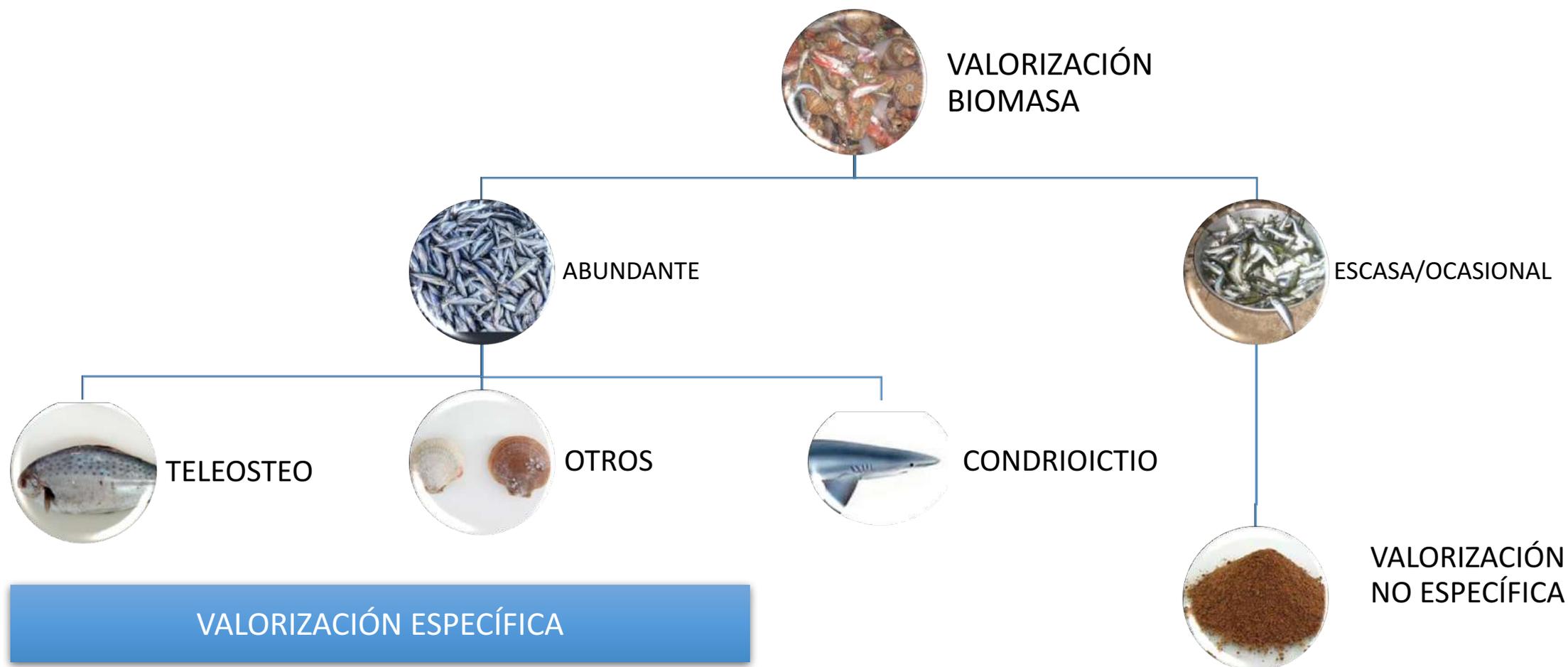
- Presentación de casos de estudio y ejemplos

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN DE NUEVAS ESPECIES

- Las estrategias de valorización han de estar basadas en conocimientos científicos y prácticos relativos a la **biomasa** existente de una determinada especie
- Aspectos claves:
 - Cantidad de materia prima disponible en una área geográfica
 - Posibilidades de conservación y estabilización caracteriza a esa especie
 - Aplicaciones y/o usos a los que podría destinar la biomasa
 - Aspectos socio-económicos asociados a la valorización

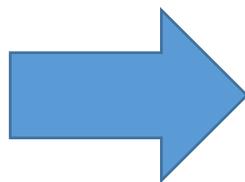


ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN DE NUEVAS ESPECIES



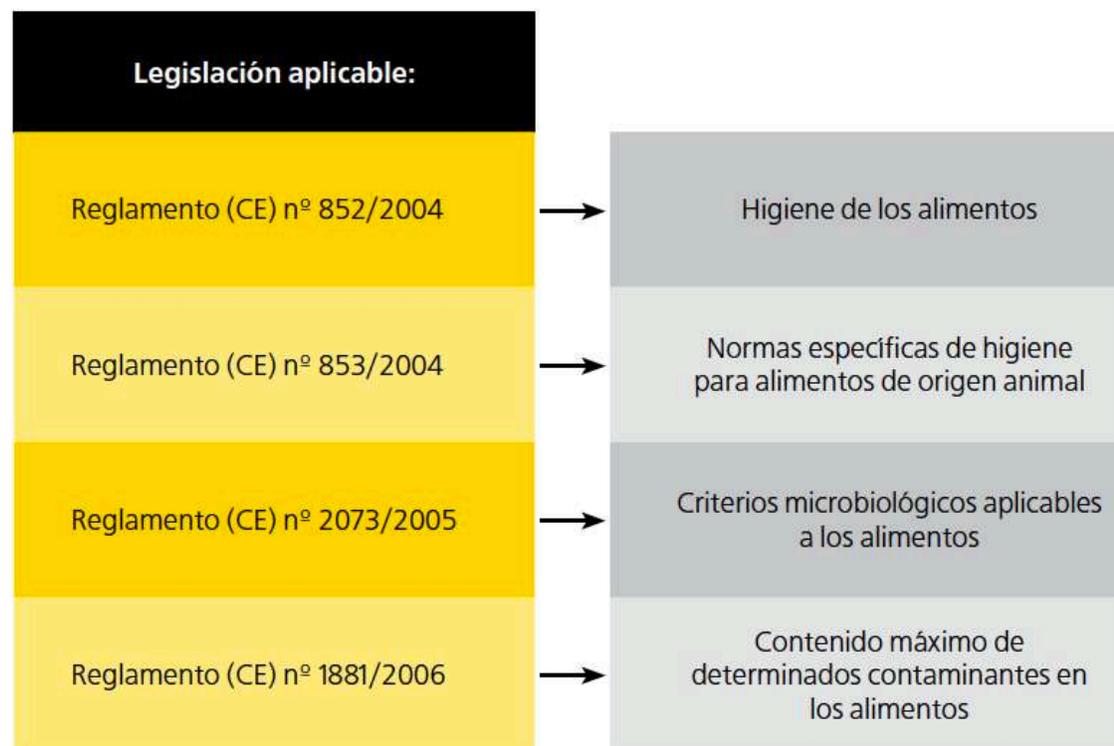
REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN

- Frescura de la materia prima de importancia crucial para la valorización
- Actividad microbiana y enzimática disminuye rápidamente el contenido y la **calidad** de las **proteínas** y el **aceite** en harinas de pescado
- Pescado deteriorado: proteínas se descomponen en aminas y amoníaco reduciendo el valor de la proteína y su recuperación
- **Bases Volátiles** índice de calidad: harinas de buena calidad materia prima con un contenido < 40 mg N de BVT/100 g



REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN: APLICACIONES

CONSUMO HUMANO: elaboración de alimentos, ingredientes alimentarios. Manipulación y Procesamiento

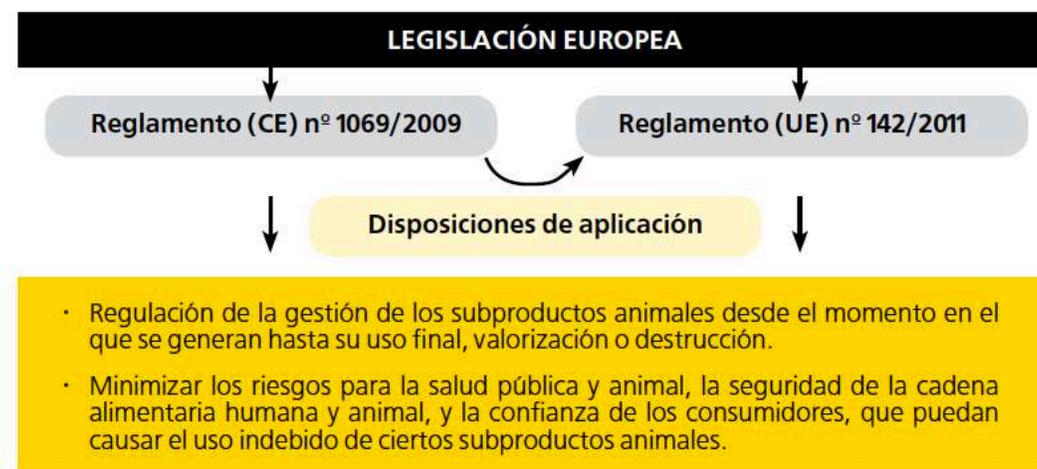
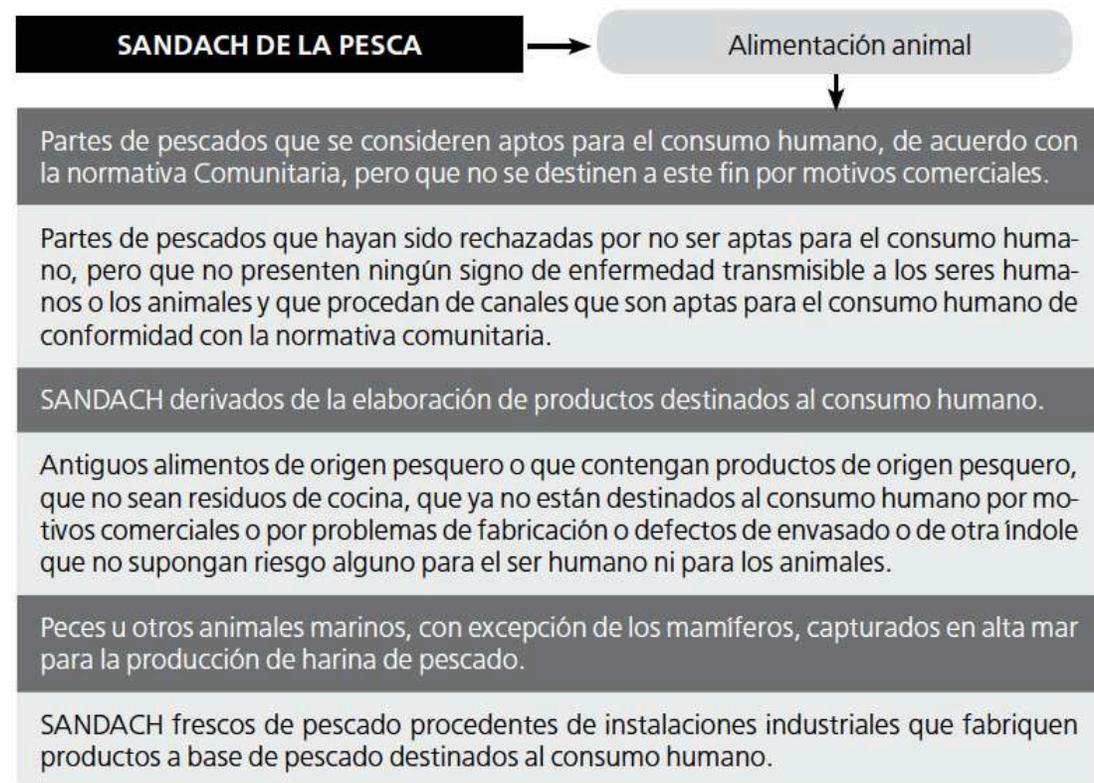


GUÍA PARA

EL APROVECHAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS DE PESCADO PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS FUNCIONALES Y BIOACTIVOS

REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN: APLICACIONES

- **CONSUMO ANIMALES:** producción de alimentos, animales de compañía. SANDACH (subproductos animales no destinados a consumo humano)



REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN: APLICACIONES

- OTROS USOS:
- **Aplicaciones biomédicas:** biopolímeros en apósitos, implantes, etc..
- **Aplicaciones farmacéuticas:** ingredientes en suplementos (hidrolizado de colágeno, cápsulas de aceite de pescado, cápsulas de quitosano, cápsulas de condroitin sulfato o cartílago de tiburón)
- **Aplicaciones cosméticas**

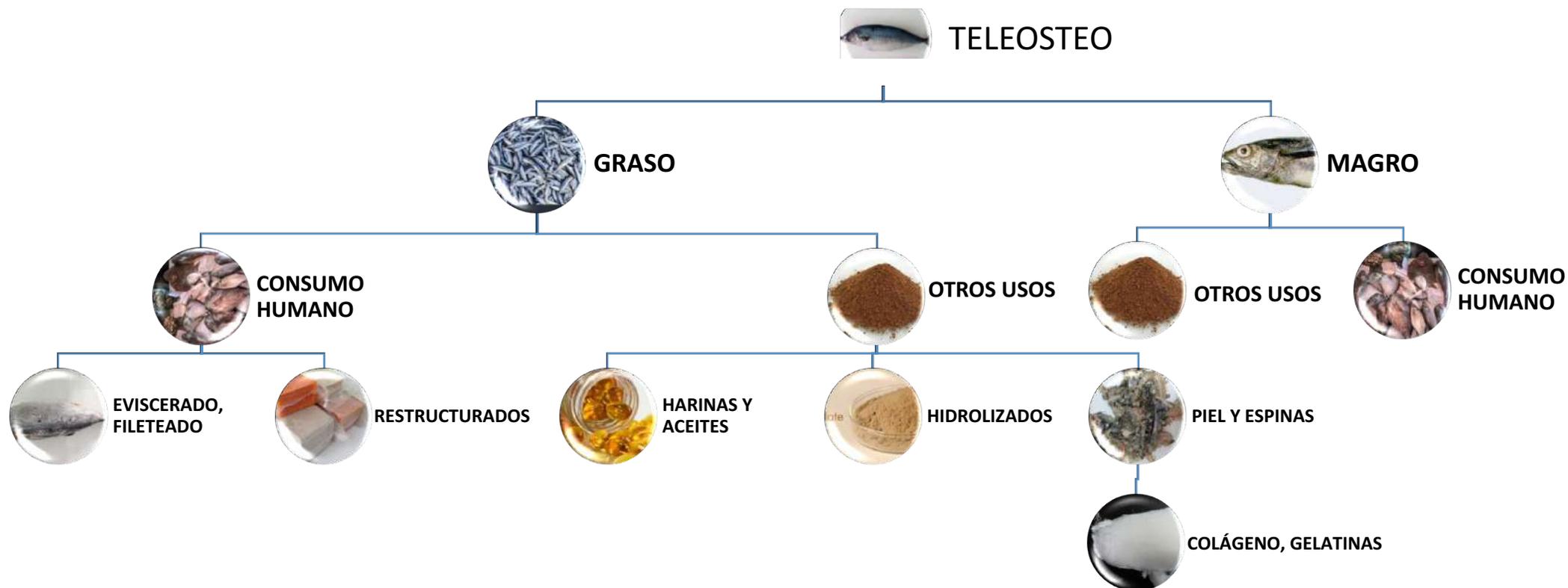


Table 5 Microbiological limits for cosmetics. European Standard EN ISO 17516:2014
Cosmetics –Microbiology – Microbiological limits

Types of microorganism	Products specifically intended for children under three years of age, the eye area or the mucous membranes	Other products
Total Aerobic Mesophilic Microorganisms (Bacteria plus yeast and mould)	$\leq 1 \times 10^2$ CFU per g or ml ^a	$\leq 1 \times 10^3$ CFU per g or ml ^b
<i>Escherichia coli</i>	Absence in 1 g or 1 ml	Absence in 1 g or 1 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Absence in 1 g or 1 ml	Absence in 1 g or 1 ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	Absence in 1 g or 1 ml	Absence in 1 g or 1 ml
<i>Candida albicans</i>	Absence in 1 g or 1 ml	Absence in 1 g or 1 ml
Due to inherent variability of the plate count method, according to USP Chapter 61 or EP Chapter 2.6.12, Interpretation of results, results considered out of limit if a > 200 CFU/g or ml, b > 2 000 CFU/g or ml. NOTE When colonies of bacteria are detected on Sabouraud Dextrose agar, Sabouraud Dextrose agar containing antibiotics may be used.		



REQUISITOS PARA LA VALORIZACIÓN: APLICACIONES



EJEMPLOS DE ESPECIES FLOTA OPPC-3

- **FLOTA DE NAFO:**
 - caladero con especies acompañantes sin TAC (Granaderos: *Coryphenoides rupestris*, *Macrourus berglax* y *Nezumia bairdi*; Brótolas: *Antimora rostrata*)
 - Especies acompañantes ya comerciales
- **FLOTA NEAFC:**
 - No hay datos de especies no comerciales descartadas
- **FLOTA DE MALVINAS:**
 - No hay especies sometidas a TAC y cuotas
 - Existen especies con 90-100% de descarte



EJEMPLOS DE ESPECIES FLOTA OPPC-3

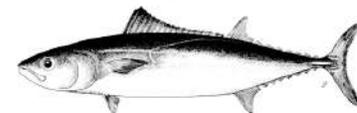
- **Atlántico Nororiental (NEAFC):**

- Carnavalito u Ochavo (*Capros aper*)



- **Atlántico Sudoccidental (Malvinas):**

- Pampanito (*Stromateus brasiliensis*)
- Atún lanzón (*Allothunnus fallai*)
- Caballa del Sur (*Scomber colias*)
- Vieira (*Z. patagonica*)



APROXIMACIONES CUANTIFICACIÓN BIOMASA

- **Objetivo:** conocer la abundancia de un determinado recurso, que puede ser objeto de valorización

- **Metodología:**

- Datos de desembarques en bases de datos como FISHSTAT de FAO
- Informes de campañas pesqueras del IEO
- Encuestas a patrones y armadores de barcos



APROXIMACIONES CUANTIFICACIÓN BIOMASA

Tabla 5.- Captura y otros índices (abundancia, biomasa, AML, CML y CPUE) obtenidos de las especies objetivo y acompañantes en la campaña ATLANTIS 2009.

Especie	Captura (kg)	Abundancia '000	Biomasa (t)	AML	CML	CPUE (kg/h)
Granadero (<i>Macrourus carinatus</i>)	26761	315430	212768	317	211	421
Marujito (<i>Patagonotothen ramsayi</i>)	11661	1270618	80096	1435	92	184
Pota argentina (<i>Illex argentinus</i>)	3097	79933	22149	88	24	49
Merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>)	2609	35364	18512	39	21	41
Rosada (<i>Genypterus blacodes</i>)	1729	9962	11680	11	14	27
Merluza de cola (<i>Macruronus magellanicus</i>)	1205	7490	8497	9	9	19
Antimora (<i>Antimora rostrata</i>)	1163	24399	9417	24	9	18
Pota brava (<i>Moroteuthis ingens</i>)	1120	17576	8468	18	9	18
Congrio (<i>Bassanago albecenses</i>)	1064	12421	6450	16	8	17
Granadero (<i>Macrourus holotrachys</i>)	677	22526	5479	22	5	11
Pampanito (<i>Stromateus brasiliensis</i>)	521	13351	3683	14	4	8
Merluza negra, róbalo (<i>Dissostichus eleginoides</i>)	481	1257	3716	1	4	8
<i>Bathyraja brachyurops</i>	374	791	2733	1	3	6
Calamar patagónico (<i>Loligo gahi</i>)	262	100450	1867	111	2	4
Viuda (<i>Ilucoetes fimbriatus</i>)	237	7686	1565	9	2	4
<i>Lepidion ensiferus</i>	214	10066	1723	10	2	3
<i>Icichthys australis</i>	161	767	1297	1	1	3
Rubio (<i>Cottoperca gobio</i>)	142	2547	975	3	1	2
<i>Halargyreus johnsonii</i>	128	5211	1033	5	1	2
Boto (<i>Squalus acanthias</i>)	111	724	770	1	1	2
Polaca (<i>Micromesistius australis</i>)	97	710	709	1	1	2
Merluza austral (<i>Merluccius australis</i>)	28	58	206	0	0	0
Bertorella (<i>Salilota australis</i>)	24	85	163	0	0	0

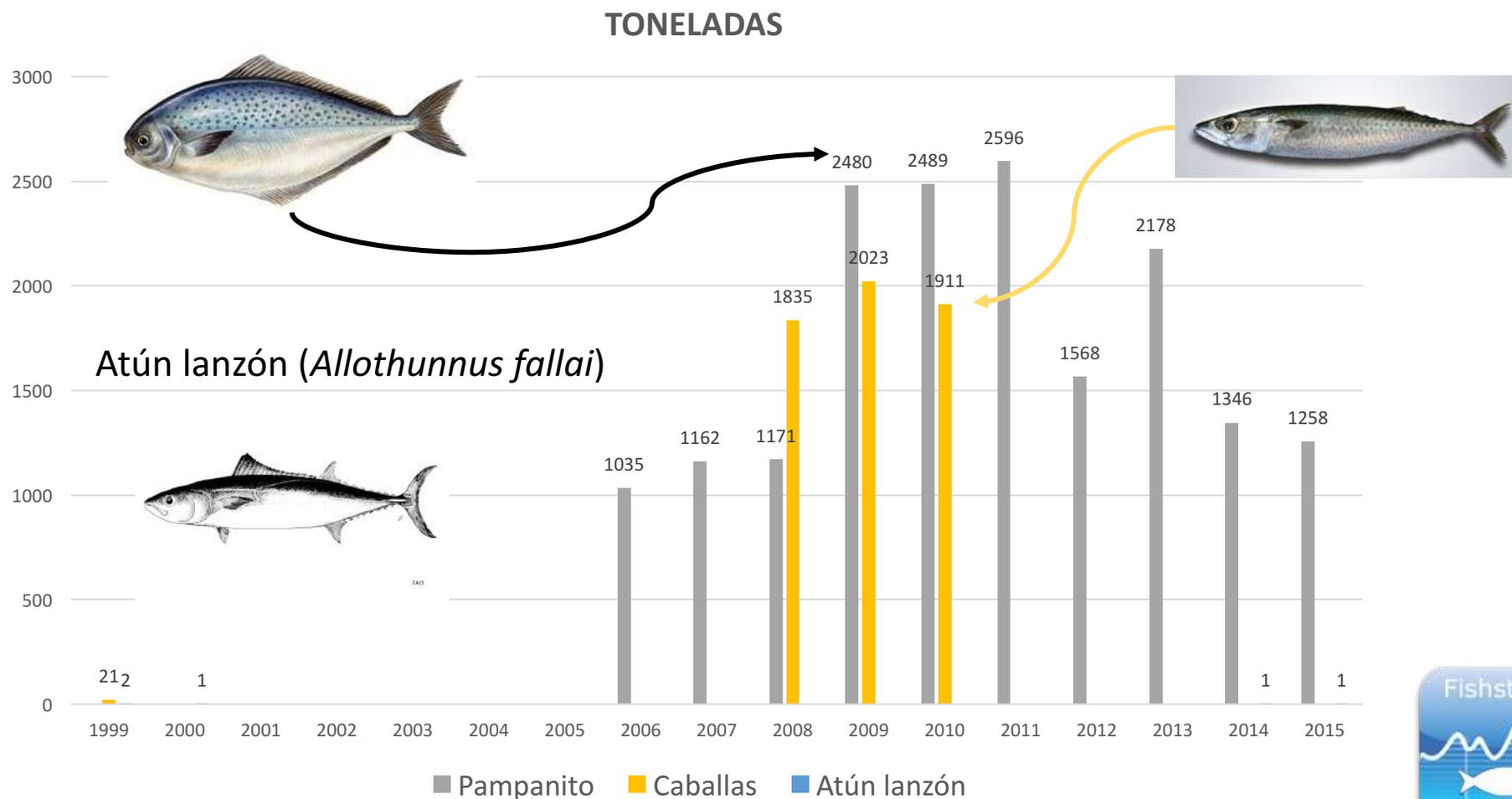


APROXIMACIONES CUANTIFICACIÓN BIOMASA

Biomasa

Pampanito (*Stromateus brasiliensis*)

Caballa del Sur (*Scomber colias*)



- Datos FISHSTAT 2017

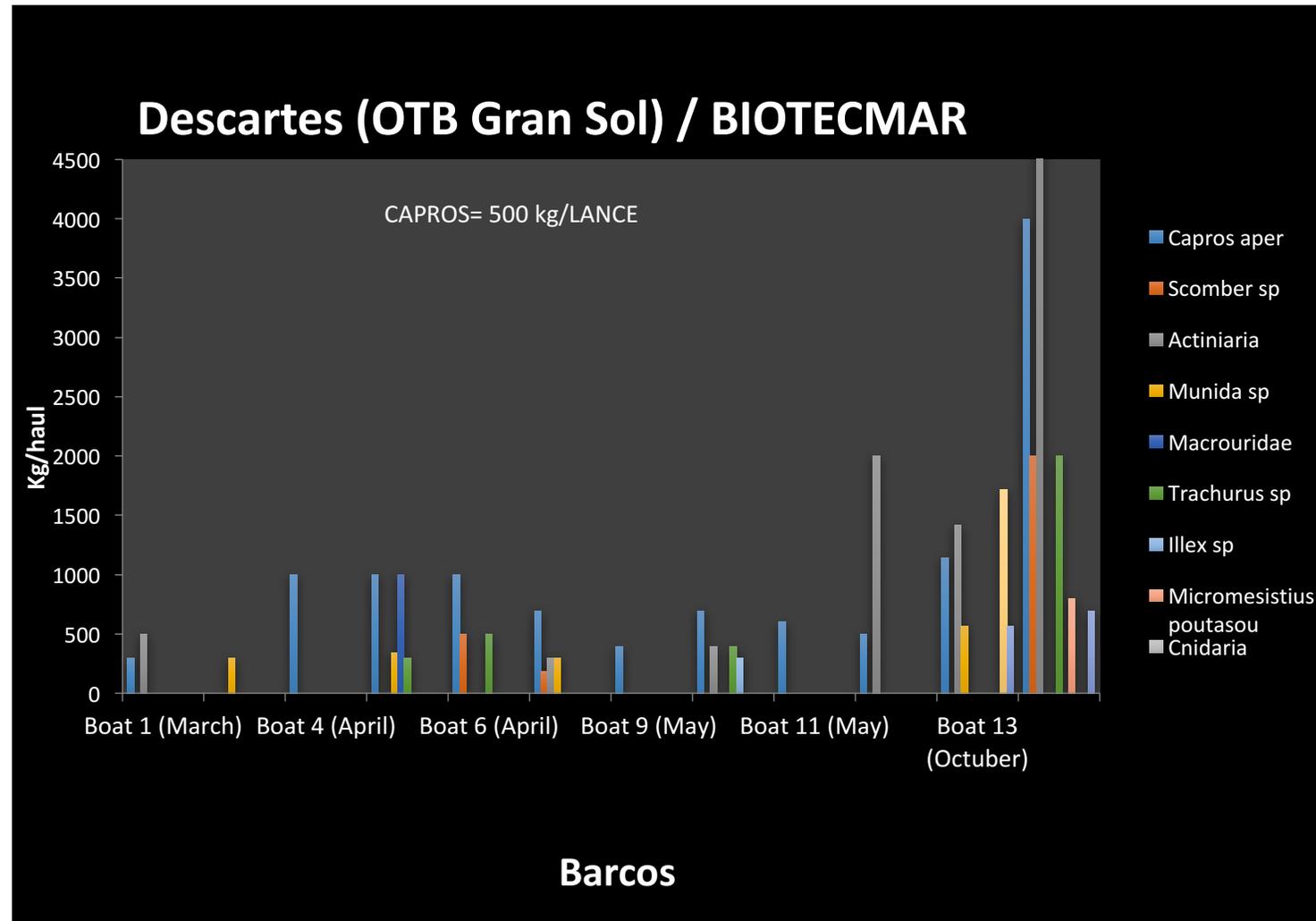


Vieira (*Z. patagonica*)



APROXIMACIONES CUANTIFICACIÓN BIOMASA

Entrevistas Barcos (Biotecmar)



RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

- **Rendimiento:** cantidad de parte comestible con respecto al peso total del individuo

ESPECIES	TAMAÑO (cm)	% WEIGHT(gr)						
		ENTERO	MÚSCULO %	CABEZA%	VISCERA%	ESQUELETO%	COLA/ALETAS/PIEL%	PERDIDA MA.%
Etmopterus spp	33	164,70	22,10	18,09	28,23	5,22	22,77	3,58
Galeus spp	39	173,40	26,24	20,01	11,19	10,09	25,72	6,75
Chimaera monstrosa	35	170,10	20,12	23,99	8,41	1,29 (filamento)	38,80	7,41
Malacocephalus leavis	30	75,10	26,63	32,89	8,66		28,36	3,46
Nezumia aequalis	24	32,00	25,63	15,63	11,25		38,75	8,75
Capros aper	13	60,90	18,23	21,18	16,26		42,04	2,30
Macrorhamposus scolopax	17	30,70	16,94	24,10	18,57		36,16	4,23



Capros aper



Macroramphosus scolopax



Chimaera monstrosa



Malacocephalus laevis



Nezumia aequalis



Etmopterus spp.



Galeus spp.

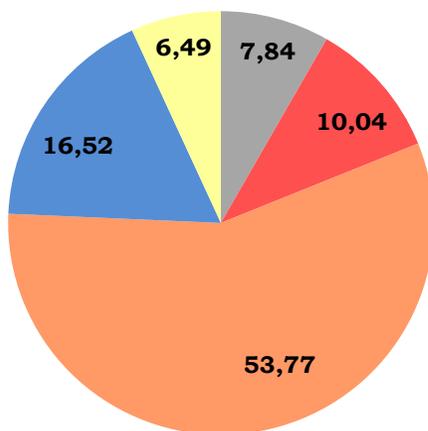
RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

- **Objetivo:** conocer su potencial para consumo humano directo, mecanización, aprovechamiento de las distintas fracciones



Rendimiento (%)

■ CABEZA (g) ■ VÍSCERAS (g) ■ MÚSCULO (g) ■ PIEL (g) ■ ESPINAS (g)

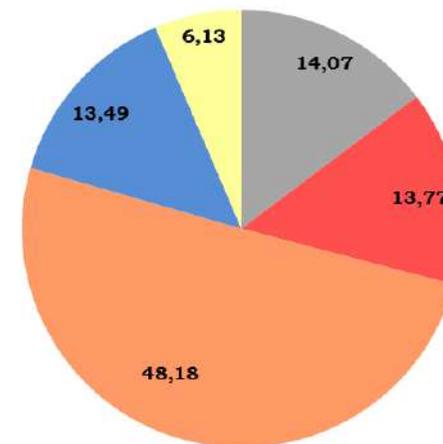


PAMPANITO (*Stromateus brasiliensis*)



Rendimiento (%)

■ CABEZA (g) ■ VÍSCERAS (g) ■ MÚSCULO (g) ■ PIEL (g) ■ ESPINAS (g)



CABALLA (*Scomber colias*)

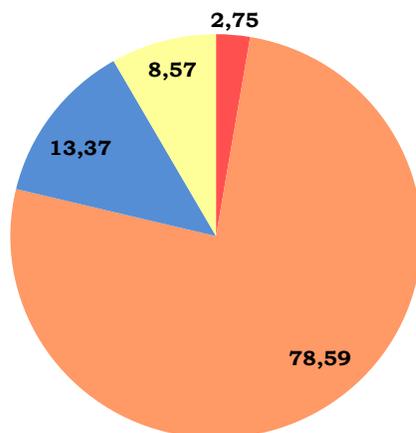
RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

- **Objetivo:** conocer su potencial para consumo humano directo, mecanización, aprovechamiento de las distintas fracciones



Rendimiento (%)

■ VÍSCERAS (g) ■ MÚSCULO (g) ■ PIEL (g) ■ ESPINAS (g)

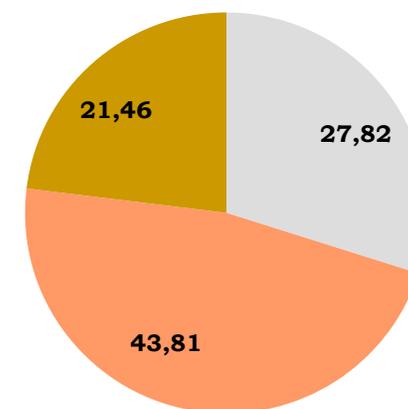


ATÚN LANZÓN (*Allothenus fallai*)



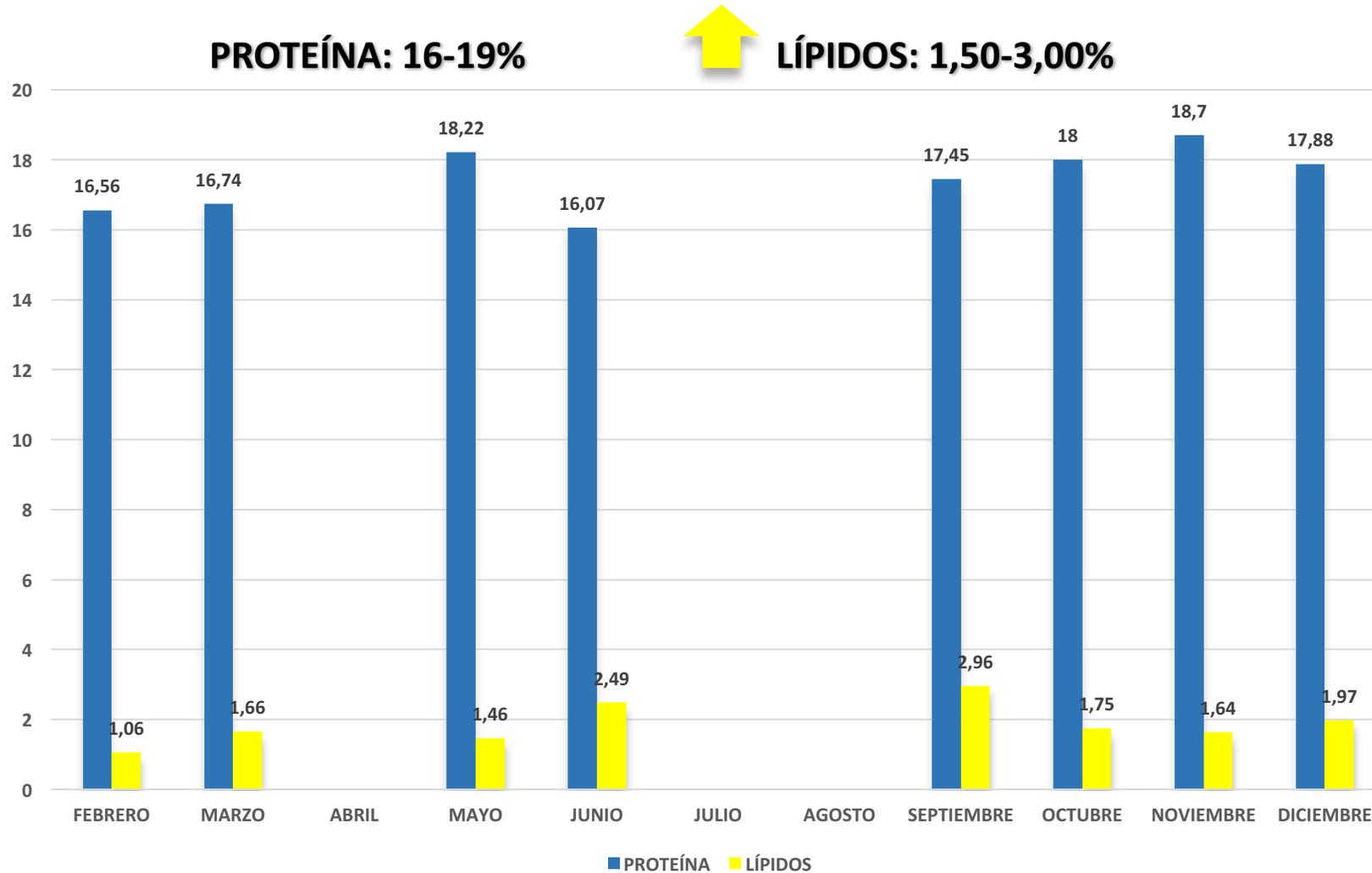
Rendimiento (%)

■ MÚSCULO (g) ■ CONCHA (g) ■ VÍSCERAS (g)

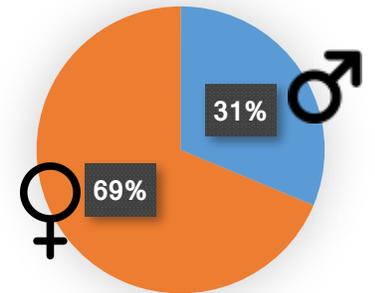


VIEIRA PATAGÓNICA (*Zygochlamys patagonica*)

RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA



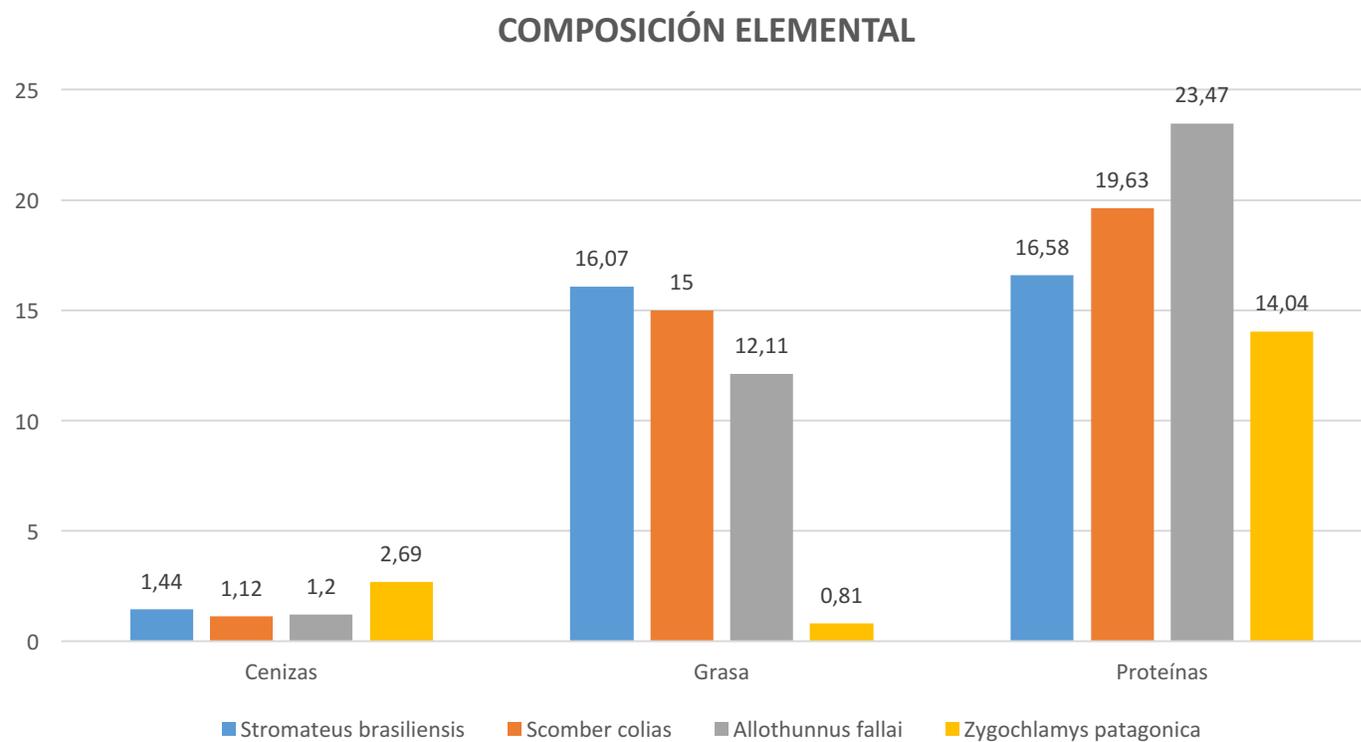
Capros aper



N: 400 individuos
2 años

RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

- **Objetivo:** conocer sus requerimientos para la conservación y su potencial para otras vías de valorización



PRESENCIA DE CONTAMINANTES



- **Objetivo:** conocer su potencial para consumo humano directo teniendo en cuenta la legislación Europea en materia de contaminantes

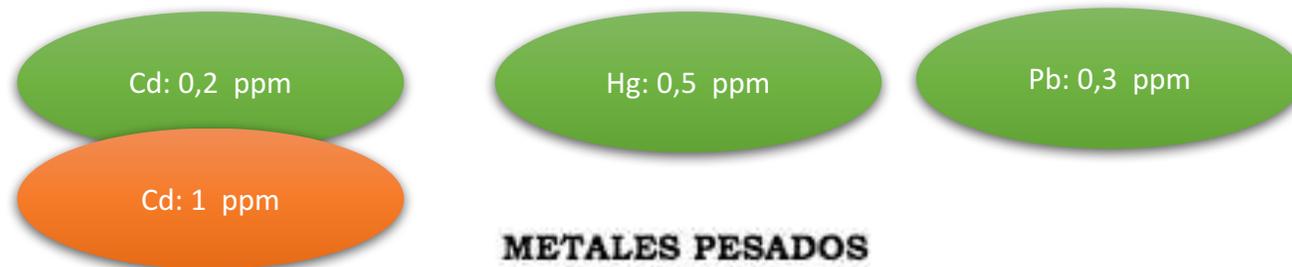
Muestreo	Mercurio	Cadmio
	mg/Kg	mg/Kg
16/03/2010	0,19	0,03
02/09/2010	0,03	0,03
03/09/2010	0,03	0,01
04/10/2010	0,09	0,01
13/10/2010	0,15	0,02
22/10/2010	0,05	0,01
22/11/2010	0,06	0,01
23/11/2010	0,02	0,01
06/12/2010	0,06	0,01
MEDIA	0,08	0,02

Hg: 0,5 ppm

Cd: 0,2 ppm

PRESENCIA DE CONTAMINANTES

- **Objetivo:** conocer su potencial para consumo humano directo teniendo en cuenta la legislación Europea en materia de contaminantes

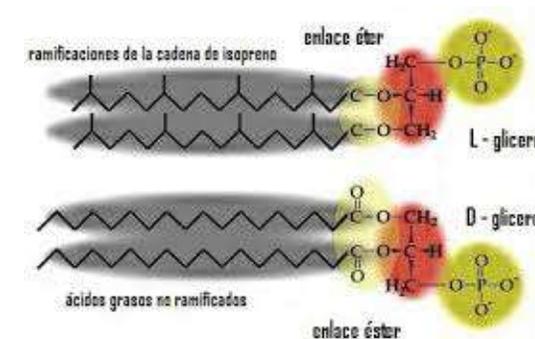
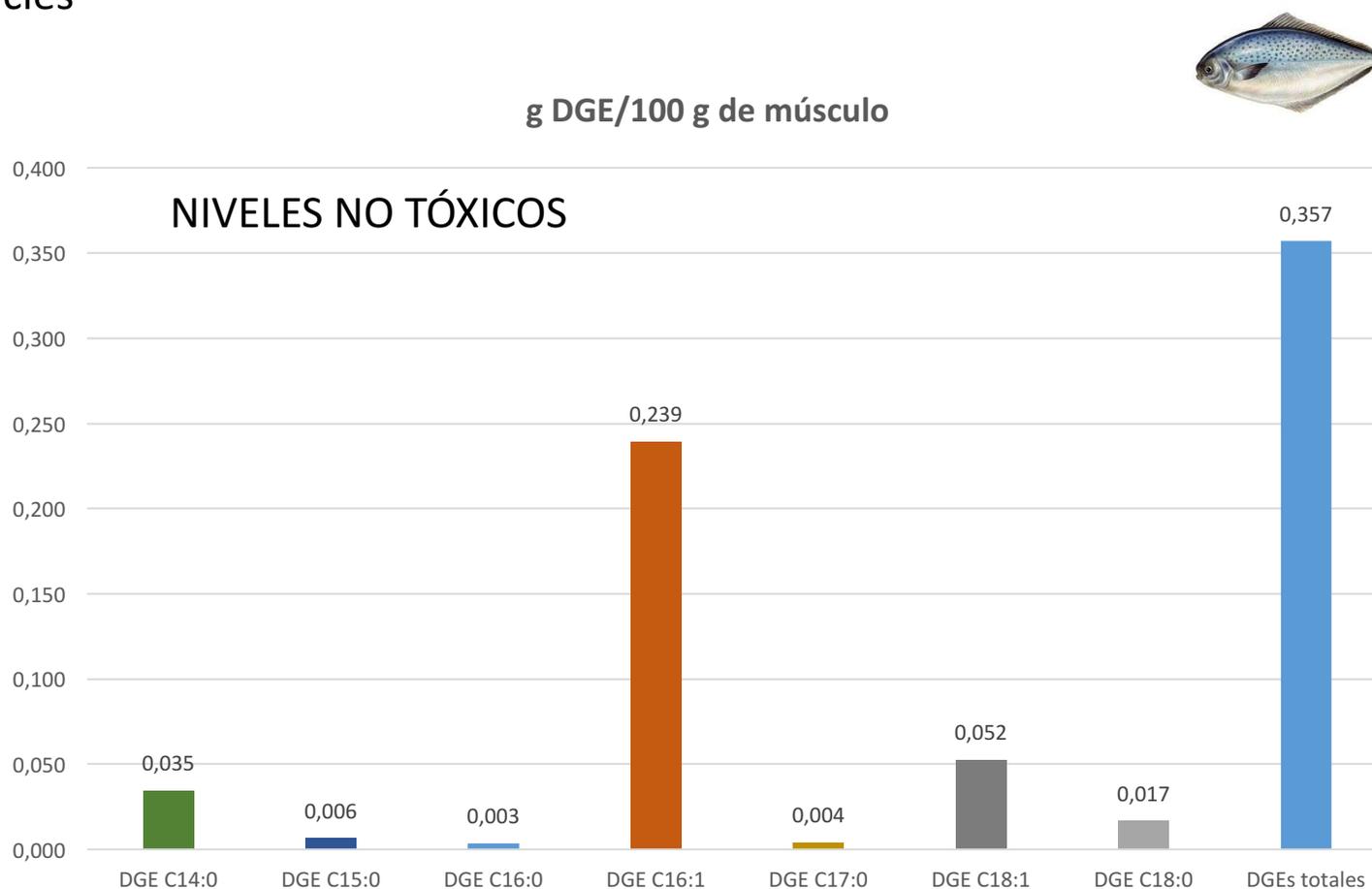


Especie	n	Cd (mg/Kg)	Hg (mg/Kg)	Pb (mg/Kg)
<i>Stromateus brasiliensis</i>	5	0,018 ± 0,017	0,038 ± 0,033	0,006 ± 0,007
<i>Scomber colias</i>	5	0,049 ± 0,035	0,061 ± 0,010	0,006 ± 0,004
<i>Allothunnus fallai</i>	2	0,030 ± 0,010	0,156 ± 0,015	0,015 ± 0,014
<i>Zygochlamys patagonica</i>	60	8,900 ± 1,131	0,019 ± 0,004	0,221 ± 0,093



PRESENCIA DE CONTAMINANTES

- **Objetivo:** conocer su potencial para consumo humano directo teniendo en cuenta datos de incidencia en otras especies



CHAPTER 1

Fish-Induced Keriorrhea

Ka Ho Ling,* Peter D. Nichols,**
and Paul Pui-Hay But**



Journal of Chromatography A, 938 (2001) 103–111

JOURNAL OF
CHROMATOGRAPHY A

Unusually high levels of non-saponifiable lipids in the fishes
escolar and ruddersfish
Identification by gas and thin-layer chromatography
Peter D. Nichols*, Ben D. Mooney, Nicholas G. Elliott
©2001 Elsevier Science B.V. All rights reserved. 0021-9696/01/0938-103-09

APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN

- Estudios de Conservación en estado congelado
 - Incluir controles (producto fresco y recientemente congelado)
 - Desnaturalización de proteínas (solubilidad de proteínas)
 - Oxidación de lípidos (TBA)
 - Producción de aminas y formaldehído (N-BVT)
 - Pérdida de agua después de la congelación (drip loss)
 - Capacidad de retención de agua de las proteínas del músculo (WHC)

APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN: *CAPROS APER*



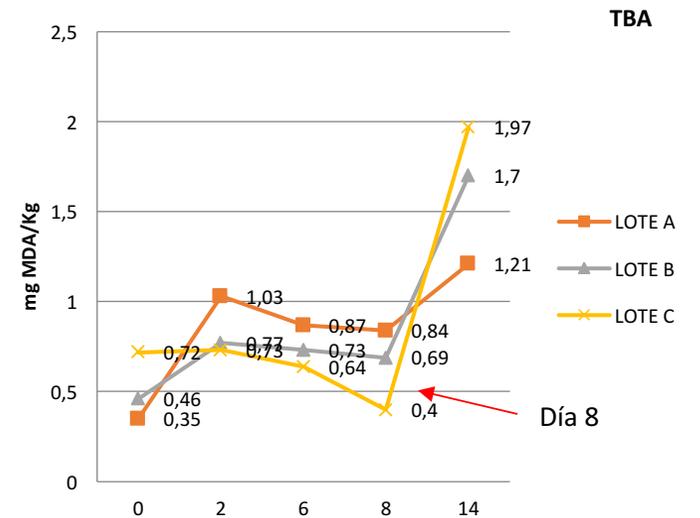
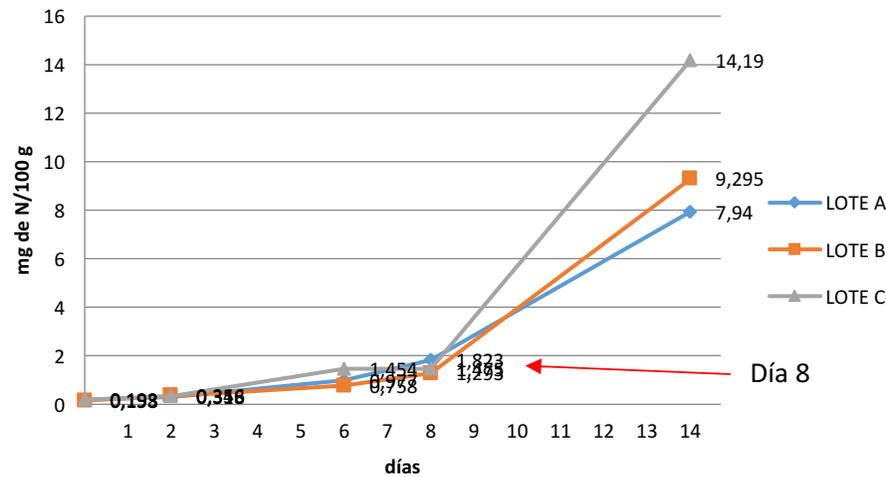
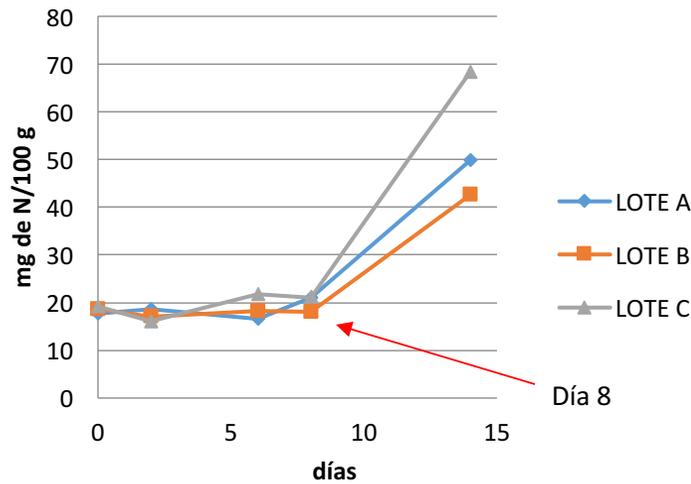
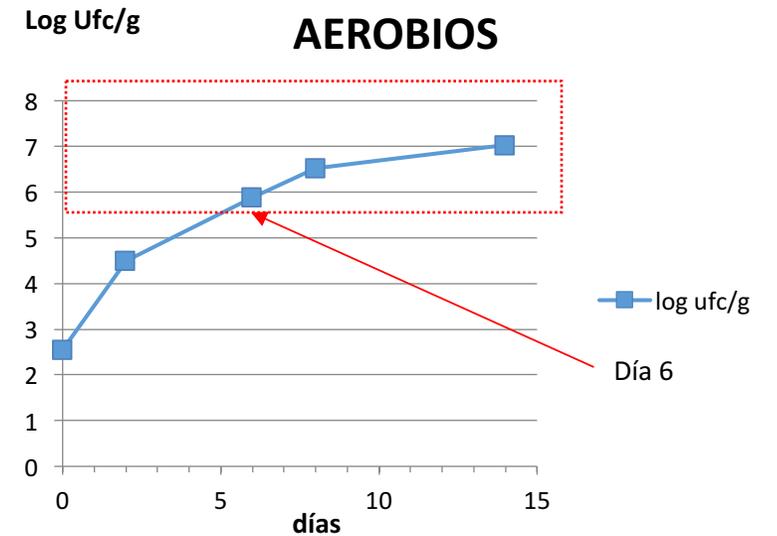
Conservación en hielo



N de BVT



N de TMA



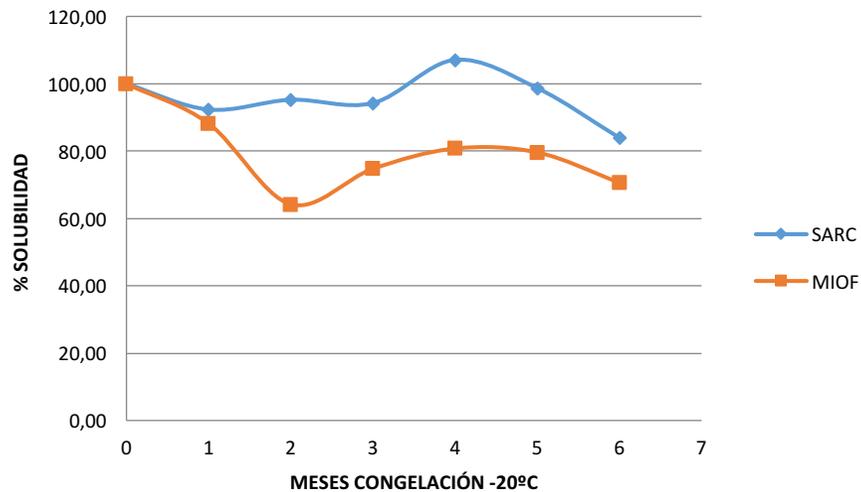
APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN: *CAPROS APER*



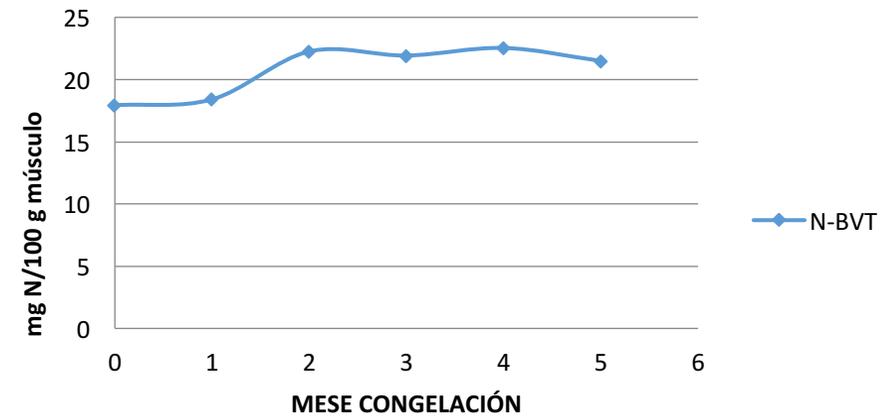
Conservación en congelado



SOLUBILIDAD DE PROTEÍNAS



N-BVT



APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN: ESPECIES MALVINAS

- Objetivo:** conocer las posibilidades de conservación para su destino como alimento

25-35 mg N/100g

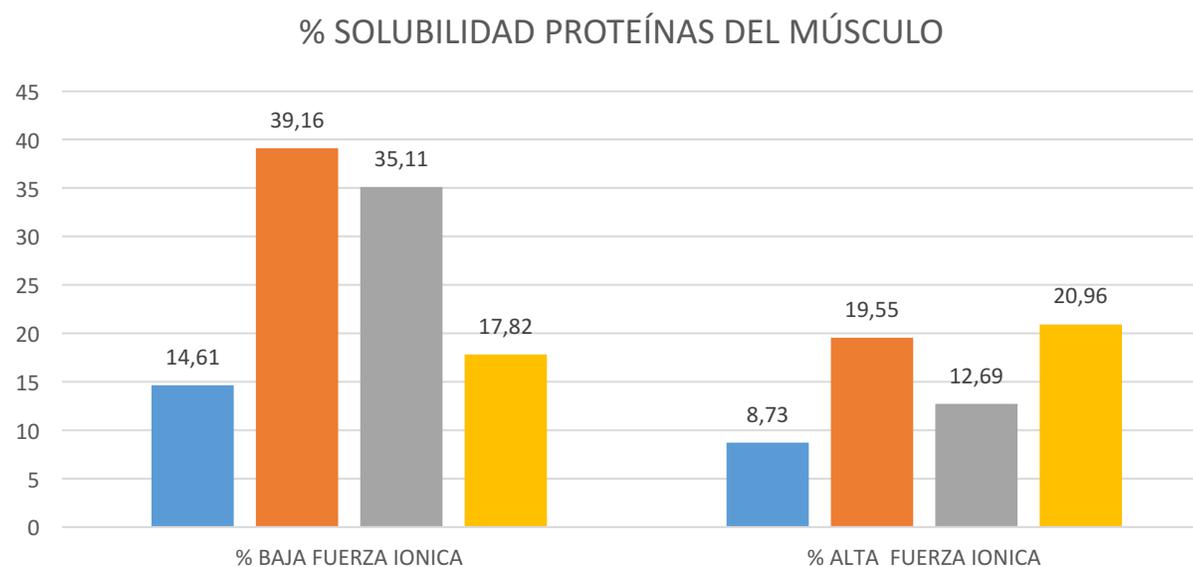
100-200 ppm



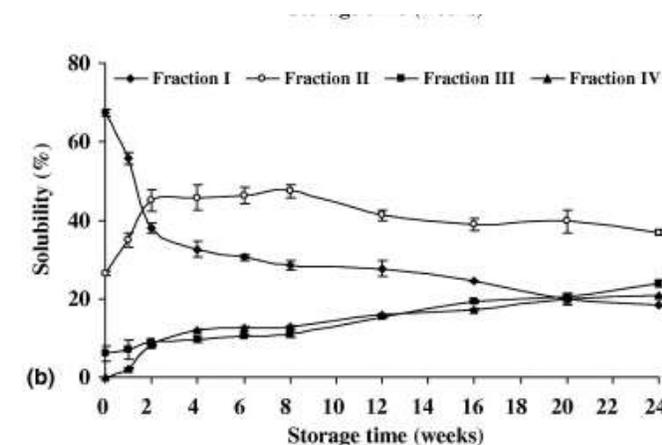
Especie	n	i-TBA (mg MDA/Kg músculo)	N-BVT (mg N/100 g músculo)	HISTAMINA (mg Hist./Kg músculo)
<i>Stromateus brasiliensis</i>	10	1,45 ± 0,59	33,02 ± 4,83	-
<i>Scomber colias</i>	10	3,58 ± 1,91	39,47 ± 3,47	2,34 ± 1,76
<i>Allothunnus fallai</i>	2	2,93 ± 1,36	39,62 ± 0,13	8,78 ± 2,40
<i>Zygochlamys patagonica</i>	60	5,37 ± 1,39	30,87 ± 0,52	-

APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN: ESPECIES MALVINAS

- **Objetivo:** conocer el grado de desnaturalización de las proteínas

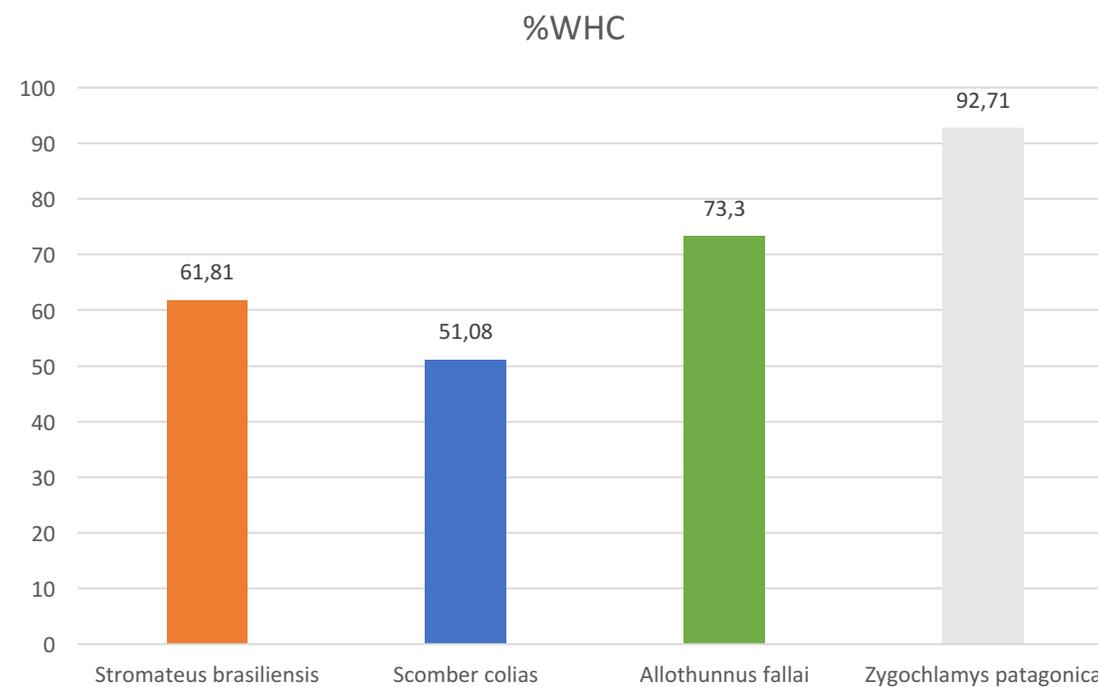


■ *Stromateus brasiliensis* ■ *Scomber colias* ■ *Allothunnus fallai* ■ *Zygochlamys patagonica*



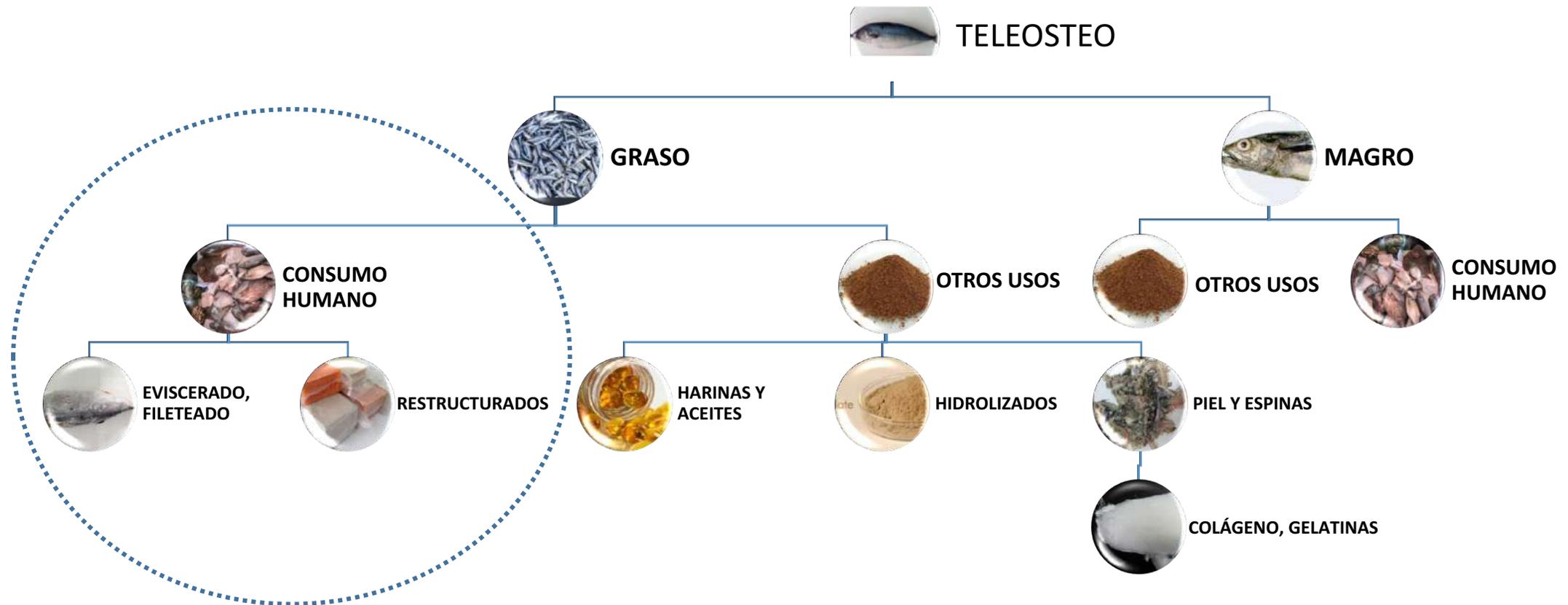
APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN: ESPECIES MALVINAS

- **Objetivo:** retención de agua por parte de las proteínas





ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: CONSUMO HUMANO

- POSIBILIDADES DE ESTABILIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA: CONGELACIÓN, APTITUD PARA CONSERVACIÓN
 - OXIDACIÓN
 - ALTERACIÓN DEL COLOR



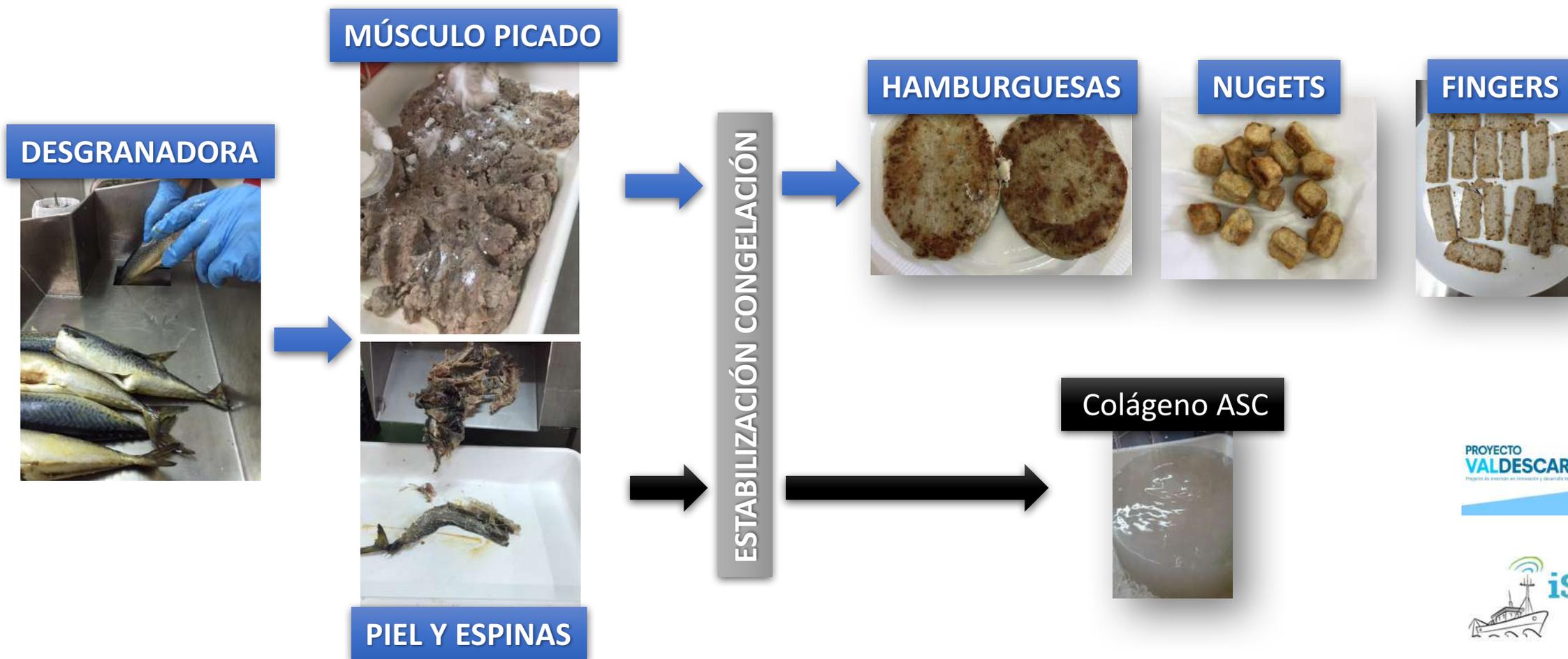
- POSIBILIDADES DE MECANIZACIÓN:
 - DESCABEZADO, EVISCERACIÓN Y FILETEADO
 - SEPARACIÓN DE MÚSCULO Y PIEL Y ESPINAS

	<u><i>Stromateus brasiliensis</i></u>	<u><i>Scomber colias</i></u>
Desgranadora (%)	71,04	66,46
Músculo lavado (%)	53,39	50,61

- ELIMINACIÓN DE HEPATOPANCREAS DIGESTIVO EN VIEIRA



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: CONSUMO HUMANO



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: CONSUMO HUMANO



CALDOS, FUMET



CROQUETAS



ESCABECHES



HAMBURGUESAS



TARTAR

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: CONSUMO HUMANO

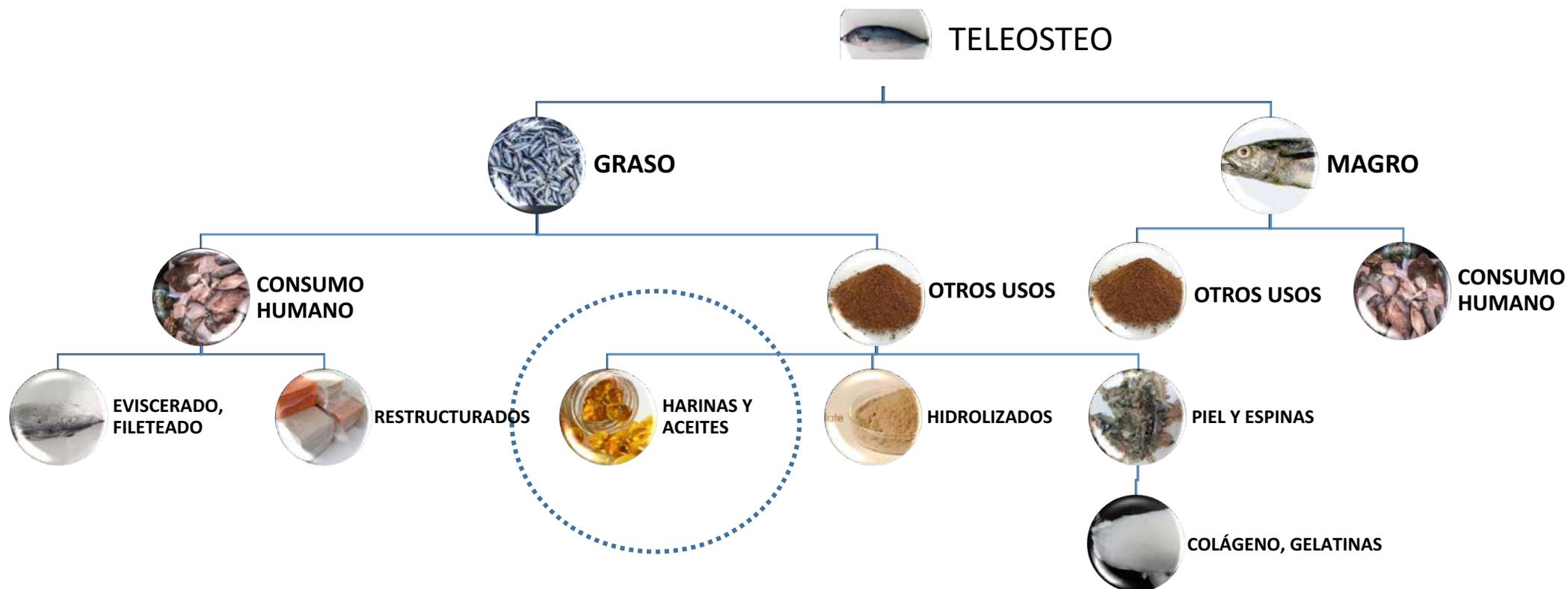


MORTADELA DE CARNAVALITO Y SALMÓN



PASTEL DE CABRACHO (CARNAVALITO)

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN



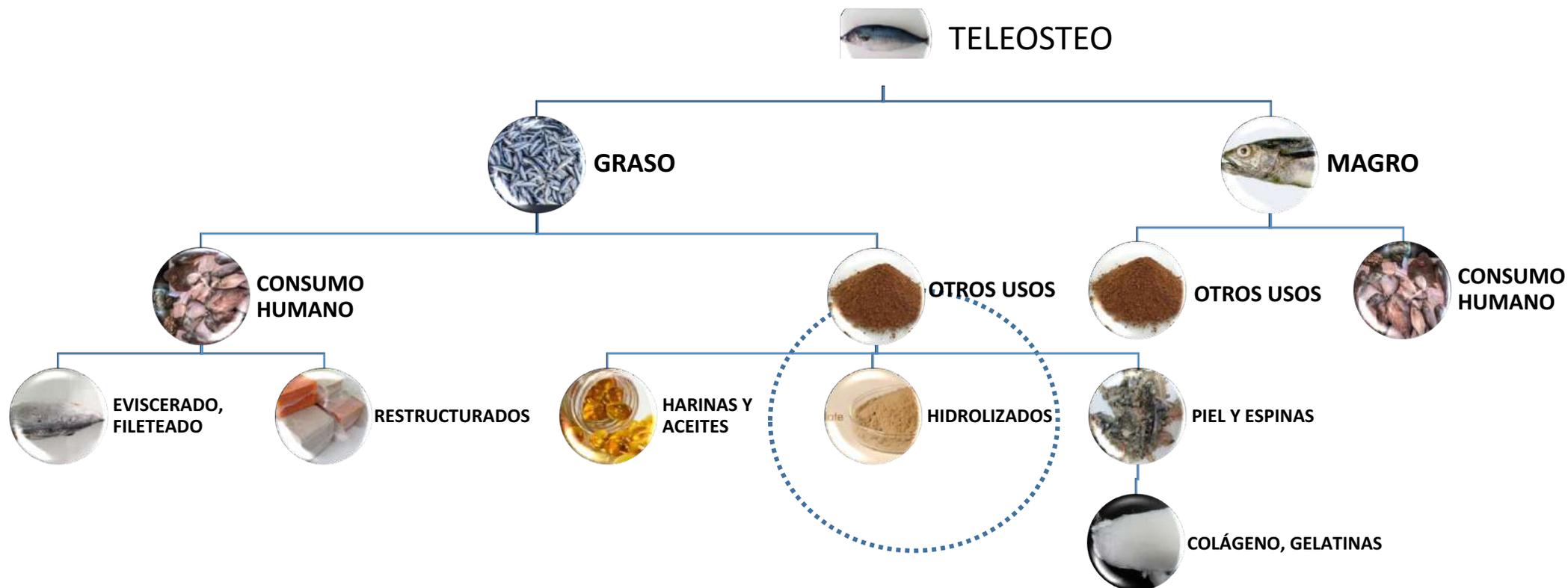
ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: HARINAS Y ACEITES



Table 1. EU TACs and quotas for the Irish fishing fleet's principle pelagic stocks in 2014 and 2015.

Year	Country	Whiting	Mackerel	Horse mackerel	Blue whiting	Herring	Boarfish
2015 (19 October)	Ireland	6 507	90 153	25 779	25 202	22 115	45 641
2015	Ireland	5 154	89 220	21 968	23 313	19 433	36 830
	EU Total	35 988	NA	174 004	NA	774 932	53 296
2014	Ireland	5 880	104 967	30 551	21 934	30 690	88 115
	EU Total	41 357	NA	202 140	1 200 000	1 203 576	127 509

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: HIDROLIZADOS



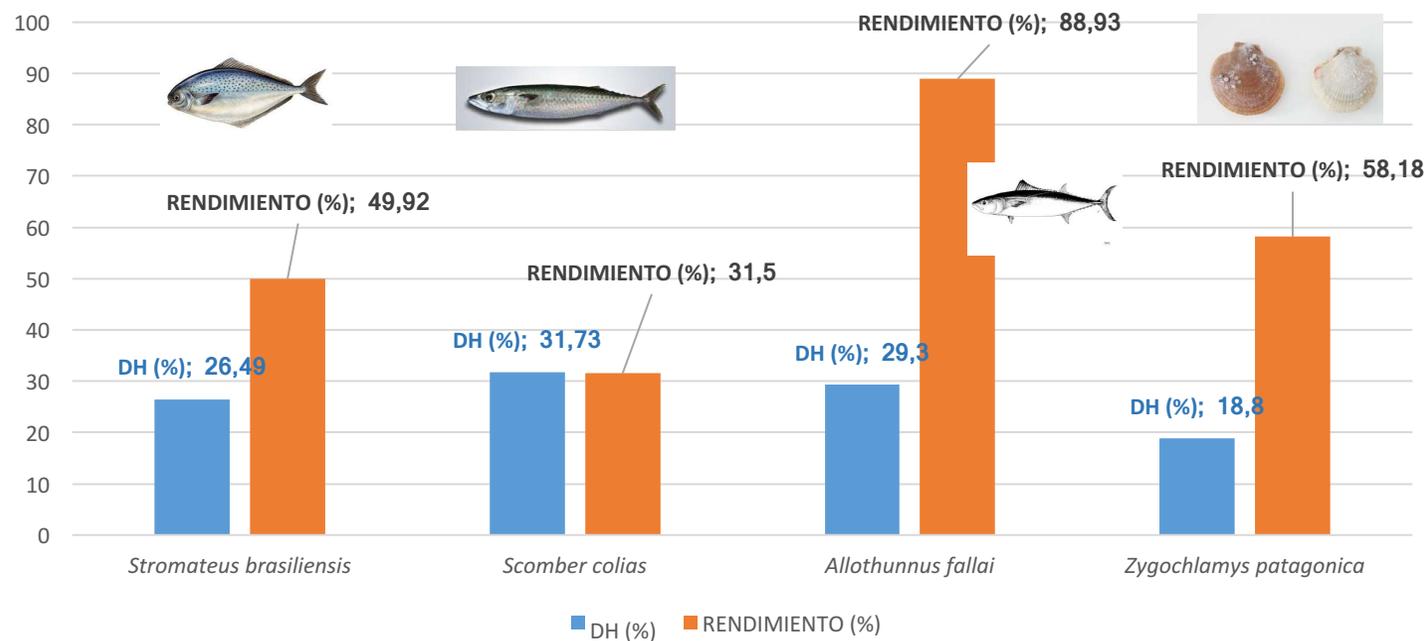
15 gr músculo + 75 mL agua (1:5 p/v)

+ ALCALASA

CONTROL

T^a, pH, Agitación: 4-5 h

HIDROLIZADO

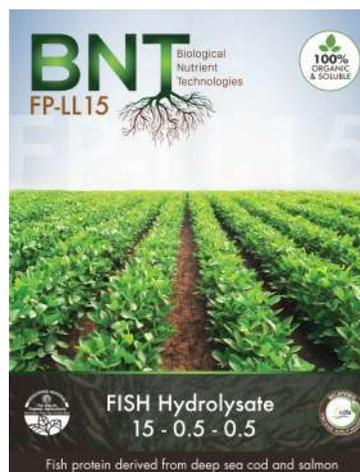


ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: HIDROLIZADOS

Aplicaciones de los Hidrolizados de músculo de pescado:

- Ingrediente de piensos (Acuicultura, animales domésticos)
- Ingrediente en fertilizantes (Agricultura)
- Ingrediente suplementos nutracéuticos: propiedades antioxidantes, antihipertensivas

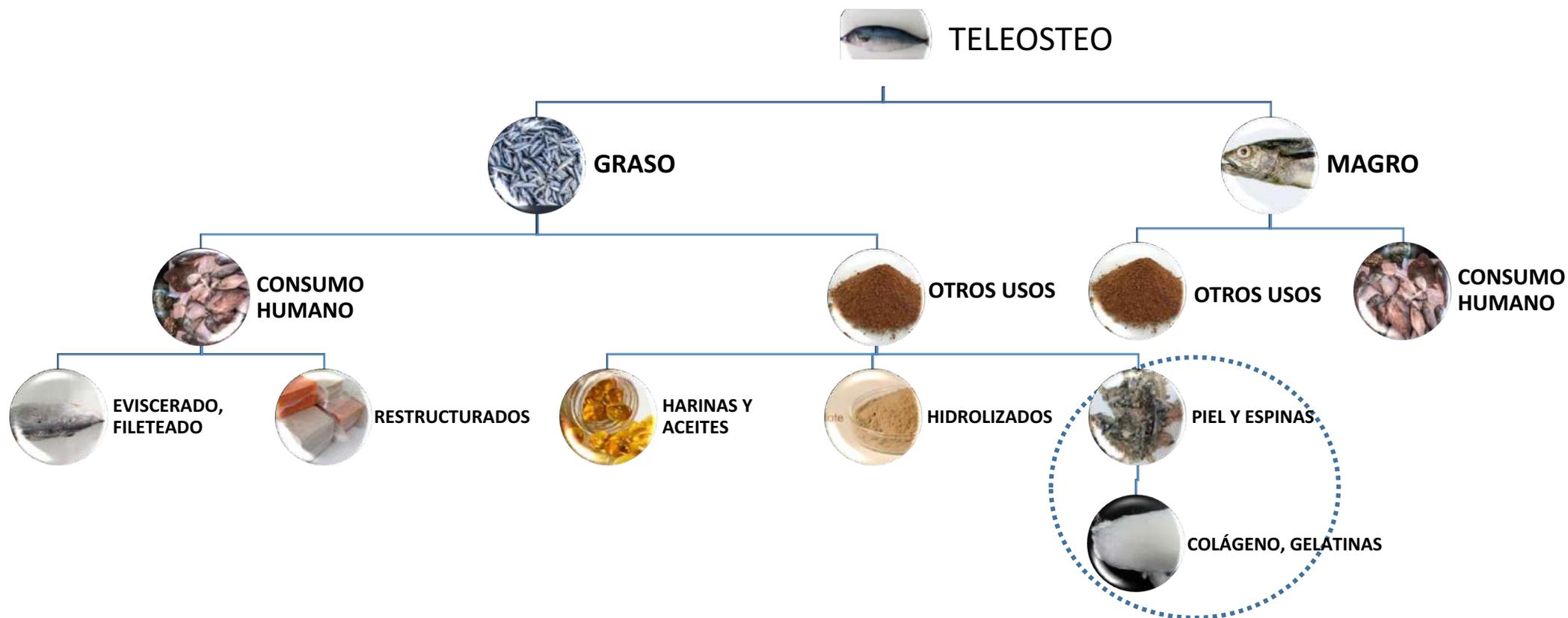
3-5 €/Kg



500 €/Kg



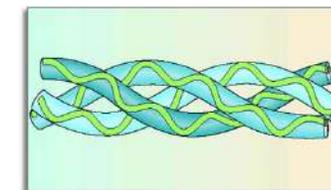
ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: COLÁGENO Y GELATINA

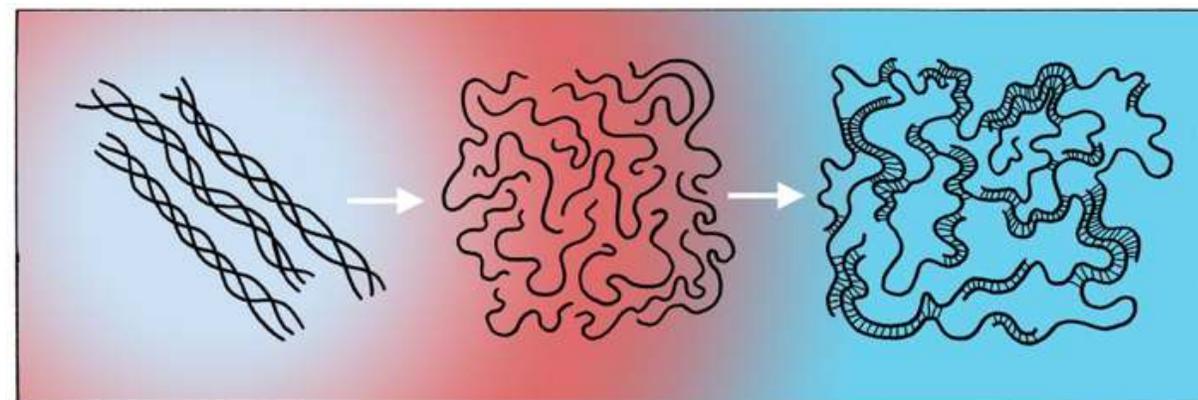
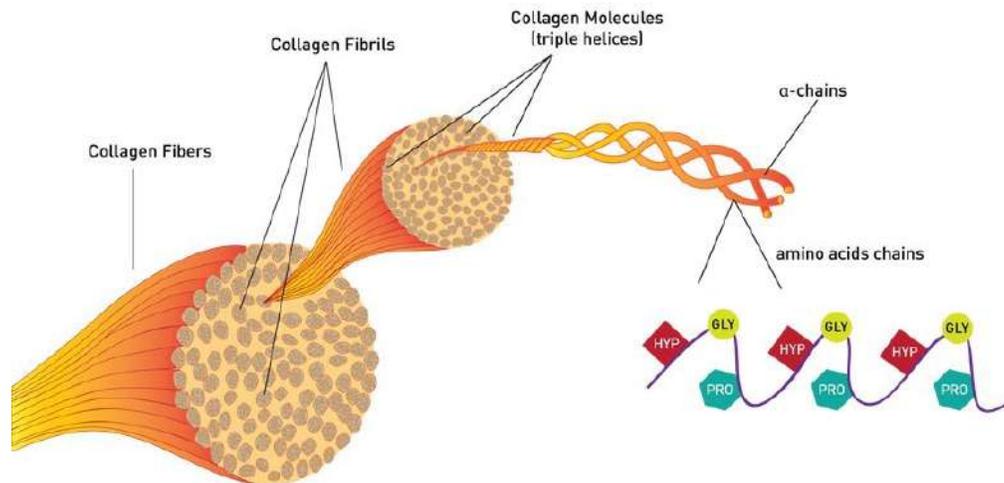
Colágeno:

- proteína estructural presente en tejidos como la piel, forma largas cadenas resultantes de la unión de bloques de triple hélice, extracción en medio ácido

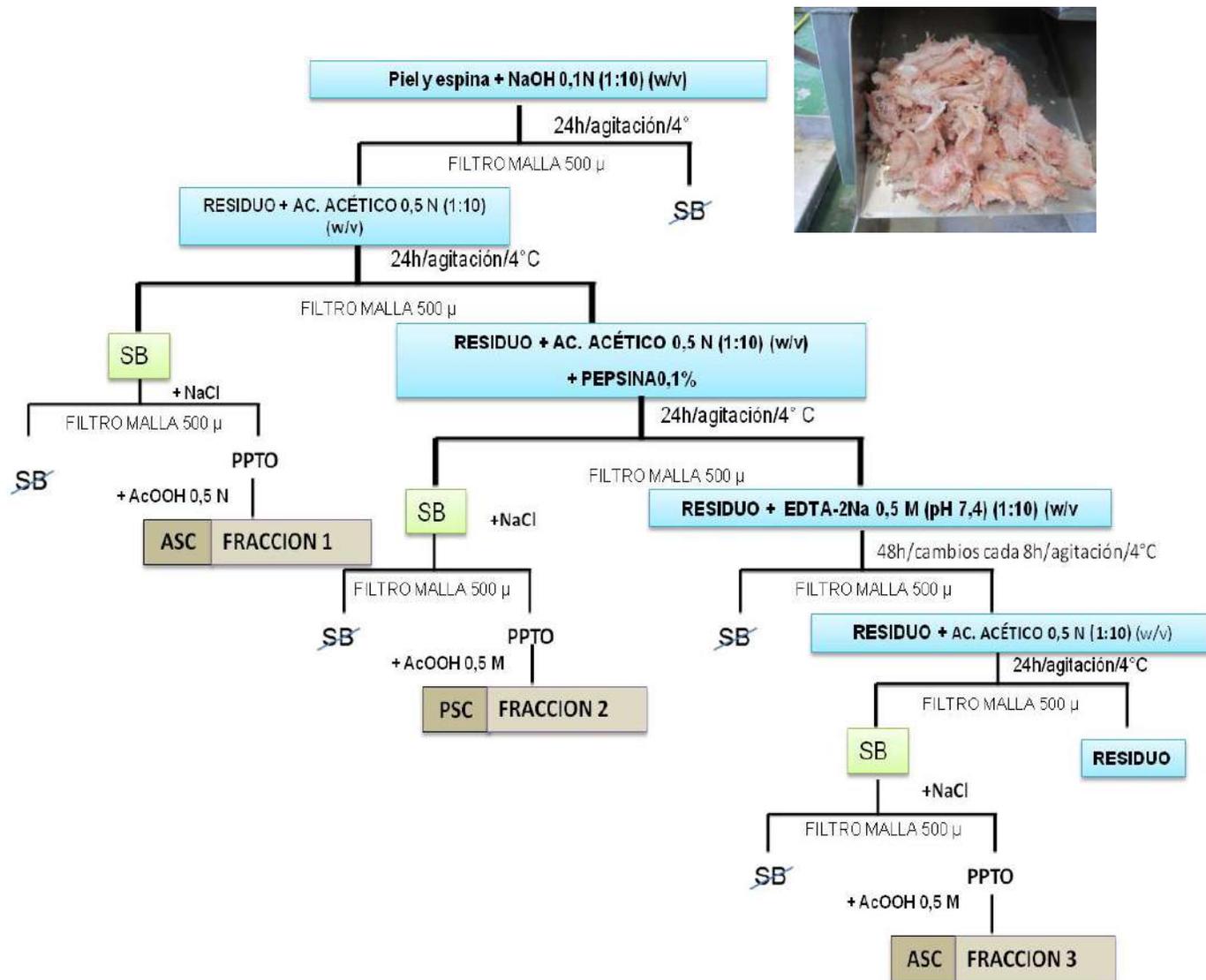


Gelatinas:

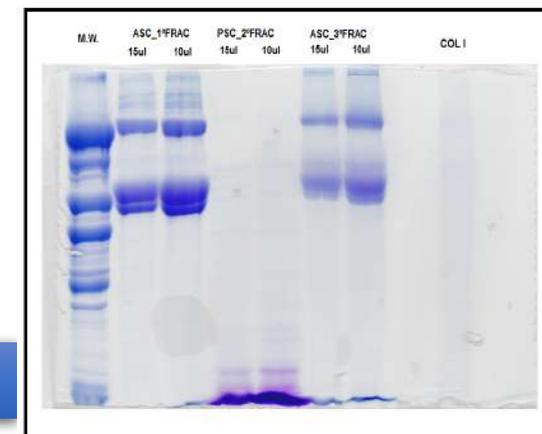
- derivado del colágeno desnaturalizado durante la extracción en medio ácido y suave calentamiento (45-85°C)



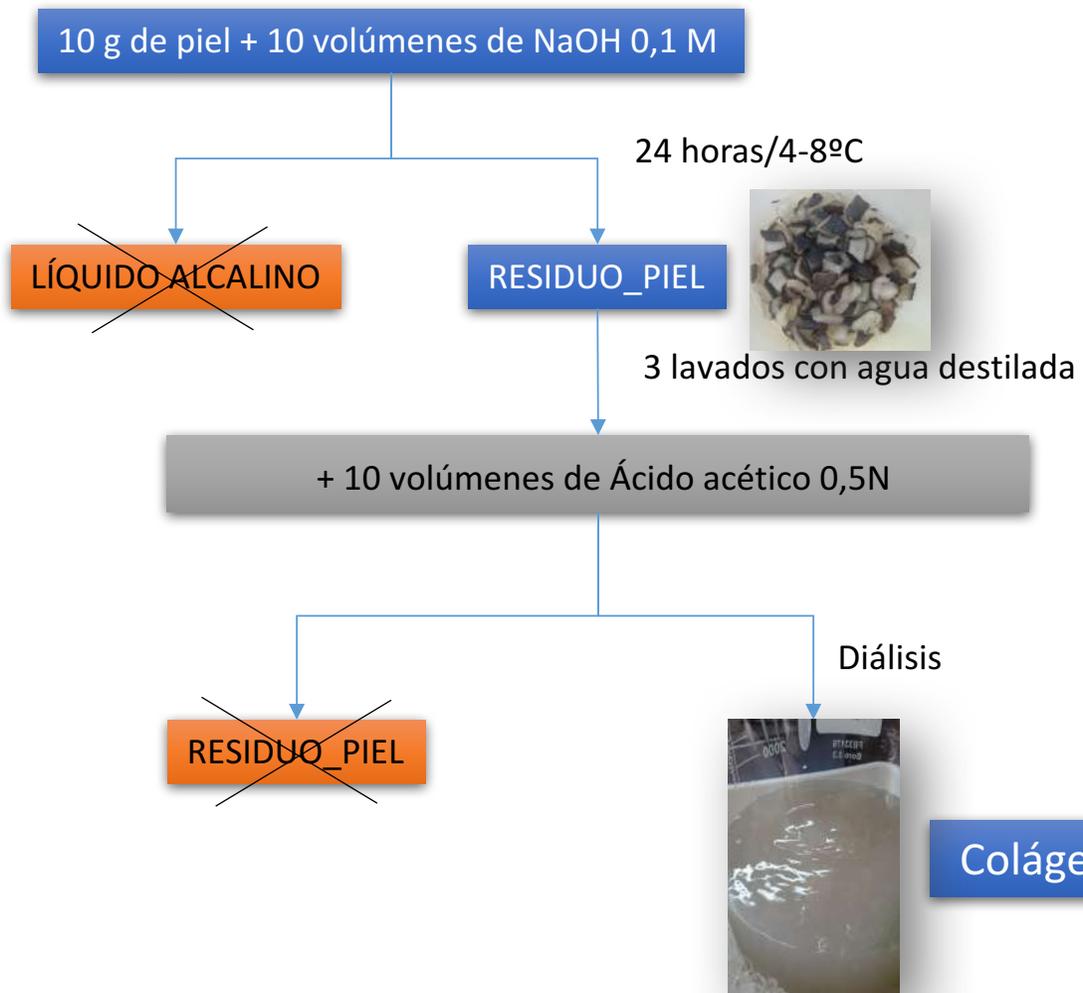
ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: COLÁGENO Y GELATINA



Colágeno ASC



ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: COLÁGENO Y GELATINA



3-6 €/Kg



Gelatina

9-14 €/Kg

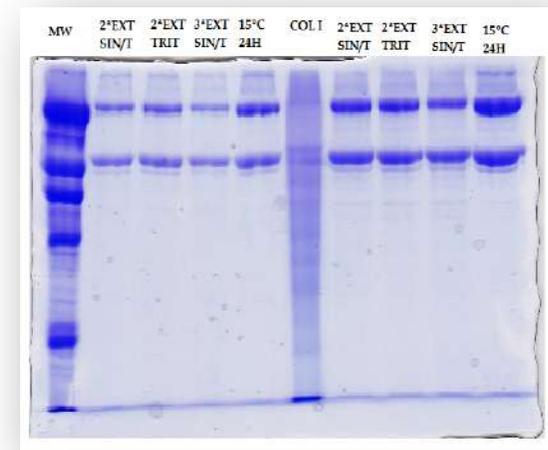


Colágeno

60-80 €/Kg



Colágeno Hidrolizado



Colágeno ASC

ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN: COLÁGENO Y GELATINA

Aplicaciones de Colágeno, Gelatinas e Hidrolizados de Colágeno

- Ingrediente alimentario (Gelatina): consistencia, estabilidad, espesante, sustituto de grasas
- Ingrediente cápsulas fármacos y cosmética (gelatina), películas fotográficas
Ingrediente en fertilizantes (Agricultura)
- Fabricación de pegamentos (gelatina)
- Biomateriales en medicina regenerativa: reparación hueso y cartílago(Colágeno)
- Ingrediente en cosmética (Hidrolizado de Colágeno)
- Ingrediente Nutracéutico (Hidrolizado de Colágeno)

CONCLUSIONES

- UN DESCARTE SE PUEDE CONVERTIR EN **OPORTUNIDAD** PARA OBTENER UN PRODUCTO CON VALOR AÑADIDO. ESTRATEGIA DE VALORIZACIÓN ADECUADA
- **EJEMPLOS DE VALORIZACIÓN:** CONSUMO HUMANO DIRECTO, INGREDIENTE DE RESTRUCTURADOS, ACEITES DE PESCADO, OMEGA-3, COLÁGENO Y GELATINAS, HIDROLIZADOS DE COLÁGENO, PROTEASAS, CONDRIOTIN SULFATO, QUITINA, ETC..
- EN CADA CASO ES NECESARIO **EVALUAR** A PARTIR DE UNA DETERMINADA **MATERIA PRIMA** QUÉ TIPO DE PRODUCTO PERMITIRÁ OBTENER EL MAYOR VALOR AÑADIDO Y TENDRÁ DEMANDA EN EL MERCADO. **ESTUDIOS DE VIABILIDAD ECONÓMICA.**

