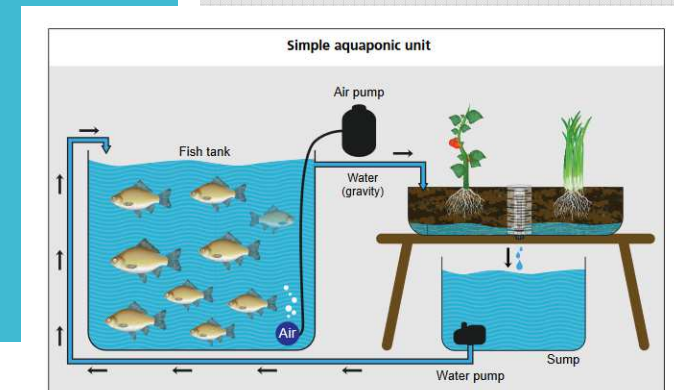


El uso de la Tilapia en la alimentación humana, calidad alimentaria y sanitaria

MARIA JESUS PERIAGO CASTÓN

NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

FACULTAD DE VETERINARIA, UNIVERSIDAD DE MURCIA





INDICE

- **PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS**
- **CONSUMO DE PESCADO A NIVEL MUNDIAL**
- **ACUAPONÍA COMO SISTEMA DE PRODUCCIÓN**
- **PRODUCCIÓN DE TILAPIA**
- **PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO**
- **COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PESCADO**
- **TRAZABILIDAD Y SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA**

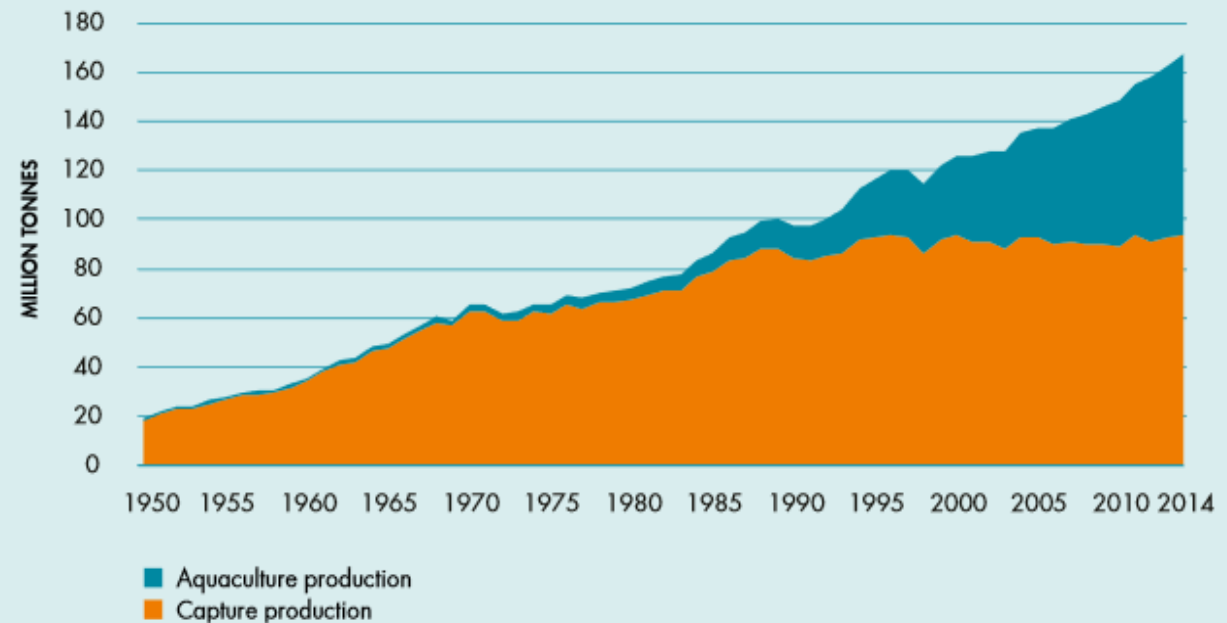


PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

La gente nunca ha consumido tanto pescado o dependido tanto del sector pesquero para su bienestar como hoy en día.

FIGURE 1

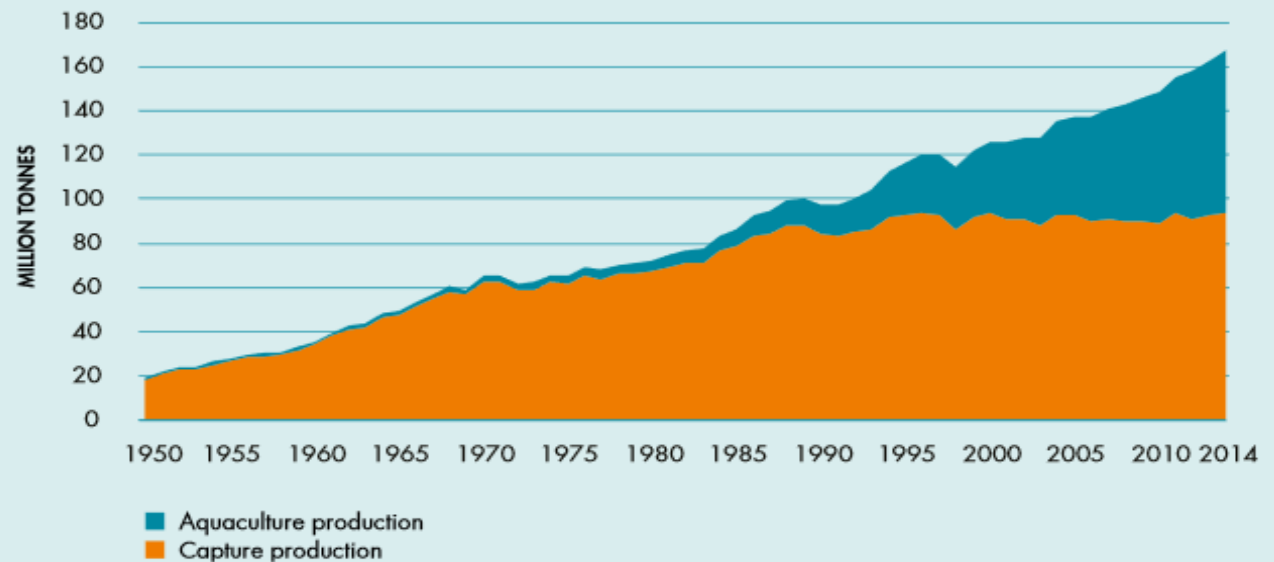
WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION





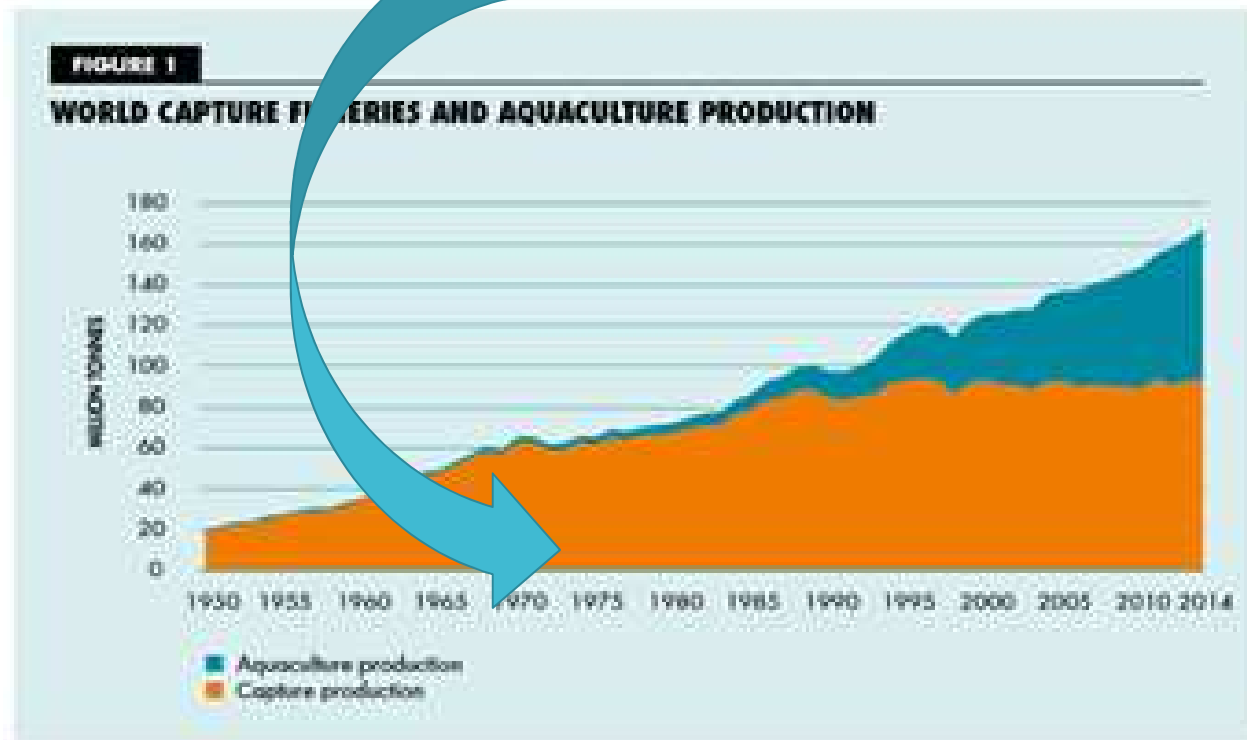
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

- La producción mundial de pescado, crustáceos, moluscos y otros animales acuáticos alcanzó los **169,2 millones de toneladas** en 2015.
- **88% de la producción se destina a alimentación humana** y la mayor forma de comercialización y consumo es en forma de pescado fresco

FIGURE 1**WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION**

PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

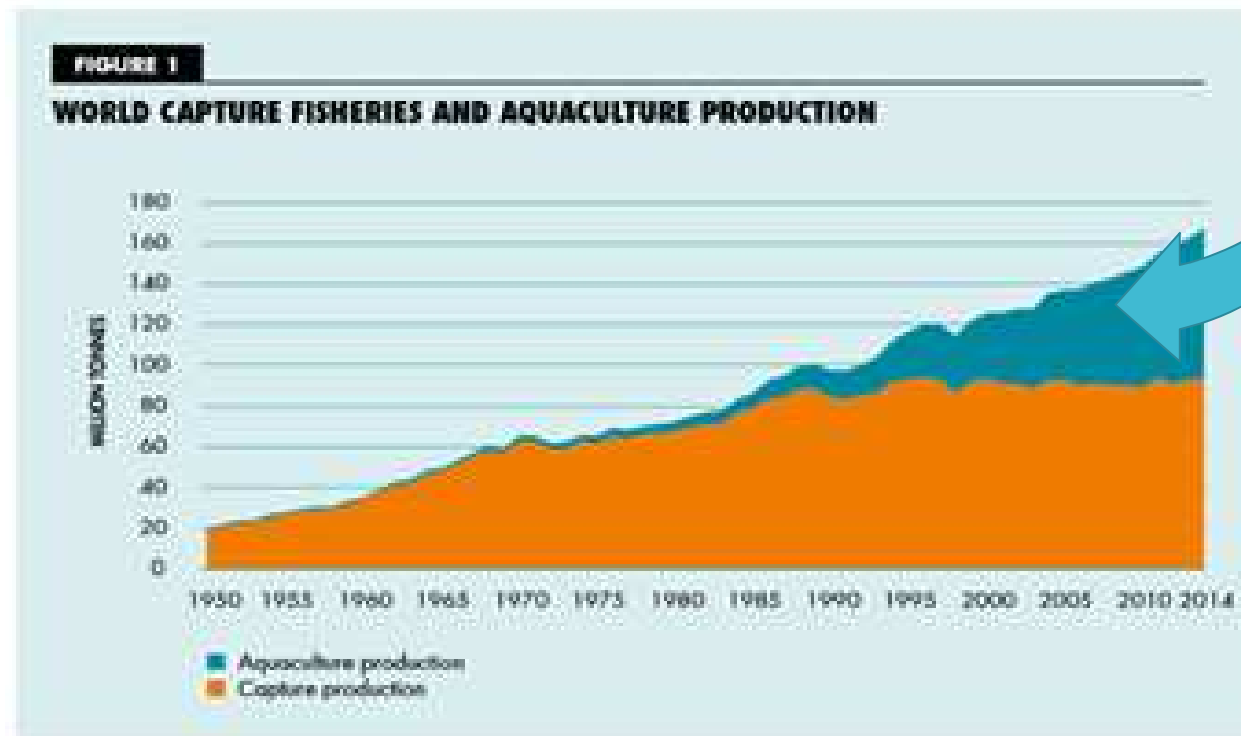
- La producción de capturas fue de **92,6 millones de toneladas**, un incremento de 1,6 por ciento en comparación con el año anterior.
- La base de datos de las capturas mundiales de la FAO incluye estadísticas de más de **1.650 especies marinas capturadas**, aunque **25 especies principales o géneros que representan por si solos casi el 42%** del total de las capturas marinas. Más de la mitad de estas especies son peces pelágicos pequeños que presentan grandes fluctuaciones debido a los regímenes ambientales.





PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

- La **producción acuícola mundial** en el 2015 consistió en:
- 51,9 millones de toneladas de peces (68 %)
- 16,4 millones de toneladas de moluscos (21 %)
- 7,4 millones de toneladas de crustáceos (10 %)
- 0,9 millones de toneladas de otras especies (1 %)





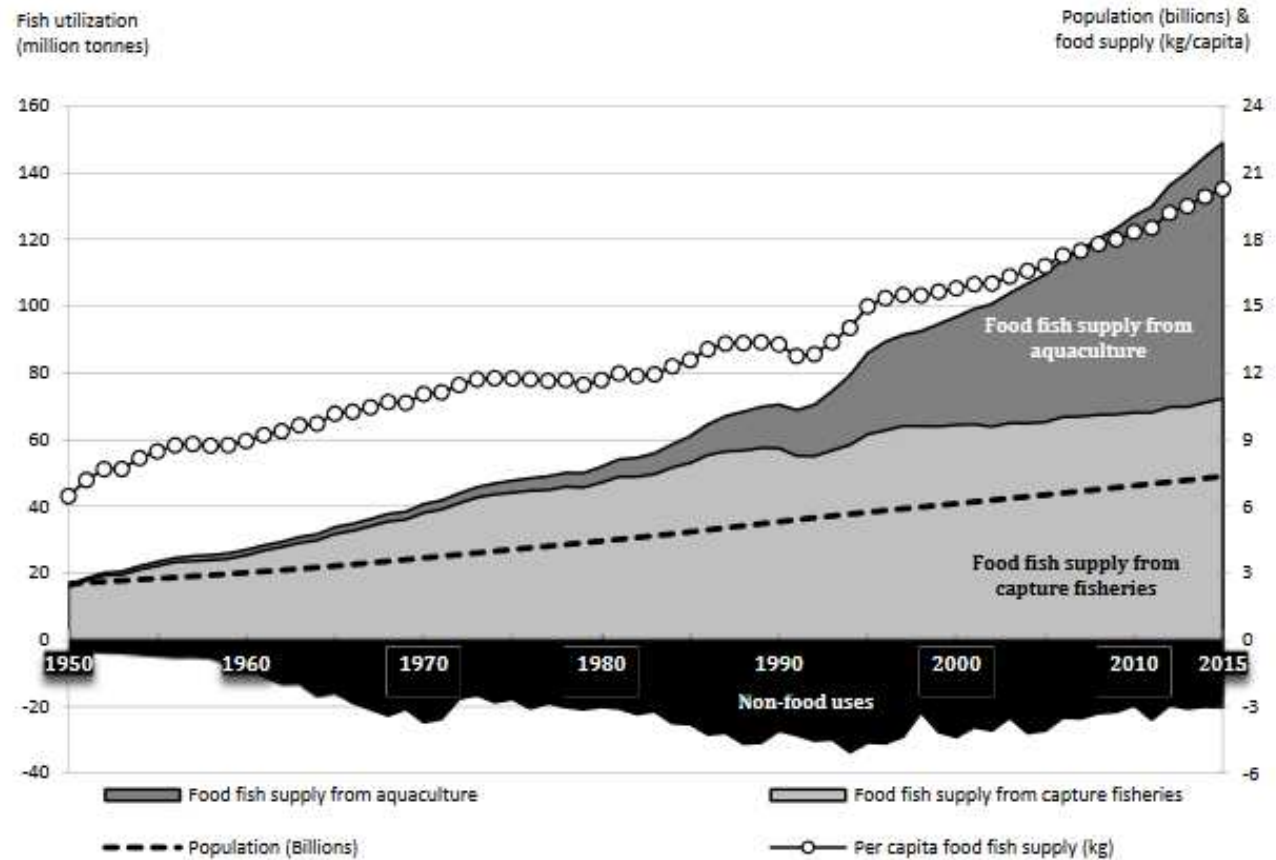
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

MAJOR PRODUCERS	FINFISH		MOLLUSCS	CRUSTACEANS	OTHER AQUATIC ANIMALS	TOTAL AQUATIC ANIMALS	AQUATIC PLANTS	TOTAL AQUACULTURE PRODUCTION
	INLAND AQUACULTURE	MARINE/ COASTAL AQUACULTURE						
<i>(Thousand tonnes)</i>								
China	26 029.7	1 189.7	13 418.7	3 993.5	839.5	45 469.0	13 326.3	58 795.3
Indonesia	2 857.6	782.3	44.4	613.9	0.1	4 253.9	10 077.0	14 330.9
India	4 391.1	90.0	14.2	385.7	...	4 881.0	3.0	4 884.0
Viet Nam	2 478.5	208.5	198.9	506.2	4.9	3 397.1	14.3	3 411.4
Philippines	299.3	373.0	41.1	74.6	...	788.0	1 549.6	2 337.6
Bangladesh	1 733.1	93.7	...	130.2	...	1 956.9	...	1 956.9
Republic of Korea	17.2	83.4	359.3	4.5	15.9	480.4	1 087.0	1 567.4
Norway	0.1	1 330.4	2.0	...	...	1 332.5	...	1 332.5
Chile	68.7	899.4	246.4	...	...	1 214.5	12.8	1 227.4
Egypt	1 129.9	...	...	7.2	...	1 137.1	...	1 137.1
Japan	33.8	238.7	376.8	1.6	6.1	657.0	363.4	1 020.4
Myanmar	901.9	1.8	...	42.8	15.6	962.2	2.1	964.3
Thailand	401.0	19.6	209.6	300.4	4.1	934.8	...	934.8
Brazil	474.3	...	22.1	65.1	0.3	561.8	0.7	562.5
Malaysia	106.3	64.3	42.6	61.9	0.6	275.7	245.3	521.0
Democratic People's Republic of Korea	3.8	0.1	60.2	...	0.1	64.2	444.3	508.5
United States of America	178.3	21.2	160.5	65.9	...	425.9	...	425.9
Ecuador	28.2	0.0	...	340.0	...	368.2	...	368.2
Taiwan Province of China	117.3	97.8	99.0	21.9	3.6	339.6	1.0	340.6
Iran (Islamic Republic of)	297.5	0.1	...	22.5	...	320.2	...	320.2
Nigeria	313.2	...	...	...	...	313.2	...	313.2
Spain	15.5	44.0	222.5	0.2	0.0	282.2	0.0	282.2
Turkey	108.2	126.1	...	...	0.1	234.3	...	234.3
United Kingdom	13.5	167.3	23.8	...	...	204.6	...	204.6
France	43.5	6.0	154.5	0.0	...	204.0	0.3	204.3
TOP 25 SUBTOTAL	42 041.2	5 837.5	15 696.7	6 638.3	890.9	71 058.2	27 127.2	98 185.4
WORLD	43 559.3	6 302.6	16 113.2	6 915.1	893.6	73 783.7	27 307.0	101 090.7
PERCENTAGE OF TOP 25 IN WORLD TOTAL	96.5	92.6	97.4	96.0	99.7	96.3	99.3	97.1



PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE PESCADO

Figure 1
**World fish utilization and supply/Utilisation et disponibilités mondiales de poisson/
Utilización y suministro mundiales de pescado**



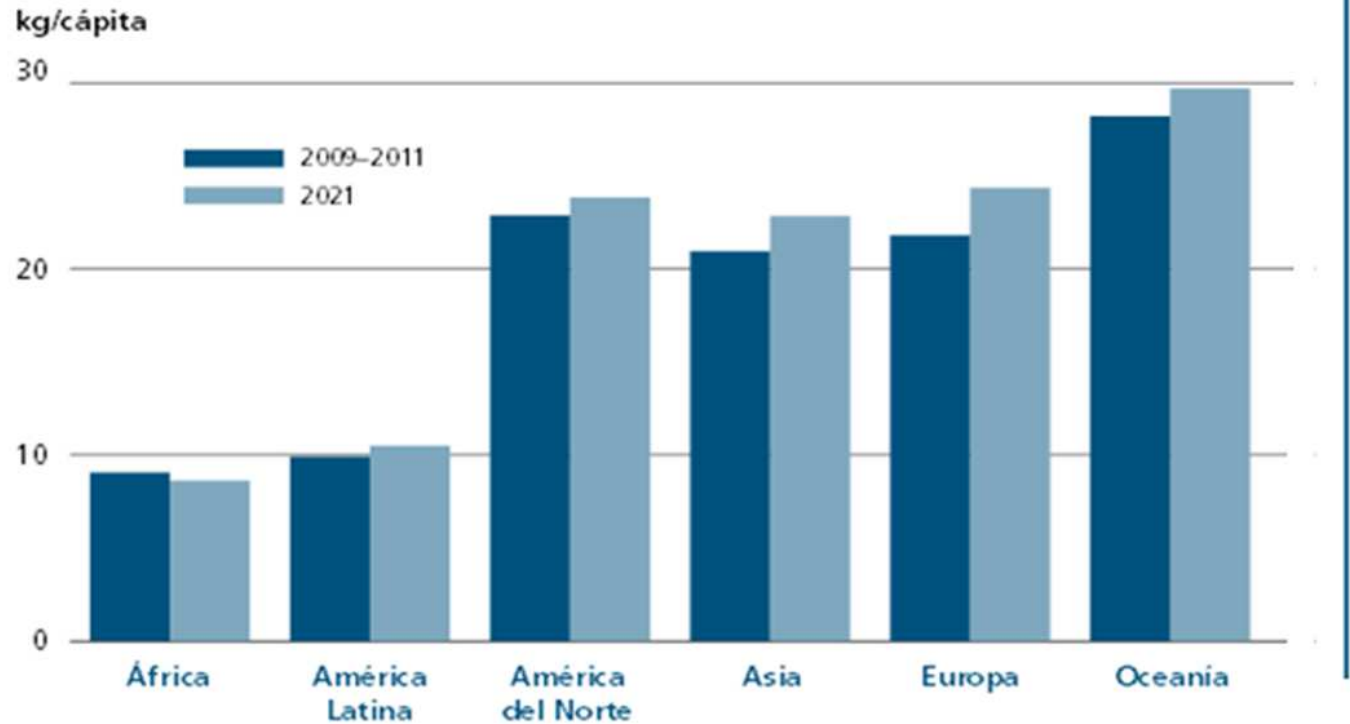
CONSUMO MUNDIAL DE PESCADO

- En **2013**, el **consumo mundial de pescado per capita** se estimó en **19,8 kg**, en donde el pescado representaba el **17 %** del aporte de proteínas animales de la población mundial y el **6,7 %** de todas las proteínas consumidas.
- A escala mundial, el pescado proporciona a cerca de 3.200 millones de personas casi el **20 %** de su aporte medio de proteínas animales per capita y a 5.100 millones el **10 %**.
- En el **2015** hubo un aumento en el consumo hasta **20,3 kg**, con el **porcentaje de la producción acuícola en el suministro total de alimentos pesqueros que sobrepasa él de la producción de capturas (10,4 kg vs 9,9 kg)**



CONSUMO MUNDIAL DE PESCADO

Consumo de pescado per cápita





ACUAPONÍA

• BENEFICIOS Y DEBILIDADES DE LA PRODUCCIÓN EN AQUAPONIA

- Es un sistema de producción intensivo y sostenible (Bioeconomía)
- Se obtienen dos productos de producción primaria, uno de origen vegetal y otro animal
- Es extremadamente eficiente en la utilización del agua
- No requiere el uso del suelo, se pueden utilizar en áreas poco productivas
- No precisa la utilización de sustancias químicas de síntesis, fertilizantes y pesticidas
- Buen rendimiento y pocas pérdidas
- La producción es similar a una producción ecológica
- Alto nivel de bioseguridad
- Genera poco residuos
- Se puede construir de muchas maneras según el material disponible
- Se puede poner en granjas familiares, fomentando el trabajo familiar



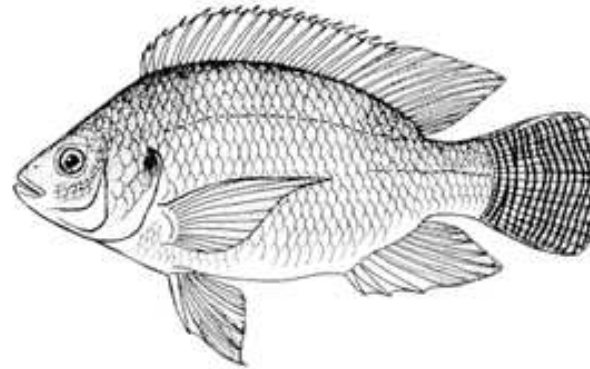
ACUAPONÍA

- **BENEFICIOS Y DEBILIDADES DE LA PRODUCCIÓN EN AQUAPONIA**
- Costes inicial superior a los sistemas tradicionales de producción
- Es necesario que los productores tengan un conocimiento del Sistema de producción
- No siempre hay un emparejamiento bueno entre la producción de vegetales y peces.
- No es recomendable en aquellos lugares en los que las plantas y los peces no coinciden en sus rangos de temperaturas óptimas.
- Menos alternativas para gestionar la producción que los sistemas aislados, por ejemplo no se pueden utilizar pesticidas para las plantas ni antibióticos para el pescado.
- Mayor demanda energética.
- Realizar un control diario.
- Errores o accidentes pueden causar un colapso del sistema

IDENTIFICACIÓN

Oreochromis niloticus Linnaeus, 1758 [Cichlidae]

FAO Names: En - Nile tilapia, Fr - Tilapia du Nil, Es - Tilapia del Nilo

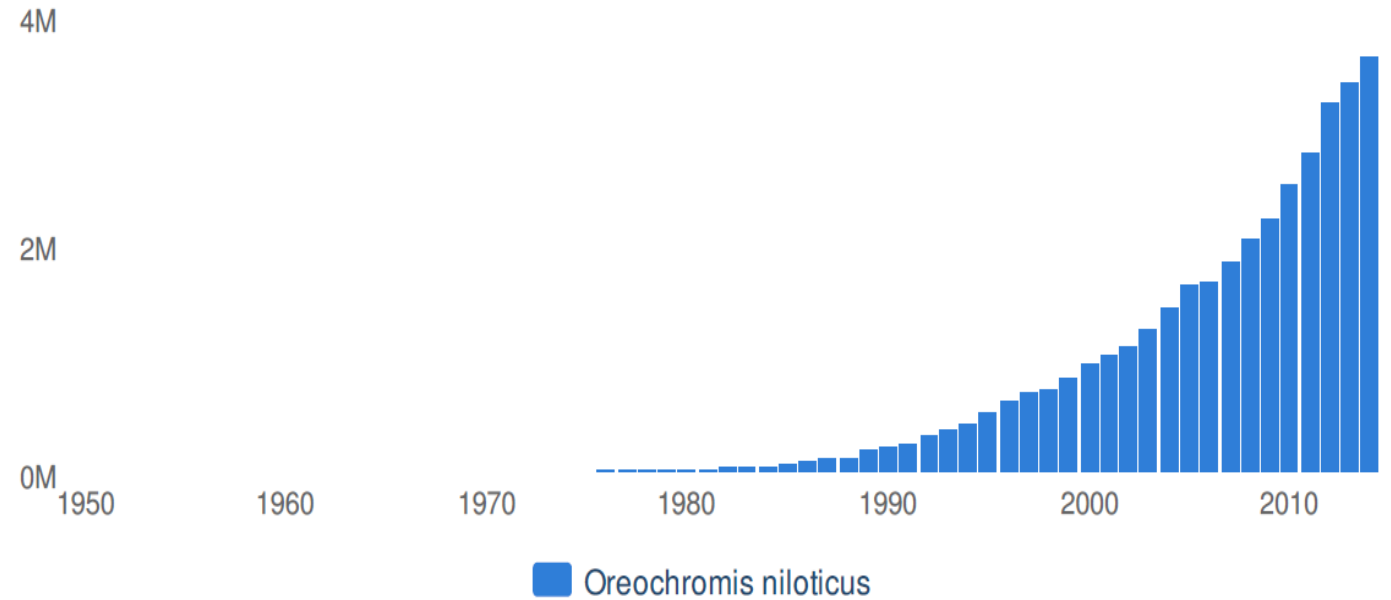




PRODUCCIÓN

Global Aquaculture Production for species (tonnes)

Source: [FAO FishStat](#)



PRODUCCIÓN

Main producer countries



Main producer countries of Oreochromis niloticus (FAO Fishery Statistics, 2006)

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

CC. Organolépticas

- Escalas hedónicas
- Método QIM

Parámetros químicos

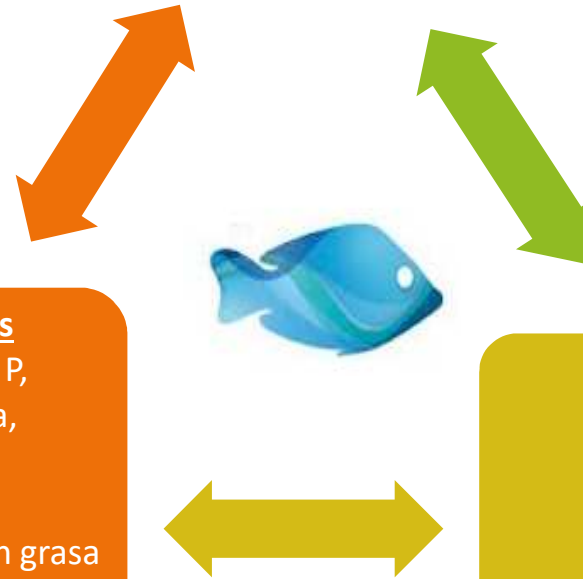
- NBVT, N-TMA, Valor P,
- Valor K, hipoxantina,
 - Aminas biógenas
 - Amoniaco
- Compuestos de oxidación grasa

Parámetros físicos

- pH
- Propiedades dieléctricas

Inocuidad pescado

- Biológica
- Química
- Física





PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

CALIDAD SENSORIAL

- Evaluación de la apariencia, olor, textura (y sabor) empleando los órganos de los sentidos

- Escala hedónica puntuada
- Escala de la Unión Europea
- Método Índice de Calidad (QIM)

VENTAJAS

- Se aproxima a la percepción del consumidor
- Rapidez
- Método no destructivo
- Percepción global del grado de frescura
- Flexible

INCONVENIENTES

- Los jueces pueden fatigarse
- Distracción
- Es necesario entrenamiento
- Interpretaciones desiguales entre jueces
- ¿Subjetivo?

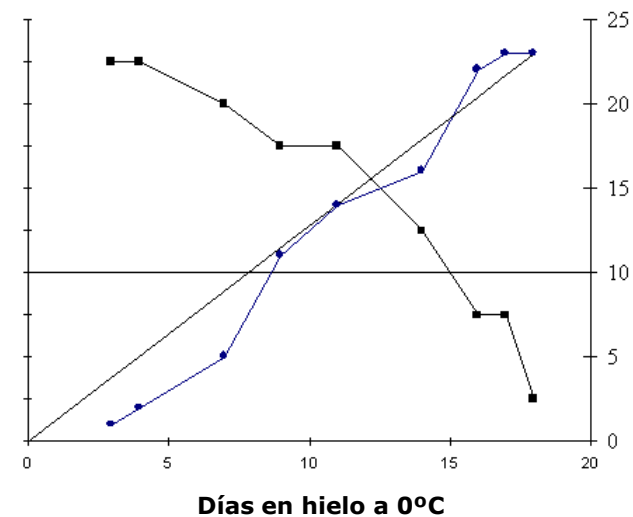
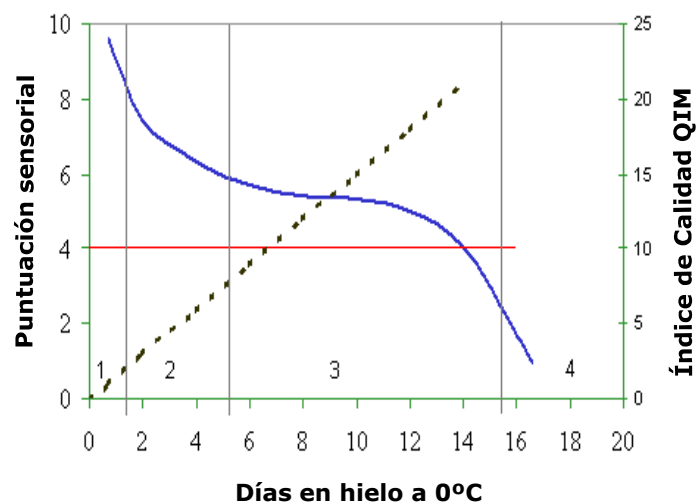




MÉTODO DEL ÍNDICE DE CALIDAD (QIM)

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

- Utiliza puntuación de **grados deméritos**.
- Cada característica sensorial que se modifica durante el almacenamiento se puntúa de 0 (máximo de frescura) a 3 (deteriorado).
- La suma de todas las puntuaciones es el **Índice de Calidad**.
- Ninguna muestra puede ser rechazada basándose en un único criterio
- **Los esquemas de trabajo son específicos de cada especie**



PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

1. Apariencia

Piel, ojos, branquias, carne, color y órganos

2. Condición

Carne, columna vertebral y peritoneo

3. Olor

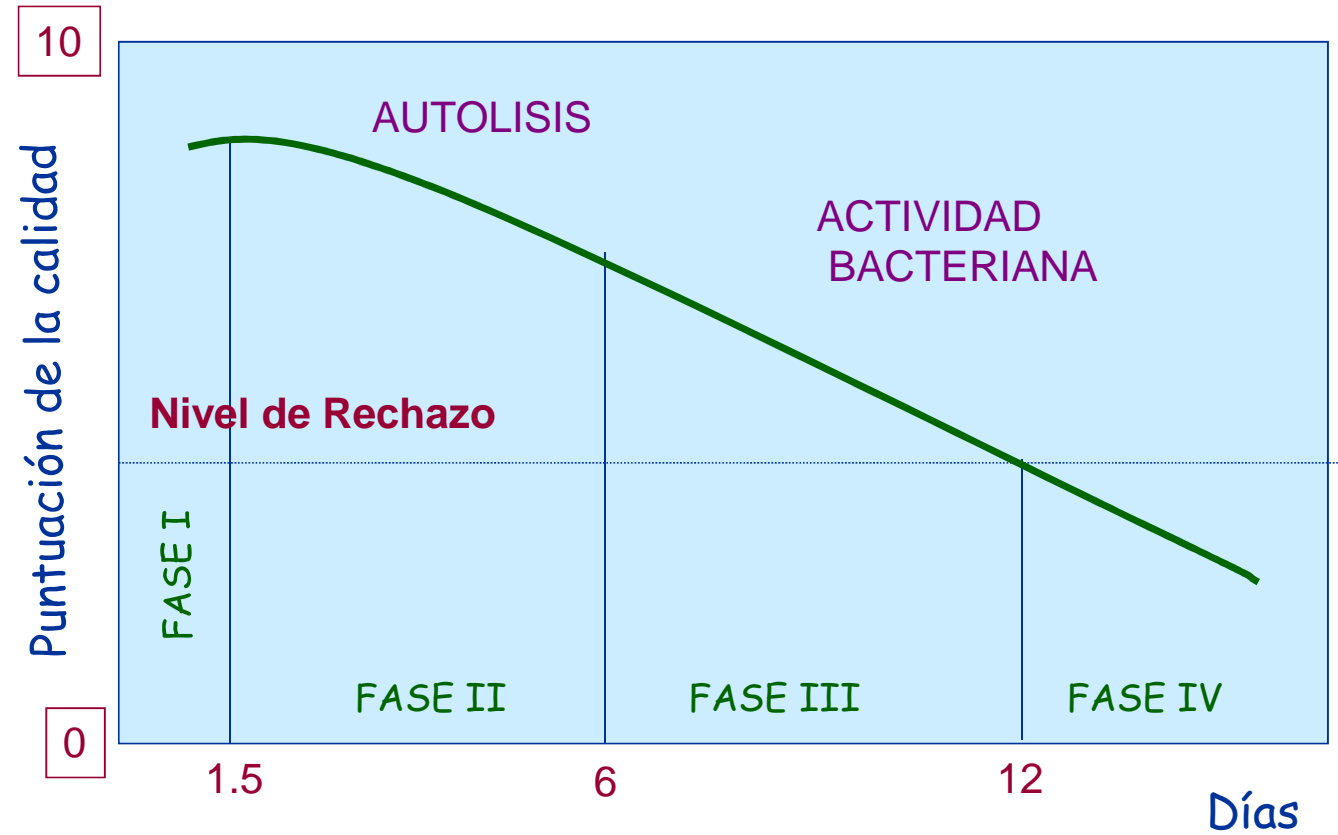
Branquias, piel y cavidad abdominal

Categorías comerciales Extra, A, B y no admitidos



PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

PARÁMETROS FISICO-QUÍMICOS





PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

Parámetros químicos

- NBVT, N-TMA, Valor P,
- Valor K, hipoxantina,
 - Aminas biógenas
 - Amoniaco
- Compuestos de oxidación grasa

Parámetros físicos

- pH
- Propiedades dieléctricas

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL PESCADO

SEGURIDAD ALIMENTARIA

- **Biológicos:** parásitos, virus y bacterias
- **Químicos:** contaminantes ambientales y productos medicamentosos
- **Físicos:** anzuelos y otros elementos extraños

Suponen un mayor problema en pescado procedente de pesca extractiva pero en productos de la acuicultura están controlados por los sistemas de producción



COMPOSICIÓN QUÍMICA

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO



ESPECIE

EDAD

TALLA

PESO

SEXO

ALIMENTACIÓN

ESTILO DE VIDA

ESTACIÓN DEL AÑO



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

Tabla 4-4. Composición en macronutrientes de algunas especies de pescado^a

Especie	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Atún enlatado en aceite	228	24,2	20,5
Bonito	138	23,5	4,2
Cabrilla	87	20,1	0,1
Cazón (filete)	106	24,5	0,2
Cherna	87	19,9	0,2
Corvina	100	20,8	1,2
Lisa	98	20,6	1,1
Mero	78	18	0,1
Mojarra	106	19,2	2,7
Pargo	109	21,1	2,1
Pescado seco tipo bacalao	374	81,8	2,8
Róbalo	94	20	1
Salmón enlatado	170	20,7	9
Sardina (en aceite)	310	20,6	24,4

^a Los resultados se expresan por 100 g de porción comestible. El contenido en hidratos de carbono es inferior al 0,5 %.

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL

PARÁMETROS	Food dataBase FDA
% PROTEÍNA TOTAL	20-23
% HIDRATOS DE CARBONO	-
% GRASA	0,5-1,7
VALOR ENERGÉTICO KCAL/100 G	80-96





COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL

PARÁMETROS	
% HUMEDAD	76%
% CENIZAS	1,5%
% PROTEÍNA TOTAL	15%
% HIDRATOS DE CARBONO	1%
% GRASA	6%
VALOR ENERGÉTICO KCAL/100 G	119





COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

PROTEÍNAS Y CALIDAD DE LA PROTEÍNA

Proteínas estructurales (actina, miosina, tropomiosina y actomiosina), que constituyen el 70-80% del contenido total de proteínas (40% en mamíferos).

Proteínas sarcoplasmáticas (albúmina, globulina y enzimas), constituye el 25-30% del total de proteínas.

Proteínas del tejido conectivo (colágeno), que constituyen aproximadamente el 3% del total de las proteínas en teleósteos y cerca del 10% en elasmobranquios (17% en mamíferos).



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

PROTEÍNAS Y CALIDAD DE LA PROTEÍNA

El pescado y los productos pesqueros representan una valiosa fuente de proteínas de origen animal, ya que una porción de **150 g de pescado proporciona entre el 50 y 60 por ciento de las necesidades diarias de proteínas de un adulto.**

Las proteínas del pescado contienen todos los **aminoácidos esenciales** tienen un valor biológico muy alto

Bajo contenido en hidroxiprolina



PROTEÍNAS Y CALIDAD DE LA PROTEÍNA

AMINOÁCIDOS ESENCIALES

Aminoácido	Pescado	Leche	Carne vacuna	Huevos
Lisina	8,8	8,1	9,3	6,8
Triptófano	1,0	1,6	1,1	1,9
Histidina	2,0	2,6	3,8	2,2
Fenilalanina	3,9	5,3	4,5	5,4
Leucina	8,4	10,2	8,2	8,4
Isoleucina	6,0	7,2	5,2	7,1
Treonina	4,6	4,4	4,2	5,5
Metionina-cisteína	4,0	4,3	2,9	3,3
Valina	6,0	7,6	5,0	8,1

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

Tabla 4-5. Especies de pescado según el contenido de grasa

Graso o azul	Semigraso	Magro o blanco
Anguila	Dorada	Acedía
Atún	Lubina	Bacaladilla
Bonito del norte	Pez espada	Besugo
Boquerón	Salmonete	Gallo
Caballa	Trucha	Lenguado
Estornino		Merluza
Jurel		Rape
Palometa negra o japuta		Rodaballo
Salmón		
Sardina		

6-25%

2.5-6%

max
2.5%

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA



Hígado



Gónadas maduras

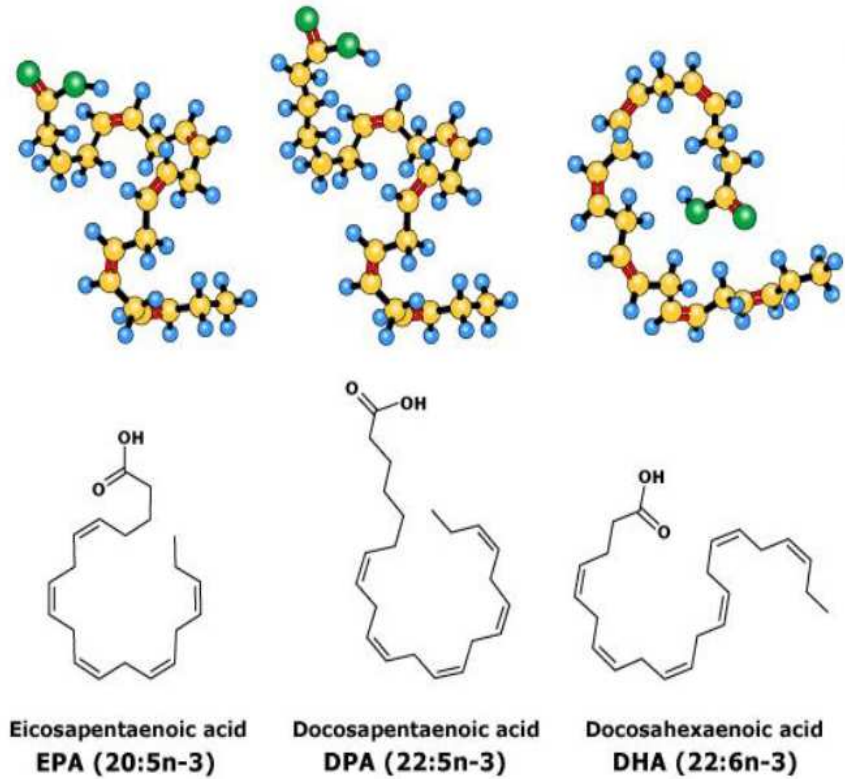


Grasa subcutánea
y tejido muscular

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

PÉRFIL DE ÁCIDOS GRASOS

- Fosfolípidos
- Colesterol
- Triglicéridos





COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

Tabla 4-6. Contenido de algunos lípidos (g/100 g de porción comestible) en pescados

Pescados	Lípidos totales	EPA	DHA	Total n-3
Bacalao	0,73	0,08	0,23	0,32
Esturión	7,2	1,4	0,57	2,56
Lenguado	0,45	0,07	0,12	0,22
Merluza	0,69	0,05	0,22	0,3
Salmón	8,3	0,25	0,73	1,28
Sardina	12	1,05	1,29	3,12

DHA: ácido docosahexaenoico, 22:6 n-3; EPA: ácido eicosapentaenoico, 20:5 n-3.

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

GRASA TOTAL	6,00%
Grasa monoinsaturada	3,2%
Grasa saturada	1,8%
Grasa poliinsaturada	1,1%





COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

ACIDO GRASOS	%
Acido oleico C18:1 n-9	2,7
Acido linoleico C18:2 n-6	0,73
Acido linolénico C18:3 n-3	0,15
Acido eicosatrienoico C20:5 n-3	0,03
Acido eicosatrienoico C20:5 n-6	0,02
Acido eicosapentanoico C20:5 n-3	0,01
Acido docosapentanoico C22:5 n-3	0,03
Acido docosahexanoico C22:6 n3	0,09

TOTAL N-3 0,33 G/100 G





COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

Ácidos Grasos %	SALVAJE	CULTIVADA
<i>C 14:0 mirístico</i>	4.33±0.31 ^a	5.05±0.20 ^b
<i>C 16:0 palmítico</i>	20.58±0.93	19.65±3.6
Total saturados	25.6	25.5
<i>C 16:1 palmitoleico</i>	5.85±0.35	5.82±0.30
<i>C 18:1 ω9 oleico</i>	22.52±0.79 ^a	21.18±0.88 ^b
<i>C 18:1 ω7</i>	2.54±0.17 ^a	2.25±0.13 ^b
<i>C 20:1 ω9 eicosanoico</i>	3.89±1.11	3.86±0.19
<i>C 22:1 ω9 erúcico</i>	0.34±0.02 ^a	0.19±0.01 ^b
<i>C 22:1 ω11</i>	2.73±1.1	2.62±0.5
<i>C 24:1 ω9 nervónico</i>	0.51±0.09 ^a	0.29±0.03 ^b
Total monosaturados	38.4	36.2
<i>C 18:2 ω6 linoleico</i>	14.00±3.16 ^a	17.1 ±1.1 ^b
<i>C 18:4 ω3 estearidónico</i>	1.33±0.18 ^a	2.01±0.13 ^b
<i>C 20:5 ω3 eicosapentanoico EPA</i>	6.99±0.41 ^a	8.55±0.42 ^b
<i>C 22:5 ω3 docosapentanoico</i>	1.31±0.16	1.18±0.10
<i>C 22:6 ω3 docosahexaenoico DHA</i>	13.11±2.05 ^a	9.45±0.89 ^b
Total poliinsaturados	36.7	38.3



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

	SALVAJE	CULTIVADA
w6	14.0	17.1
w3	22.7	21.2
w3/w6	1.6	1.2



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

PAPEL FISIOLÓGICO DE LOS ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS



Los ácidos grasos ω -3 y ω -6 se incorporan a la membrana celular

↓
PRECURSORES

EICOSANOIDES

(prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos y leucotrienos)

intervienen en numerosos procesos fisiológicos tales como la coagulación de la sangre o las respuestas inflamatoria e inmunológica

COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA



EFFECTOS CARDIOVASCULARES

- ✓ Efecto antiarrítmico (efecto regulador que estos ácidos grasos ejercen sobre las propiedades eléctricas del miocardio)
- ✓ Efecto antitrombótico, al disminuir la agregación plaquetaria (inhibición de tromboxano A_2)
- ✓ Efecto sobre el endotelio (modula el proceso de aterogénesis y potencia el efecto vasodilatador del óxido nítrico)
- ✓ Efecto hipotensor
- ✓ Efecto sobre el perfil lipídico (disminución de triglicéridos y colesterol VLDL, posible aumento de colesterol HDL)



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

GRASA Y CALIDAD NUTRICIONAL DE LA GRASA

PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES



- ✓ **DESÓRDENES NEUROLÓGICOS** (Algunos trabajos científicos han descrito que las cantidades de AGPI ω -3 en las membranas de las células de individuos que padecen Alzheimer, depresión o esquizofrenia son muy bajas)
- ✓ **DESARROLLO DEL CEREBRO, SISTEMA NERVIOSO Y RETINA**
- ✓ **PREVENCIÓN DE CÁNCER DE COLÓN, MAMA Y PRÓSTATA**
- ✓ **DISMINUCIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA EN PROCESOS INFLAMATORIOS.**
- ✓ **EFFECTO BENEFICIOSO EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO**
- ✓ **ATENUAN LA OSTEOPOROSIS** (inhibición de osteoclastos)



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

CONTENIDO MINERAL

- Fuente particularmente valiosa de calcio y fósforo
- Los peces de mar tienen un alto contenido de yodo.
- Bajo contenido en sodio

Elemento	Valor promedio (mg/100g)	Rango (mg/100g)
Sodio	72	30 - 134
Potasio	278	19 - 502
Calcio	79	19 - 881
Magnesio	38	4,5 - 452
Fósforo	190	68 - 550



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

CONTENIDO MINERAL

Tabla 4-7. Contenido en yodo ($\mu\text{g}/100\text{ g}$ de porción comestible) de pescados y mariscos

Especie	I (μg)	Especie	I (μg)
Bacalao	170	Arenque	39
Mejillones	130	Salmón	34
Camarones	130	Sardinias en conserva	9
Almejas y berberechos	120	Rodaballo	4
Ostras	58	Anguila	4
Lenguado	53	Trucha	4
Mero	52	Carpa	2
Atún	50		



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO



CONTENIDO MINERAL

Elemento	mg/100 g	%CDR (200 g)
Hierro	0,328	5%
Cobre	0,03	6%
Potasio	343	-
Magnesio	25,5	15%
Fósforo	352,8	100% ←
Zinc	0,5	10%
Calcio	153	40% ←
Sodio	44,2	-



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO



CONTENIDO MINERAL

CONTAMINANTES

Elemento	mg/Kg	LMR mg/Kg
Cadmio	<0,02	0,3
Plomo	<0,05	0,05
Mercurio	<0,1	0,5



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

TABLE 3

Classification of the content of LC-PUFAs (EPA + DHA) by total mercury content in various finfish and shellfish

		EPA + DHA concentration			
		Less than 3 mg/g	Between 3 and 8 mg/g	Between 8 and 15 mg/g	Greater than 15 mg/g
Mercury concentration	Less than 0.1 µg/g	Fish: butterfish; catfish; Atlantic cod; Pacific cod; Atlantic croaker; haddock; pike; European plaice; pollock; saithe; sole; tilapia Shellfish: clams; cockle; crawfish; cuttlefish; oysters; periwinkle; scallops; scampi; sea urchin; whelk	Fish: flatfish; John Dory; perch, ocean and mullet; sweetfish; wolf fish Shellfish: mussels; squid	Fish: redfish; Atlantic salmon, (wild); Pacific salmon, (wild); smelt Shellfish: crab, spider; swimcrab	Fish: anchovy; herring; mackerel; rainbow trout; Atlantic salmon, (farmed); sardines; sprat Fish liver: Atlantic cod, (liver); saithe (liver) Shellfish: crab (brown meat)
	0.1–0.5 µg/g	Fish: anglerfish; catshark; dab; grenadier; grouper; gurnard; hake; ling; lingcod and scorpionfish; Nile perch; pout; skate/ray, snapper, porgy and sheepshead; tuna, yellowfin; tusk; whiting Shellfish: lobster; American lobster	Fish: bass, freshwater; carp; perch, freshwater; scorpion fish; tuna; tuna, albacore Shellfish: crab; lobster, Norway; lobsters, spiny	Fish: bass, saltwater; bluefish; goatfish; Atlantic halibut, (farmed); Greenland halibut; mackerel, horse; Spanish mackerel; seabass; seabream; Atlantic tilefish; tuna, skipjack	Fish: eel; mackerel, Pacific; sablefish
	0.5–1 µg/g	Fish: marlin; orange roughy; tuna, bigeye	Fish: mackerel, king; shark	Fish: alfonsino	Fish: Pacific tuna, bluefin
	Greater than 1 µg/g		Fish: swordfish		

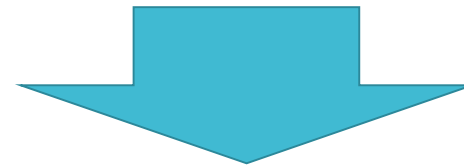
Note: Cells shaded grey indicate fish species that might pose a net risk if consumed four times a week, the remaining species pose no risk if consumed four times a week.



COMPOSICIÓN QUÍMICA PESCADO

VITAMINAS

En general, la carne de pescado es una buena fuente de vitamina B y en el caso de las especies grasas, también de vitaminas A y D.

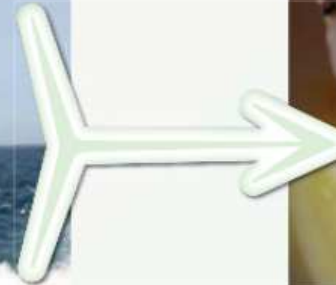


El contenido de vitaminas es comparable con el de los mamíferos excepto en el caso de las **vitaminas A y D**, que se encuentran en grandes cantidades en la carne de las especies grasas y en abundancia en el hígado de esas especies

Vitamina E en las especies de acuicultura

TRAZABILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

La trazabilidad, en el caso de los **productos pesqueros y acuícolas** es la posibilidad de rastrear el pescado en todas las fases de la cadena comercial que van desde el buque o la piscifactoría a la mesa.



TRAZABILIDAD



TRAZABILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

TRAZABILIDAD

Pescado fresco:



Pescado congelado:



Pescado de acuicultura:



Producto conservero:



TRAZABILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Modelo de etiqueta información alimentaria para productos pesqueros y acuícolas frescos que se presenten sin envasar o se envasen a petición del consumidor

ZONAS DE CAPTURA

Atlántico Noroeste

Atlántico Centro Oeste

Atlántico Centro Este

Atlántico Suroeste

Atlántico Sureste

Océano Índico

Océano Pacífico

Otra: _____

Mar Mediterráneo y Mar negro

Atlántico Noreste

Subzona/División: _____

Aclaración: _____

MÉTODO DE PRODUCCIÓN

CAPTURADO

CAPTURADO EN AGUA DULCE

DE CRÍA

ARTES DE PESCA

Redes de tiro

Redes de arrastre

Redes de enmalle y similares

Redes de cerco y redes izadas

Sedales y anzuelos

Rastras


Nasas y trampas

Otras: _____

PAÍS DE ORIGEN

MASA DE AGUA DULCE
PAÍS DE ORIGEN

Nombre comercial
(Nombre científico)



00,00 P.V.P. € KILO

TRAZABILIDAD



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**