

## Cultivo de abadejo (*Pollachius pollachius*) ¿una oportunidad perdida?



Foto: A. Pizarro.



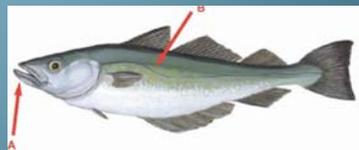
Foto: C. Mariño.

**DÍA da ACUICULTURA**  
**ESTACIÓN DE CIENCIAS MARIÑAS DE TORALLA (ECIMAT)**  
**29 NOVEMBRO 2013**  
**- DIVERSIFICACIÓN NA PISCICULTURA MARIÑA GALEGA -**

Dr. Bernardo Fernández Souto. IGaFA.

## BIOLOGÍA del ABADEJO

- El abadejo del Atlántico es un pez perteneciente a la familia *Gadidae*, a la que pertenecen 13 géneros y más de 20 especies como, por ejemplo, el carbonero (*Pollachius virens*), el bacalao del Atlántico (*Gadus morhua*), la faneca (*Trisopterus luscus*), el colín o abadejo de Alaska (*Theragra chalcogramma*), etc. Se caracterizan por presentar **3 aletas dorsales y dos aletas anales**, todas ellas de radios blandos.
- El abadejo del Atlántico, a diferencia del bacalao y faneca, **no presenta barbillas en el mentón (A)**.
- La línea lateral se curva por encima de las aletas pectorales (B) (el carbonero tiene una línea lateral recta).
- Color **pardo u oliváceo** en el dorso, pardo claro o verde amarillento en los flancos y plateado en el vientre.
- Peso medio aproximado : **0-5- 3 kg**. En Galicia los ejemplares más pequeños se denominan "**corubelos**" o "**sarretas**".
- Época puesta natural : **febrero a mayo**.





## HISTORIA de su CULTIVO en el IGaFA

- Desde el año **2001** en el **IGaFA** se han realizado diversos experimentos de preengorde y engorde de esta especie.
- En el año **2013** se han obtenido puestas naturales del *stock* salvaje que tenemos en nuestras instalaciones, se ha realizado el cultivo larvario y en este momento tenemos alrededor de 200 ejemplares en la fase de preengorde.





**PRIMERA EXPERIENCIA DE ENGORDE DE ABADEJO (*Pollachius pollachius*) EN GALICIA.**  
Souto, B.F. y Rodríguez, J.L.

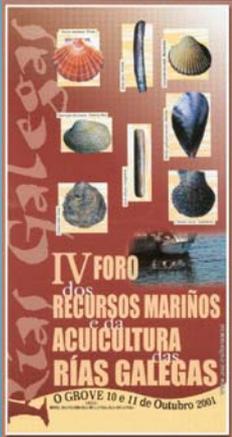
**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN**

**MATERIALES Y MÉTODOS**

**RESULTADOS**

**CONCLUSIONES**

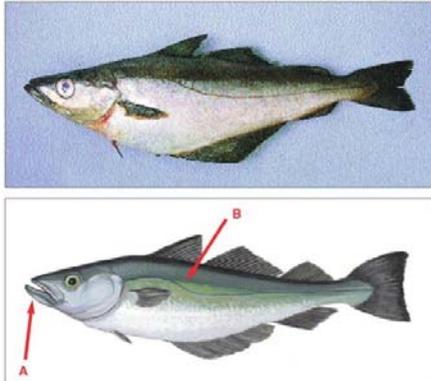


**IV FORO dos RECURSOS MARIÑOS e da ACUICULTURA das RÍAS GALEGAS**  
O GROVE 10 e 11 de Outubro 2001

Souto et al., 2001	169 g	57 días (~ 2 meses)	293 g	Semi-húmedo
--------------------	-------	------------------------	-------	-------------

SOUTO, B.F. Y RODRÍGUEZ, J.L., (2001). "Primera experiencia de engorde de abadejo (*Pollachius pollachius*) en Galicia". Actas del IV Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das Rías Galegas, O Grove (Pontevedra), octubre de 2001, pp: 353-357.

## ABADEJO



**Caracteres más significativos**

Presenta un maxilar inferior prominente que, a diferencia de otros gádidos (como por ejemplo el bacalao), no presenta barbitas en el mentón. Tres aletas dorsales (muy próximas) y dos anales (la primera es mucho más larga que la segunda). Línea lateral de color oscuro (negruzca o verde oscura) y curvada por encima de las aletas pectorales.

**Descripción general**

Cuerpo alargado. Cabeza triangular. Boca y ojos grandes. Aleta caudal poco hendida. Aletas ventrales reducidas. Color del cuerpo variable, generalmente pardo u oliváceo en el dorso, pardo claro o verde amarillento en los flancos y plateado en el vientre. Los ejemplares jóvenes presentan coloraciones más vivas. Pueden vivir unos 10 años.

**Hábitat**

Especie marina pelágica-bentopelágica. Los jóvenes viven en grupos cercanos a la costa, en zonas arenosas o rocosas; de adultos migran a aguas más profundas (hasta unos 200 m). Los adultos nadan en cardúmenes solo durante la época de puesta.

**Distribución**

En el Atlántico oriental, desde el norte de Noruega y costas de Islandia hasta el Golfo de Vizcaya, incluyendo el Mar Báltico occidental, Mar del Norte, Canal de la Mancha y costas del norte de España y Portugal.



**Artes de pesca**

Se pesca con artes de arrastre, volantas, trasmallo (juveniles) y también al curracán.

**Alimentación**

Se alimenta fundamentalmente de pequeños peces y, ocasionalmente, de cefalópodos y crustáceos.

**Reproducción**

La época de puesta es de febrero a mayo (mas tardía cuanto más septentrional sea su hábitat) y tiene lugar en zonas próximas a la costa, en fondos inferiores a los 150 m de profundidad y a temperaturas de unos 10°C. El desarrollo embrionario dura unos 7 días a 10°C.

♂ huevecillo: 1,1 x 1,2 mm    Longitud larva: 1,4 mm

**Sistemática**

Orden: Gadiformes  
Familia: Gadidae

**Nomenclatura**

Científico: *Pollachius pollachius* (Linnaeus, 1758)  
Gallego: Abadexo, badeixo, badexo, (juvenil: corubelo, sarreta)  
Castellano: Abadejo  
Inglés: Pollack  
Francés: Lieu jaune  
Portugués: Badejo, juliana, bacalhau  
Alemán: Pollack, Klamottendorsch  
Italiano: Merluzzo giallo  
Catalán: Serrata, serrata, bacalla  
Euskera: Abadira, bakallau, bakal

← CULTIVO
→ BIOLOGÍA

BERNARDO FERNÁNDEZ SOUTO y XOSÉ LUIS RODRÍGUEZ VILLANUEVA, 2002. "Guía de la Piscicultura Europea". Ed. Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos (Xunta de Galicia).

- ISBN: 84-453-3244-9 (versión en gallego): "Guía da Piscicultura Europea".
- ISBN: 84-453-3206-6 (versión en castellano): "Guía de la Piscicultura Europea".
- ISBN: 84-453-3470-0 (versión en inglés): "European Fish Farming Guide".

**Sistemas de cultivo**

 **TANQUES**  
Investigación (pocas experiencias)<sup>1)</sup>

**Parámetros óptimos**

Cultivo larvario	Engorde
Temperatura: 14-16°C	Temperatura: 13-18°C
Salinidad: 35‰	Salinidad: 30-35‰
Oxígeno: >6 ppm	Oxígeno: >5 ppm
Densidad: 25-30 larvas/litro	Carga: 20 kg/m <sup>3</sup>
Secuencia de alimentación: R13-12-N18-12-M110-35-P32...	Duración: 18 meses
Supervivencia: 20-36%	Peso final: 400 g
	Supervivencia: 80-90%

**Comercialización**

Peso comercial: 0,4-2 kg  
Presentaciones: Fresco

**Principales ventajas**

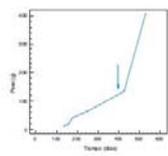
Se adapta bien al cultivo y tiene un buen crecimiento. Puestas espontáneas en cautividad. Acepta pienso seco no específico en su engorde.

**Principales problemas**

Tasa de eclosión de huevos baja (4-29%). Alta mortalidad en el destete. Ausencia de piensos específicos. Poco cotizada en algunos países europeos.

**Curva de crecimiento**

-SISTEMA:  
Tanques, Francia.  
-TEMPERATURA:  
13-18 °C.  
-ALIMENTACIÓN:  
Pienso seco de rodaballo.  
-FUENTE:  
Suzet, M. et al., 1996.  
-OBSERVACIONES:  
La flecha indica el momento en el que los individuos se transfirieron de tanques de 0,5 m<sup>3</sup> a tanques de 15 m<sup>3</sup>.



**Especies afines<sup>2)</sup>**

Carboneo (*Pollachius virens*).

**Estadísticas**

PRODUCCIÓN ACUÍCOLA	ADULTOS (toneladas)		ALEVINOS (millones)	
	Año 2000	Año 2005	Año 2000	Año 2005
Mundial				
Europa				
España				
Gallega				

Fuente:

**Evolución producción (adultos)**

Tm

TOTAL

Fuente:

**Evolución precios**

/kg

Europa

España

Fuente:

**Evolución producción (alevines)**

Millones

Europa

España

TOTAL

Fuente:

**OBSERVACIONES**

1. En el IRNEMA (Francia) se obtuvieron puestas espontáneas y se definieron las principales características de las puestas y la morbiología de las larvas y se llevó a cabo su engorde hasta los 18 meses de edad, alcanzando 400 g de peso (Suzet, M. et al., 1996 y Suzet, M. 2001). En el Centro Costero de Vigo del Instituto Español de Oceanografía (IEO) se obtuvieron también puestas naturales a partir de 6 ejemplares capturados en el medio natural y se definieron las características de los huevecillos y de los estadios del desarrollo embrionario (Pelletier, T., 1998). En el año 2000, en el Instituto Gallego de Formación en Acuicultura (IGaFA) se mantuvieron 35 individuos adultos capturados en el medio natural durante 104 días alimentándolos con pienso semidiluido, mostrando una rápida adaptación a la cautividad, una gran resistencia al manejo, alta supervivencia y un buen crecimiento, pasando en 56 días de un peso medio de 160,2 g a un peso medio de 293,2 g (datos pendientes de su publicación).

2. El abadejo se distingue fácilmente del carboneo (*P. virens*) porque éste presenta una línea lateral recta y de color claro.



## groundfish

### Pollack Culture in Spain

**José Luis Rodríguez**  
Researcher, International Society  
 Galician Institute for Aquaculture Training  
 Núcleo de Cultura do MACE  
 Illa de Arousa  
 Pontevedra, Spain

**Summary:**  
 Pollack is a species that adapts well to captivity, spawns naturally and has good growth rates. Therefore, it can be considered a species likely to have successful culture on most Atlantic European coasts. Further research should focus on controlling its reproduction, improving low egg hatching rates and increasing survival during weaning. More information about pollack's nutritional requirements is also needed to optimize growth rates.

**Adaptable, Valuable**  
 Research to date has shown that pollack is a species that spawns readily and adapts to captivity easily, spawns naturally and has good growth rates at ideal growth temperatures of 12-18°C. Depending on size, pollack are marketed at attractive prices above 8 euros (U.S. \$10.45)/kg. Therefore, they can be considered a species likely to have successful culture on most European coasts.



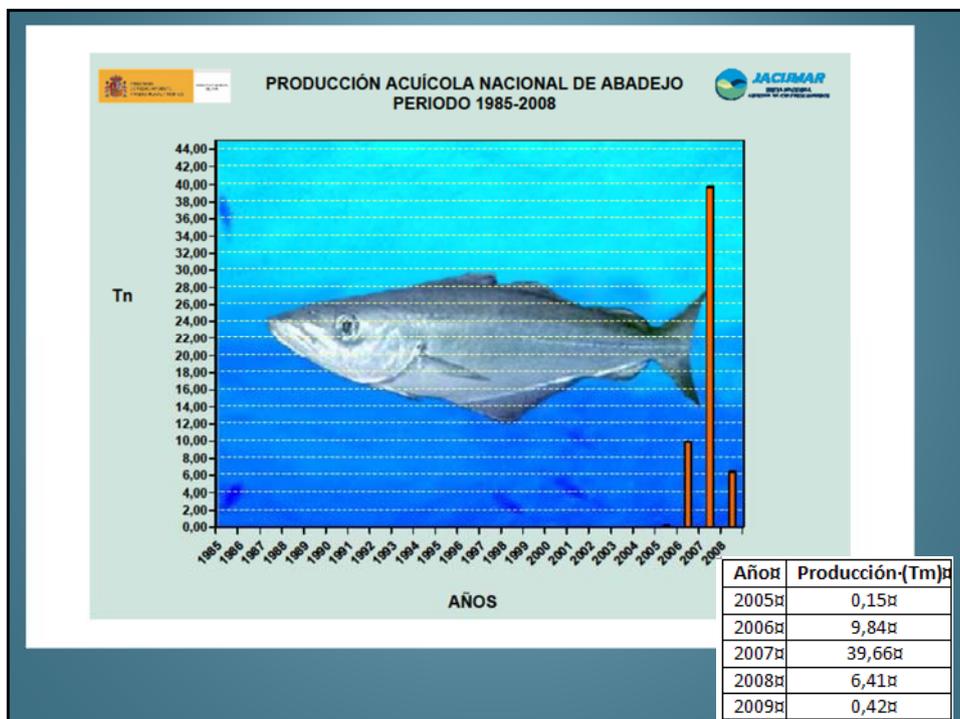
Pollack adapts well to captivity and spawns naturally. Both traits make them attractive for aquaculture development.

**Table 1. Averaged performance parameters for pollack in a 258-day**

Day	Weight (g)	Length (cm)	Specific Growth Rate (%)	Feed: Conversion Ratio
0	382.57	32.80	—	—
24	420.91	32.80	0.39	1.87
71	1241.11	34.30	0.57	1.11
104	1623.60	34.30	0.35	1.51
135	4893.39	36.79	0.47	1.23
154	771.57	37.45	0.46	1.22
195	458.30	40.34	0.21	2.40
228	920.20	41.2	0.24	2.16
258	1051.90	41.22	0.29	1.94
<b>Average</b>			<b>0.39</b>	<b>1.57</b>

global aquaculture advocate February 2009 51

RODRÍGUEZ VILLANUEVA, J. L. & FERNÁNDEZ SOUTO, B. (2009). "Pollack culture in Spain". *Global Aquaculture Advocate*. Ed. Global Aquaculture Alliance (Missouri, EE.UU). May/June 2009, pp. 51.



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE LA FUNDACIÓN OBSERVATORIO ESPAÑOL DE ACUICULTURA

## Diversificación de especies en la piscicultura marina española



**EMILIA ABELLÁN MARTÍNEZ  
IGNACIO ARNAL ATARÉS**  
(Coordinadores)

## Diversificación de especies en la piscicultura marina española

EMILIA ABELLÁN MARTÍNEZ  
IGNACIO ARNAL ATARÉS  
(Coordinadores)

SALVADOR JEREZ HERRERA  
ROSA M.ª CAL RODRÍGUEZ  
JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ VILLANUEVA  
BERNARDO FERNÁNDEZ SOUTO  
ELENA PASTOR GRACIA  
AMALIA GRAU JOSPE  
MARTA ARIZCUN ARIZCUN  
JOSÉ BENITO PELETEIRO ALONSO  
M.ª ANGELES BRUZON GALLEGO  
JOSÉ PEDRO CASANUATE HOPES  
FERNANDO DE LA GÁNDARA GARCÍA  
AURELIO ORTEGA GARCÍA  
MERCEDES OLMEDO HERRERO  
JUANBA E. CEJAS PULIDO  
SALVADOR CÁRDENAS ROJAS

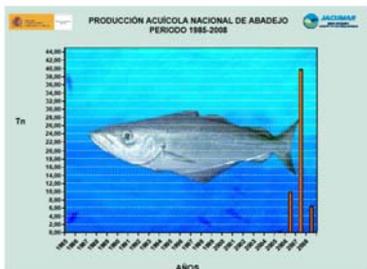
OBSERVATORIO ESPAÑOL DE ACUICULTURA  
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

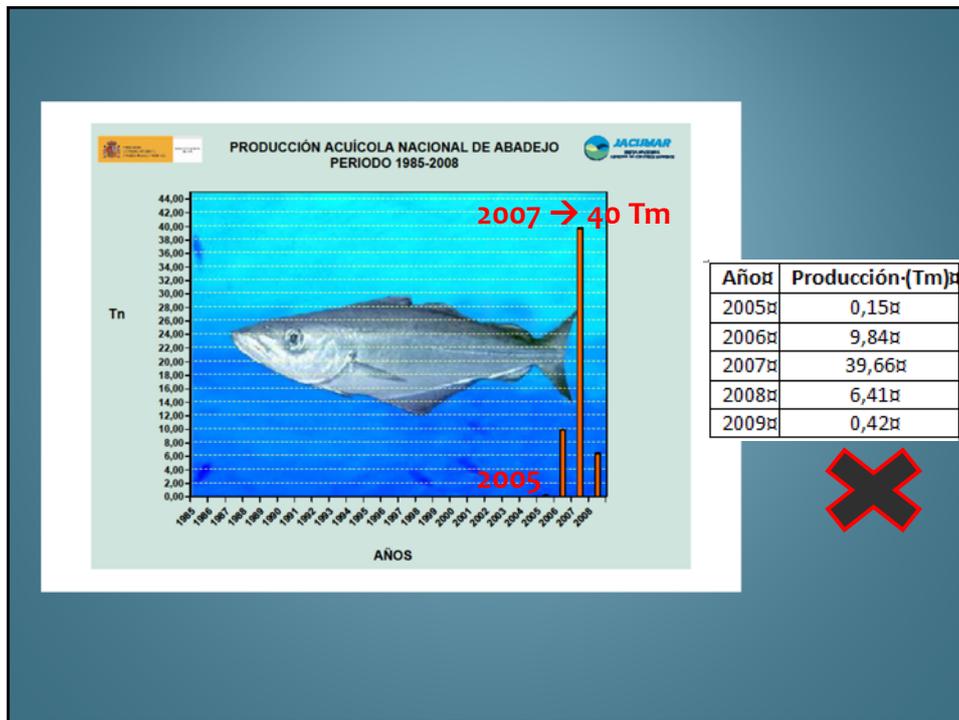
MADRID, 2013

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ VILLANUEVA y BERNARDO FERNÁNDEZ SOUTO (2013). "El Abadejo: *Pollachius pollachius* (Linnaeus, 1758)" en "Diversificación de especies en la piscicultura marina española". Madrid, 2013. 523 pp. Emilia Abellán Martínez e Ignacio Arnal Atarés (Coordinadores). Ed. Observatorio Español de Acuicultura (OESA), Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Capítulo 2.3, pp. 90-113. e-ISBN: 978-84-939800-1-6. e-NIPO: 280-13-157-X.

## HISTORIA CULTIVO A NIVEL INDUSTRIAL

- En el año 2002, el grupo empresarial **Isidro de la Cal** inicia las primeras experiencias de cultivo con la captura de ejemplares adultos para forma su **stock** de reproductores.
- En el año 2003 obtuvo las primeras puestas y produjeron los primeros alevines que una vez preengordados se trasladaron a las **jaulas** para su engorde.
- Las jaulas eran de 16 m de diámetro y estaban situadas en la **Ría do Barqueiro**.
- En el año 2005 se empezó a comercializar por primera vez esta especie con **0,15 Tm**, que se incrementa al año siguiente **9,84 Tm** y **39,66 Tm en 2007**.
- En el año 2008 la producción descendió a **6,41 Tm** y en el año 2009 a **0,42 Tm**.
- A partir de 2009 cesaron las actividades de desarrollo del cultivo de esta especie.
- Actualmente no existe ninguna empresa dedicada al cultivo del abadejo.



## VENTAJAS DE SU CULTIVO

- Especie **conocida** por los consumidores.
- Se **adapta bien** al cultivo y es **resistente** al manejo.
- Los reproductores procedentes del medio natural pueden desovar al año de su acondicionamiento y con **puestas espontáneas**.
- Temperatura óptima de engorde entre **12 y 15°C** (susceptible de cultivarse en gran parte de las costas atlánticas europeas).
- Tiene un **buen crecimiento**.
- Existían **piensos específicos** para el engorde de esta especie.

## PROBLEMAS DEL CULTIVO

- Especie **poco cotizada** en algunos países europeos.
- Su carne se deteriora fácilmente y **debe consumirse lo más fresca posible (¡ACUICULTURA!)**.
- **Maduración precoz** en cultivo antes de alcanzar la talla comercial con la pérdida de potencial de crecimiento y rendimiento en carne.
- Tasa de **eclosión larvaria baja**.
- Tasa de **supervivencia larvaria baja**.

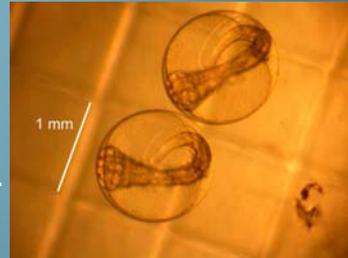
## REPRODUCCIÓN

- Especie **dioica** o **gonocórica** (sexos separados).
- **Machos** alcanzan la primera maduración sexual a los 2 años de edad con un peso de 700 g.
- **Hembras** a los 3 años con un peso aproximado de 1,1 kg.
- Gametogénesis con fotoperiodos decrecientes y la **puesta con fotoperiodos crecientes** (generalmente febrero-mayo).



## REPRODUCCIÓN

- Puesta **espontánea** y **secuencial** con varios ciclos ovulatorios por hembra (la media es de 5 puestas) aunque dependiendo de la temperatura de estabulación puede llegar a 23 ( 8°C).
- Temperatura óptima de puesta **8-10°C**, considerándose 12°C como la temperatura límite para la reproducción.
- Durante el periodo de puesta se reduce la ingesta del alimento.
- Fecundidad elevada puede superar los **600.000 huevos/kg** de hembra.
- Diámetro huevo: **1,1-1,2 mm**.
- **Huevos** se caracterizan por **carecer de gota de grasa**.



## INCUBACIÓN

- Tanques cilindro-cónicos de **60 a 100 litros**.
- Densidad inferior a **5.000 huevos/litro**.
- Temperatura óptima: **8-10°C**.
- El desarrollo embrionario dura **60-70 grados-día**.
- Las larvas al eclosionar miden aproximadamente **3 mm** y pesan de **0,1 a 0,2 mg**.
- Tasa de eclosión de larvas baja (<20%) y con gran variabilidad entre puestas.



## CULTIVO LARVARIO

- Tanques cilindro cóncavos
- Densidad larvaria de **10-35 larvas/litro**.
- Temperatura **14-16 °C**.
- Fotoperiodo: **24 horas**.
- Larvas recién eclosionadas poco activas, tubo digestivo incompleto, boca y ano cerrados.
- La apertura de la boca se produce entre el tercer y cuarto día de vida.



## ALIMENTACIÓN LARVARIA

- Se inicia el día **3** con **rotífero** (*Brachionus plicatilis*) enriquecido con microalgas (*Isochrysis galbana*) o con productos enriquecedores comerciales y se mantiene hasta el día **17**.
- Entre el día **15 y 22** se añaden **nauplii** de Artemia y desde el día **18 metanauplii** de Artemia enriquecidos con productos comerciales.
- Se utiliza la técnica del “agua verde” añadiendo diariamente microalgas al tanque.
- La **metamorfosis** tiene lugar entre el día **25-30** y al final de la misma la larva mide **20 mm** y pesa aproximadamente **10 mg**.

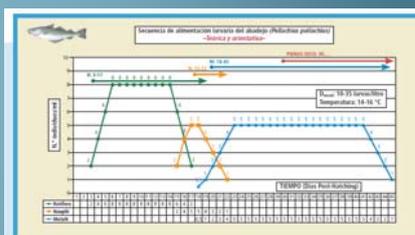


FIGURA 18. Secuencia orientativa de la alimentación larvaria del abadejo [R = Rotífero (3-17 dpe); N = Nauplios de Artemia (15-22 dpe); M = Metanauplius de artemia (18-45 dpe); Piensos seco, del día 30 dpe en adelante)].

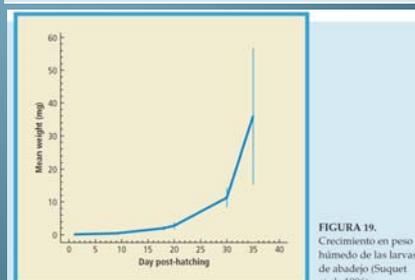


FIGURA 19. Crecimiento en peso húmedo de las larvas de abadejo (Suquet et al., 1996).



## DESTETE

- Se inicia aproximadamente el día **30-35** de vida.
- Se alimentan con piensos comerciales que se distribuyen manualmente o mediante comederos automáticos.
- A partir día **45** el pienso es el único alimento.
- Esta fase es muy crítica porque los peces son muy voraces y se tiene que **dosificar bien el alimento** porque una ingesta excesiva suele provocar **inflamación del tubo digestivo** e importantes mortalidades.
- El porcentaje de supervivencia al final de la fase larvaria suele ser bastante bajo (5-10%).



Foto: A. Pizarro.



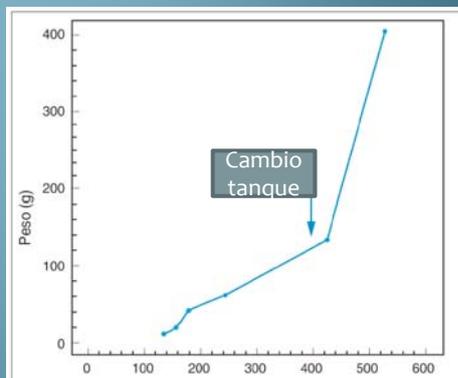
## PREENGORDE

- Se realiza en tanques en tierra y se inicia cuando los peces tienen un peso aproximado de **0,5 g** y finaliza cuando los peces alcanzan un peso de **10-20 g**. En ese momento se transfieren a las **jaulas**.
- Los tanques suelen ser circulares de 10 a 20 m<sup>3</sup>.
- Temperatura óptima de **14-17°C**.
- Alimentación **pienso comercial** suministrado en varias tomas, manual o mediante comederos automáticos.
- En esta fase es muy importante la **clasificación** de los alevines para evitar la dispersión de tallas y el **canibalismo**.



## ENGORDE (1)

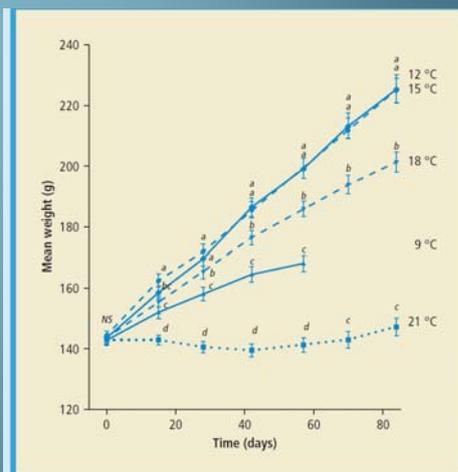
- El primer experimento de engorde de abadejo fue realizado por **Suquet et al. (1996)** con peces de 135 días de edad y **10 g** que, después de **399 días**, alcanzaron un peso medio de **400 g**.
- El experimento se inicio en tanques de 0,5 m<sup>3</sup> y posteriormente se utilizaron tanques circulares de 15 m<sup>3</sup>.
- La temperatura osciló entre **13 y 18°C** y los peces se alimentaron con pienso seco para rodaballo.



Autores	Peso inicial	Tiempo	Peso final	Pienso
Suquet et al., 1996	0 g	534 días (= 17,5 meses)	400 g	Semihúmedo (hasta 10 g) y seco de rodaballo
	0 g	135 días (4,5 meses)	≈ 10 g	Semihúmedo y seco
	≈ 10 g	399 días (= 13 meses)	400 g	Seco de rodaballo

## ENGORDE (2)

- En **2006 Person-Le Ruyet et al.** realizaron una experiencia durante **84 días** sobre la influencia de la temperatura de cultivo sobre el crecimiento. Testaron cinco temperaturas : 9, 12, 15, 18, 21°C con peces de un peso medio inicial de **143 g**.
- **Los mejores resultados se obtuvieron con temperaturas de 12 y 15°C**, obteniendo SGR a esas temperaturas de 0,52% y 0,53% superiores a las obtenidas a 9° (0,4%) y a los 18°C (0,04%) .
- El índice de conversión del alimento (**FCR**) a **12°C** fue mejor (1,18) que a 15°C (1,42).



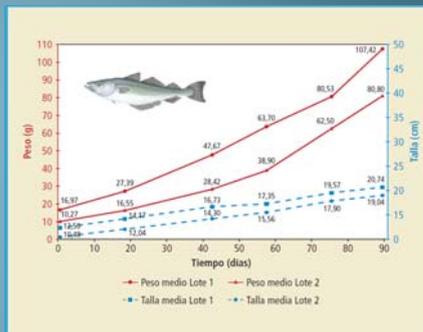
Person-Le Ruyet et al., 2006	143 g	84 días (= 3 meses)	225 g	Seco de rodaballo
------------------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

### ENGORDE (3)

- En 2007 Rodríguez *et al.* realizaron una experiencia en tanques en el IGaFA con dos lotes de abadejo durante 89 días:
- - Primer lote con 305 ejemplares con un peso medio de 16,97 g.
- - Segundo lote con 363 peces con un peso medio 10,27 g.

Al final de la experiencia los peces del primer lote alcanzaron un peso de 107,42 g y 80,80 g los del segundo lote

La SGR en el primer lote fue de 2,06 y en el segundo 2,35.



Rodríguez <i>et al.</i> , 2007	10 g (lote 2)	89 días (= 3 meses)	80 g	Seco específico
	17 g (lote 1)	89 días (= 3 meses)	107 g	Seco específico



### ENGORDE (4)

- En 2008 Souto *et al.* realizaron una experiencia de engorde en tanques, en el IGaFA, con 70 ejemplares con un peso medio inicial de 382,7 g durante 9 meses.
- La temperatura oscilo entre 12,4 y 19,1°C.
- Alimentación con pienso comercial específico para la especie, suministrado mediante comederos automáticos.
- Al final de la experiencia los peces alcanzaron un peso de 1.051,9 g.
- La SGR fue de 0,39% y el índice de conversión del alimento de 1,57.

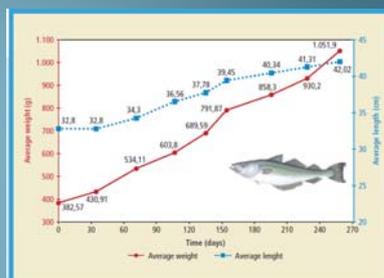
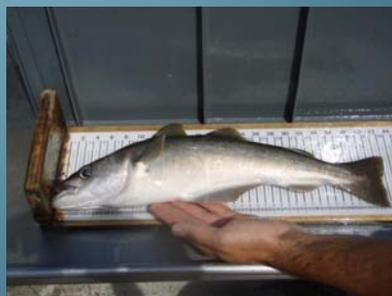


FIGURA 24. Evolución de la talla y el peso de un lote de abadejo engordado en el IGaFA (Souto *et al.*, 2008)

Souto <i>et al.</i> , 2008	382 g	258 meses (= 9 meses)	1.051 g	Seco específico
----------------------------	-------	-----------------------	---------	-----------------



## ENGORDE (5)

Un problema detectado durante la experiencia fue que los peces maduraban antes de alcanzar la talla comercial (2 kg).

En las instalaciones del IGaFA también se pudo comprobar que los abadejos llegaban a madurar incluso estando estabulados en tanques de engorde mas pequeños (de solo 1,2 m<sup>3</sup>). Esta buena adaptación del abadejo a pequeños volúmenes ya había sido señalada por Suquet *et al.* 2005.



## RESUMEN EXPERIENCIAS DE ENGORDE

En la siguiente tabla se resumen los experimentos de crecimiento del abadejo anteriormente descritos, ordenados de forma creciente según el peso medio inicial de los peces utilizados.

Autores	Peso inicial	Tiempo	Peso final	Pienso
Suquet <i>et al.</i> , 1996	0 g	534 días (≈ 17,5 meses)	400 g	Semihúmedo (hasta 10 g) y seco de rodaballo
	0 g	135 días (4,5 meses)	≈ 10 g	Semihúmedo y seco
	≈ 10 g	399 días (≈ 13 meses)	400 g	Seco de rodaballo
Rodríguez <i>et al.</i> , 2007	10 g (lote 2)	89 días (≈ 3 meses)	80 g	Seco específico
	17 g (lote 1)	89 días (≈ 3 meses)	107 g	Seco específico
Person-Le Ruyet <i>et al.</i> , 2006	143 g	84 días (≈ 3 meses)	225 g	Seco de rodaballo
Souto <i>et al.</i> , 2001	169 g	57 días (≈ 2 meses)	293 g	Semi-húmedo
Souto <i>et al.</i> , 2008	382 g	258 meses (≈ 9 meses)	1.051 g	Seco específico

## ENGORDE COMERCIAL DEL ABADEJO

- Recordemos que el grupo empresarial *Isidro de la Cal* ha sido el único que ha desarrollado el engorde comercial de esta especie en España.
- El engorde lo realizó en jaulas flotantes situadas en la *ría do Barqueiro*.
- Jaulas circulares de **16 m de diámetro** con una altura de red de 5 m.
- Peso medio inicial de los peces **10-15 g**.
- Alimentación con **piensos secos comerciales específicos**.
- Densidad de cultivo fue de **15-20 kg/m<sup>3</sup>**.
- Los peces alcanzaron una talla comercial de **2 kg** después de **36 meses** de su estabulación en las jaulas.



Acuario del stand de la empresa *Isidro de la Cal* en CONXEMAR, 2009.

## CONCLUSIONES

- **El resultado de las investigaciones realizadas hasta el momento sobre el potencial acuícola del abadejo indican:**
  - Es una especie que se adapta bien a la cautividad.
  - Realiza puestas espontáneas.
  - Presenta unos aceptables índices de crecimiento.
  - Especie adecuada para gran parte de la costa atlántica europea ya que la temperatura óptima de crecimiento es de 12-15°C.
- **Sería necesario realizar más investigaciones para:**
  - Incrementar la tasa de eclosión de los huevos.
  - Mejorar la supervivencia en el cultivo larvario y el destete.
  - Mejorar la tasa de crecimiento para alcanzar la talla comercial antes de la maduración sexual, para evitar la pérdida de crecimiento y de valor comercial al madurar precozmente.

**GRACIAS**  
por su atención