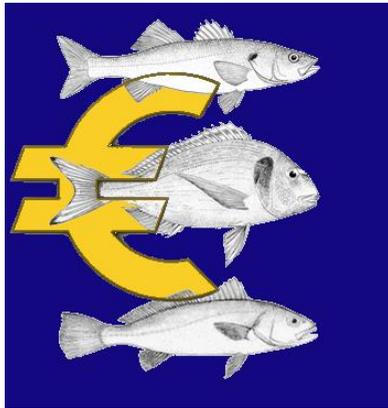




UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA ANIMAL



**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA DEL SECTOR PRODUCTOR DE LA DORADA (*Sparus aurata* L.), LUBINA (*Dicentrarchus labrax* L.) Y CORVINA (*Argyrosomus regius* A.), EN EL LITORAL MEDITERRANEO ESPAÑOL.**

TESIS DOCTORAL  
**FERNANDO de BENITO y ALAS**

**VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2015**

Director: **Dr. D. Miguel Jover y Cerdá**  
Directora: **Dra. Dña. María del Mar Marín y Sánchez**





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA ANIMAL**

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA-  
FINANCIERA DEL SECTOR PRODUCTOR DE LA  
DORADA (*Sparus aurata* L.), LUBINA (*Dicentrarchus  
labrax* L.) Y CORVINA (*Argyrosomus regius* A.), EN EL  
LITORAL MEDITERRANEO ESPAÑOL.**

Tesis presentada por el Licenciado en  
Ciencias Biológicas, Fernando de  
Benito y Alas para optar al Grado de  
Doctor por la Universidad Politécnica  
de Valencia.

VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2015

Director: **Dr. D. Miguel Jover Cerdá**  
Directora: **Dra. Dña. María del Mar  
Marín Sánchez**

**Miguel Jover Cerdá   María del Mar Marín Sánchez   Fernando de Benito Alas**



*A mi mujer María José Fourrat y a mis hijas María José y  
Cristina, por su paciencia y comprensión durante estos años.*



## CARTA APROBACIÓN DIRECTORES





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

MIGUEL JOVER CERDÁ CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

MARÍA DEL MAR MARÍN SÁNCHEZ PROFESORA TITULAR DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Informan:

Que la Tesis Doctoral titulada: Análisis de la situación económica-financiera del sector productor de la dorada (*Sparus aurata* L.), lubina (*Dicentrarchus labrax* L.) y corvina (*Argyrosomus regius* A.), en el litoral mediterráneo español ha sido realizada por el Licenciado en Ciencias Biológicas D. Fernando de Benito y Alas en el Departamento de Ciencia Animal bajo su dirección y que, una vez revisado y comprobado el trabajo, consideran que reúne los requisitos necesarios para la obtención del grado de Doctor, por lo que autoriza su presentación.

Y para que conste firman el presente informe en Valencia a 25 de Septiembre de dos mil quince.

Fdo.: Miguel Jover Cerdá

Fdo.: María del Mar Marín Sánchez



## AGRADECIMIENTOS



Entre los agradecimientos debo destacar los dirigidos al director de la presente tesis doctoral, **D. Miguel Jover y Cerdá**, por su labor como director y tutor de mi trabajo, pero también por haberme introducido en el campo de la acuicultura. **Dña. María del Mar Marín Sánchez**, por su dirección económica de esta Tesis. Creándose un ámbito de trabajo que espero se desarrolle en el futuro múltiples colaboraciones científicas.

Al Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia, especialmente al Grupo de Acuicultura y Biodiversidad (GAB) a su director el **Dr. Miguel Jover** y a los profesores, **Dr. Juan Asturiano**, **Dra. Luz Pérez**, a **Don Andrés Moñino** Jefe del laboratorio. Con una mención especial a la **Dra. Silvia Martínez-Llorens** y a la **Dra. Ana Tomás Vidal**, por ser quienes me daban ánimos y resolvía mis dudas.

A mis compañeros y amigos durante estos once años del curso de doctorando y preparación de la Tesis Doctoral, **Don Ignacio Jauralde**, **Don Rafael Rodríguez**, **Doña Susana Merinero**, **Dr. José Gómez**, **Dr. Daniel Garzón**, **Dra. Nury-Beatriz Sánchez**.

A los doctorando ya han acabado o que están preparando su tesis doctoral en el departamento por su compañía en los momentos de estudio. **Dr. Víctor Gallego**, **Dr. Pablo Querol**, **Dra. Rosa Baeza**, **Doña Carmen Vilches**, **Doña Marina Morini**, **Don Sergio Godoy**, **Don Guillem Estruch**, **Doña Raquel Monge** y **Dra. María José Bayarri**.



## **ABREVIATURAS**



## ABREVIATURAS:

APROMAR: Asociación de Productores Marinos (España).

BN: Beneficio Neto.

CC.AA.: Comunidades Autonomas.

CCE: Consejo Comisión Europea.

CE: Comisión Europea.

CPTIP: Componentes Principales Tipificados.

DCF: Data Collection Framework (EC).

EAS: European Aquaculture Society

EBIT: Beneficio antes de intereses e impuestos.

EE.UU: Estados Unidos de América del Norte.

EUROSTAT: Base de datos de estadísticas pesqueras europeas.

FAME: SPC Division of Fisheries, Aquaculture and Marine Ecosystems.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FEAP: Federación Europea de Productores de Acuicultura.

FISHSTAT plus: Base de datos de estadísticas pesqueras mundiales.

GLOBEFISH European Price Report: Base de datos de estadísticas pesqueras.

HORECA: Hoteles, Restaurantes y Cafeterías.

INE: Instituto Nacional de Estadística

JACUMAR: Junta Asesora de Cultivos Marinos (España).

JRC: Joint Research Center de la Comisión Europea.

MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España)

MLG: Modelo Lineal General.

MRT: prueba de múltiples rangos.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas.

PVP: Precio Venta al Público.

RATIP: Ratios Tipificados.

ROA: Rentabilidad económica.

ROE: Rentabilidad financiera.

ROI: Retorno de la Inversión.

SABI: Sistema de Análisis de Balances Ibéricos.

SEA: Sociedad Española de Acuicultura.

STECF: Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (UE).

TIR: Tasa Interna de Retorno.

UE: Unión Europea en general, en acuicultura muchas veces incluye a Noruega y Turquía.

UE28: Unión Europea (número de miembros 28).

U.S. Census Bureau: web [www. Census.gov](http://www.Census.gov)

USD: United States Dollar (Estados Unidos de América).

UTC: Unidad de Trabajo Completo.

VAB: Valor Añadido Bruto.

VAN: Valor Añadido Neto

**RESUMEN, ABSTRACT y RESUM**



## RESUMEN

Se analiza el estado de la acuicultura española de la dorada, lubina y corvina producidas en granjas marinas en el litoral del mar Mediterráneo español, fijándose como objetivo el análisis de la situación económico-financiera de las empresas del sector para caracterizar a las empresas de éxito.

Para ello se realiza un estudio durante el periodo desde el año 2002 hasta el 2011, espacio de tiempo previo a la crisis económica (2002-2007) y durante la crisis (2007-2011), para analizar la evolución de las empresas a partir de la información económica financiera extraída de sus estados contables depositados en el Registro Mercantil y que son suministrados por la Base de Datos SABI. Se examinan los ratios económico-financieros de la muestra tomada de empresas de acuicultura ubicadas en el litoral Mediterráneo que representan el 63 % (2007), de la producción de dorada, lubina y corvina en España mediante análisis estadísticos de correlación, componentes principales y clúster, que han permitido agrupar a las empresas en función de su situación económico-financiera.

La combinación de los ratios económico-financieros permite definir un “Índice de Éxito” de las empresas, que ayuda a conocer la situación de cada una de ellas dentro del sector en relación al resto de empresas, evaluando a partir de variables económico financieras si la gestión realizada lleva al éxito o al

fracaso y convirtiéndose así en una herramienta clave en la toma de decisiones a nivel empresarial. Los resultados indican que solo empresas con gran volumen de producción o pequeñas empresas bien gestionadas, han sido capaces de soportar el periodo de crisis económica.

Asimismo, se analizan los ratios anuales de las empresas con mejores resultados en cada periodo para definir el modelo de empresa de éxito que se configura como referencia necesaria en el proceso de gestión en el sector de la acuicultura.

Durante este tiempo también se estudia la evolución de los precios de venta de las diferentes especies acuícolas en España, a partir de los datos de la Red de Mercas, el Observatorio de Precios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y el portal Mis Peces, pues el precio de venta es vital para obtener buenos resultados económicos, además de una buena gestión técnica y económico-financiera.

El concepto del “Índice de Éxito” resulta novedoso en este sector, pues se ha desarrollado una herramienta válida para estudiar la situación de las empresas dentro del sector acuícola a partir de las variables económicas financieras, fácilmente accesibles al proceder de los Estados Contables y con un razonable grado de fiabilidad frente a otras variables más subjetivas.

## ABSTRACT

The state of the Spanish aquaculture Sea bream, Sea bass and Meagre produced in fish farms in the Spanish Mediterranean coast is analyzed setting as objective the analysis of the economical and financial situation of companies in the sector to characterize the successful companies.

For this project a study was made during the period from 2002 to 2011, on the period before the economical crisis (2002-2007) and also during the crisis (2007-2011), to interpret the evolution of the companies from the financial and economical information extracted from their financial statements filed with the Companies Registry and are supplied by the SABI database. Economic and financial ratios of the sample aquaculture companies located in the Mediterranean coast examines representing 63% (2007), production of Sea bream, Sea bass and Meagre in Spain using statistical correlation analysis, principal components and cluster group that have allowed companies based on their financial situation.

The combination of the economic and financial ratios to define a "Success Rate" of companies, it helps to know the status of each within the sector in relation to other companies, from assessing economical and financial variables if the steps taken leading to success or failure and thus becoming a key tool in making decisions at the enterprise level. The results indicate that only companies with high volume production or small well-

managed companies have been able to withstand periods of economical crisis.

Likewise, annual ratios of companies with best results in each period are analyzed to define the business model of success that is configured as necessary reference in the process of management in the aquaculture sector.

During this time the evolution of the sales prices of the different aquatic species in Spain is also studied, from data the wholesale markets, the price observatory of the *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*, and *Mis Peces* portal, as the price is vital for good economical performance, along with a sound technical and economical-financial management.

The concept of "success rate" is new in this sector, it has developed a valid tool for studying the situation of companies within the aquaculture sector from the financial economic variables, easily accessible to the Financial Statements proceed with a reasonable degree of reliability compared to other more subjective variables.

## RESUM

S'analitza l'estat de l'aqüicultura espanyola de l'orada, llobarro i corbina produïdes en granges marines al litoral del mar Mediterrani espanyol, establint com a objectiu l'anàlisi de la situació econòmica i financera de les empreses del sector per tal de caracteritzar les empreses d'èxit.

Per a això, es realitza un estudi durant el període des de l'any 2002 fins al 2011, que inclou un espai de temps previ a la crisi econòmica (2002-2007) i altre durant la crisi (2007-2011), per analitzar l'evolució de les empreses a partir de la informació econòmica-financera extreta dels seus estats comptables dipositats en el Registre Mercantil, i que són subministrats per la base de dades SABI. S'examinen les ràtios econòmicofinanceres d'un conjunt d'empreses d'aqüicultura ubicades al litoral Mediterrani, que representen el 63% (2007), de la producció d'orada, llobarro i corbina a Espanya, mitjançant diferents anàlisis estadístics, com l'anàlisi de correlació, components principals i clúster, que han permès agrupar les empreses en funció de la seva situació economicofinancera.

La combinació de les ràtios economicofinanceres permet definir un "Índex d'Èxit" de les empreses, que ajuda a conèixer la situació de cadascuna d'elles dins del sector en relació a la resta d'empreses, avaluant a partir de variables econòmico-financeres si la gestió realitzada duu a l'èxit o al fracàs, convertint-se així en una eina clau en la presa de decisions a nivell empresarial. Els

resultats indiquen que només empreses amb gran volum de producció, o xicotetes empreses ben gestionades, han estat capaços de suportar el període de crisi econòmica.

Així mateix, s'analitzen les ràtios anuals de les empreses amb millors resultats en cada període per definir el model d'empresa d'èxit, esdevenint aquest una referència necessària en el procés de gestió en el sector de l'aqüicultura.

També s'estudia l'evolució dels preus de venda de les diferents espècies aquícoles a Espanya durant el període entre 2002 i 2011, a partir de les dades de la *Red de Mercas*, l'Observatori de Preus del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient i el portal *Mis Peces*, ja que el preu de venda és vital per obtenir bons resultats econòmics, a més de la realització d'una bona gestió tècnica i econòmicofinancera.

El concepte d'"Índex d'Èxit" és nou en aquest sector, i representa una eina vàlida per estudiar la situació de les empreses dins del sector aquícola a partir de les variables econòmicofinanceres, fàcilment accessibles ja que procedeixen dels estats comptables, i amb un raonable grau de fiabilitat en comparació amb altres variables més subjectives.

## **INDICE**



## INDICE

ABREVIATURAS.....	1
RESUMEN, ABSTRACT y RESUM.....	5
INDICE.....	13
CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN GENERAL.....	33
1.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS.....	41
1.2.- DEFINICION Y CONTEXTO DE LA ACUICULTURA MODERNA.....	43
1.3.- IMPORTANCIA DE LA ACUICULTURA.....	47
1.3.1.- Mundial.....	48
1.3.2.- Europa.....	55
1.3.3.- España.....	65
1.3.5.1. Producción.....	66
1.3.5.2. Valor de las producciones.....	67
1.4.- ASPECTOS ECONOMICOS DE LA ACUICULTURA.....	69
1.4.1.- Mundial.....	71
1.4.1.- Europa.....	73
1.4.3.- España.....	80
1.5.- PRODUCCIÓN DE DORADA, LUBINA Y CORVINA .....	89
1.5.1.- Biología de las poblaciones naturales.....	89
1.5.1.1.- Dorada, <i>Sparus aurata</i> . LINNEO (1758). ....	89
1.5.1.2 .- Lubina, <i>Dicentrarchus labrax</i> . LINNEO (1758).....	91
1.5.1.3 .- Corvina, <i>Argyrosomus regius</i> . ASSO (1801). .....	92
1.5.2.- Sistemas de producción.....	93
1.5.2.1. Sistema extensivo.....	95

1.5.2.2. Sistema semi-intensivo .....	97
1.5.2.3. Sistema intensivo .....	98
1.5.2.4. Granjas Marinas en mar abierto.....	101
1.6.- ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE DORADA. ....	111
1.6.1.- Características del Sector empresarial español...	120
1.6.2.- Volúmenes de producción. ....	123
1.6.3.- Costes de producción.....	131
1.6.4.- Precios de venta .....	134
1.6.5.- Rentabilidad de la producción de dorada y lubina .....	140
CAPITULO 2.- OBJETIVOS .....	155
CAPÍTULO 3. - METODOLOGÍA .....	159
3.1.- Recopilación de datos (2004-2014). ....	161
3.1.2.- Entrevistas con las empresas .....	162
3.1.3.- Cámaras de Comercio.....	163
3.1.4.- Base de Datos S.A.B.I. (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). ....	163
3.2.- Análisis estadístico .....	169
3.2.1.- ANOVA:.....	169
3.2.2.- Correlación: .....	170
3.2.3.- Cluster:.....	170
3.2.4.- Componentes Principales .....	170
3.2.5.- Método del Caso .....	171
CAPÍTULO 4.- RESULTADOS .....	173
4.1 Análisis económico y financiero de las granjas marinas de dorada y lubina en el litoral mediterráneo español en el periodo 2002-2007. ....	175

4.2 Análisis económico y financiero de las granjas marinas de dorada y lubina en el litoral mediterráneo español en el periodo 2007-2011. ....	201
4.3. Análisis de la evolución de los precios de las especies piscícolas en el mercado español durante el periodo 2006-2014.....	225
CAPÍTULO 5. - DISCUSIÓN GENERAL .....	253
CAPÍTULO 6. - CONCLUSIONES .....	271
6.1 Conclusiones: .....	273
6.2 Nuevas líneas de trabajo. ....	274
CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA .....	277



## FIGURAS

CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN GENERAL .....	33
Figura 1.1.1: Producción mundial de pesca y acuicultura 1950-2012 en millones de toneladas (FAO, 2014a). .....	36
Figura 1.3.2. Producción pesquera en el equivalente de peso en vivo (OCDE, 2013 y FAO, 2012). .....	40
Figura 1.3.3 Producción y consumo mundial de pescado como alimento 1976-2030 (Fuente: FAO, 2012).....	50
Figura 1.3.4. Producción de peces marinos en acuicultura (FAO, 2012). .....	54
Figura 1.3.5. Principales especies producidas en las instalaciones de acuicultura marina de la UE: 2012. Fuente: Datos de los estado miembros de la UE, enviados a DCF (2014). .....	56
Figura 1.3.6. Evolución del volumen en toneladas de peso vivo de producción peces de la UE, en el periodo 1994-2011. Fuente: Eurostat y Eurofish (2015).....	58
Figura 1.3.7. Producción de las 5 principales especies de peces en Europa. FEAP (2014) .....	59
Figura 1.3.8. Evolución del origen de los productos acuáticos consumidos en la Unión Europea hasta 2012, en toneladas de peso vivo. Se consideran las producciones de acuicultura y pesca de la UE además del saldo neto de importaciones y exportaciones. STECF (2014).....	60
Figura 1.3.9. Principales países de la UE en producción acuícola. Fuente: Eurostat y Eurofish (2015). .....	62
Figura 1.3.10. Valor de la producción de especies en España. Fuente: APROMAR (2015) .....	68
Figura 1.5.1. Dorada ( <i>Sparus aurata</i> , L.). Dibujo FAO.....	89
Figura 1.5.2. Lubina ( <i>Dicentrarchus labrax</i> , L.). Dibujo FAO. .....	91
Figura 1.5.3. Corvina ( <i>Argyrosomus regius</i> , A.). Dibujo FAO.....	92

Figura 1.5.4. Estero de producción acuícola extensiva. Fuente: enzahara.wordpress.com. ....	94
Figura 1.5.5: Granja marina de producción intensiva. Fuente: La Verdad de Alicante. ....	95
Figura 1.5.6: Sistema producción extensiva en Veta La Palma. Fuente: Mis Peces. ....	96
Figura 1.5.7. Sistema de producción acuícola semi-intensiva. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.....	98
Figura 1.5.8. Sistema acuícola de producción intensiva en tierra. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá. ....	100
Figura 1.5.9. Jaula aislada y polígono de jaulas en una granja marina. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá. ....	103
Figura 1.5.10. Esquema de polígono de corrales marinos. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.....	105
Figura 1.5.11. Curvas de crecimiento para 450 g (a) y de 900 g (b). Fuente: de Benito et al. (2012) .....	107
Figura 1.6.0: Evolución del número de empresas de Acuicultura (peces + moluscos) en el periodo 2002-2013. Fuente: APROMAR (2015). ....	122
Figura 1.6.1. Evolución de la producción mundial de dorada para el periodo 1985 – 2014. (Fuentes: FAO, FREAP y APROMAR) .....	125
Figura 1.6.2. Evolución de la producción mundial de lubina en el periodo 1983-2014. Fuentes: FAO, FEAP y APROMAR.....	126
Figura 1.6.3. Evolución de la producción acuícola de corvina en Europa para el periodo 1990-2014. Fuentes: FAO, FEAP y APROMAR.....	127
Figura 1.6.4. Producción española de dorada por CC.AA. Fuente: APROMAR.....	129
Figura 1.6.5. Producción española de lubina por CC.AA. Fuente: APROMAR.....	129

Figura 1.6.6. Producción española de corvina por CC.AA. Fuente: APROMAR.....	130
Figura 1.6.7. Valor de las ventas en Mercas en el intervalo 2003-2012. Fuente: Mercamadrid + Mercabarna. ....	131
Figura 1.6.8. Precio en la UE de la Dorada y Lubina de talla 300-450 gr/pc. Fuente: GLOBEFISH European Price Report. .....	134
Figura 1.6.9. Evolución de los precios medios (euros/kg) de comercialización de dorada en sus tres principales tallas comerciales de la entrada de Mercamadrid (considerables como equivalentes a los de primera venta) entre 2005 y 2014 (Mº de Economía y Competitividad). Fuente: APROMAR (2015).....	135
Figura 1.6.10. Evolución de los precios medios (Euros/kg) de comercialización de dorada (400/600 g.) en Mercamadrid y Mercabarna (precios de salida de Mercas) entre 2010 y 2014 (datos del Mº de Economía y Competitividad). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).....	136
Figura 1.6.11. Evolución de los precios de dorada de salida de Mercas y del PVP entre 2005 y 2014 (Euros/kg). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).....	137
Figura 1.6.12. Evolución de los precios medios (euros/kg) de comercialización de lubina en sus tres principales tallas comerciales de la entrada de Mercamadrid (considerables como equivalentes a los de primera venta) entre 2005 y 2014 (Mº de Economía y Competitividad). Fuente: APROMAR (2015).....	138
Figura 1.6.13. Evolución de los precios medios (Euros/kg) de comercialización de lubina (400/600 g.) en Mercamadrid y Mercabarna (precios de salida de Mercas) entre 2010 y 2014 (datos del Mº de Economía y Competitividad). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido	

ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).....	139
Figura 1.6.14. Evolución de los precios de lubina de salida de Mercas y del PVP entre 2005 y 2014 (Euros/kg). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).....	140
Figura 1.6.15. Indicadores de resultados económicos para la dorada y la lubina de acuicultura: 2012. Fuente: Estados miembros de UE, datos enviados DCF, JRC (2014).....	141
Figura 1.6.16. Desarrollo de los resultados económicos de la dorada y lubina de acuicultura en jaulas de la EU: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014) .....	142
Figura 1.6.17. Evolución de los resultados económicos de la dorada y lubina en jaulas marinas en España: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014) .....	147
Figura 1.6.18. Evolución del coste unitario de alimento y suministro de alevines para la dorada y lubina en jaulas marinas en España: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014) .....	148
Figura 1.6.19. Sensibilidad del TIR al volumen de producción anual y al precio de venta para tamaños de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012) .....	150
Figura 1.6.20. Sensibilidad del TIR al volumen de producción anual y al coste de producción para tamaños de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012) .....	150
Figura 1.6.21. Sensibilidad del TIR en función de la producción anual y el coste de producción para la alternativa de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012) .....	151
<b>CAPITULO 2.- OBJETIVOS .....</b>	<b>155</b>

CAPÍTULO 3. - METODOLOGÍA .....	159
CAPÍTULO 4.- RESULTADOS .....	173
Figura 4.1.1. Clúster de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada.....	183
Figura 4.1.2: Diagrama de dispersión de conglomerados de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007: (A) CP1 con CP2, (B) CP2 con CP3 y (C) CP 3 con CP4. Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada. ...	190
Figura 4.1.3: Índice de Éxito de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Furente: Elaboración Propia.....	193
Figura 4.2.1: Clúster de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración Propia mediante Método del Vecino más lejano y Euclideana Cuadrada.....	209
Figura 4.2.2. Diagrama de dispersión de conglomerados de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011: (A) CP1 con CP2, (B) CP2 con CP3 y (C) CP 3 con CP4. Fuente: Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada. ....	214
Figura 4.2.3. Índice de Éxito de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración Propia.....	217
Figura 4.3.1. Precio medio anual de la piscicultura española en MercaMadrid (A) y MercaBarna (B) en el periodo 2003-2012. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mercas.....	226
Figura 4.3.2. Precio medio mensual de la dorada, lubina, corvina y trucha en Merca Barna en el periodo 2006-2012. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna. ....	229

Figura 4.3.3. Precios medios de venta de la dorada en Merca Madrid y Merca Barna Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mercas. ....	231
Figura 4.3.4. Precios medios de venta de la dorada y lubina en Merca Madrid y Merca Barna. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mis Peces. ....	232
Figura 4.3.5. Evolución del precio medio anual de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA. ....	234
Figura 4.3.6. Evolución del margen de venta de la dorada en, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MARM. ....	235
Figura 4.3.7. Estacionalidad del precio de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA. ....	237
Figura 4.3.8. Estacionalidad del margen de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA. ....	238
Figura 4.3.9. Precios medios anuales de venta de dorada de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces. ....	239
Figura 4.3.10. Precios medios anuales de venta de lubina de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces. ....	241
Figura 4.3.11. Precios medios anuales de venta del rodaballo de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces. ....	242
Figura 4.3.12. Precios medios anuales de venta de dorada, lubina y rodaballo de 1000 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces. ....	243

Figura 4.3.13. Precios medios anuales de venta de la dorada y lubina de 600 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.....	244
Figura 4.3.14. Precios medios anuales de venta de la dorada y lubina de 600-1000 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.....	245
Figura 4.3.15. Estacionalidad del precio medio mensual de venta de la dorada de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de la revista Mis Peces. ....	246
Figura 4.3.16. Estacionalidad del precio medio mensual de venta de la lubina de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de la revista Mis Peces. ....	248
Figura 4.3.17. Precio observado vs Precio Predicho de la dorada, lubina y corvina aplicando un modelo de regresión lineal múltiple. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna. ....	251
<b>CAPÍTULO 5. - DISCUSIÓN GENERAL .....</b>	<b>253</b>
Figura 5.1. Evolución de las importaciones e importaciones de dorada+lubina en España durante el periodo 2006-2014. Fuente: (Elaboración propia a partir de datos de APROMAR. ....	256
Figura 5.2. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito A durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia. ....	261
Figura 5.3. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito B durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia. ....	263
Figura 5.4. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito N durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia. ....	264
Figura 5.5. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito D durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia. ....	265

Figura 5.6. EBIT de las granjas de jaulas marinas en España e Italia durante el periodo 2008-2011. Fuente: Informe STECF-CE. .... 268

CAPÍTULO 6. - CONCLUSIONES ..... 271

CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA ..... 277

## TABLAS

CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN GENERAL .....	33
Tabla 1.3.1. Producción mundial de pesca y acuicultura (2002 – 2012). .....	48
Tabla 1.3.2: Producción por persona en toneladas /año en el mundo Acuicultura y Pesca extractiva.....	51
Tabla 1.3.3: Principales especies producidas mediante acuicultura en el mundo (en toneladas) en 2013 y tasa de variación interanual.....	53
Tabla 1.3.4: Principales países productores de acuicultura por toneladas anuales en 2012 y tasa de variación interanual. ...	55
Tabla 1.3.5: Producción de acuicultura de los países europeos .....	61
Tabla 1.3.6: Consumo per cápita de pescado en la Unión Europea entre 1989 y 2030 (kg/cap./año). .....	64
Tabla 1.3.7: Principales especies producidas mediante acuicultura en el España (en toneladas) en 2012 y tasa de variación interanual.....	66
Tabla 1.3.8: Producciones de pescados de crianza en España (toneladas.).....	67
Tabla 1.4.1. Principales países productores de acuicultura por valor de la producción anual (millones de euros) en 2012 y tasa de variación interanual.....	72
Tabla 1.4.2. Acuicultores en el mundo por región (miles) ..	72
Tabla 1.4.3. Indicadores económicos y de empleo para el sector de la acuicultura de la UE en 2012. ....	75
Tabla 1.4.4. Indicadores del comportamiento de la economía para el sector de la acuicultura de la UE en 2012. ....	76
Tabla 1.4.5. Indicadores económicos para la acuicultura marina de peces en UE en 2012. ....	78
Tabla 1.4.6. Indicadores económicos para acuicultura marina en UE: 2012 .....	79

Tabla 1.4.7. Macro-magnitudes (miles de euros) de acuicultura en España en el periodo 2008-2013 (P) .....	81
Tabla 1.4.8. Costes de adquisición globales de la acuicultura española.....	82
Tabla 1.4.9. Macromagnitudes por tipo de acuicultura y tipo de establecimiento (2012) .....	83
Tabla 1.4.10. Cuenta de resultados de gestión y actividad (Miles de euros) de acuicultura en España periodo 2008-2013 (P).....	84
Tabla 1.4.11. Resultados de gestión (euros) en la piscicultura por tipo de establecimiento en España (2012) .....	85
Tabla 1.4.12. Indicadores Socioeconómicos del sector de la acuicultura española.....	86
Tabla 1.4.13. Indicadores de empleo del sector de la acuicultura española.....	87
Tabla 1.6.1. Indicadores económicos de dorada y lubina de acuicultura UE: 2012 .....	114
Tabla 1.6.2. Producción de especies año a año en España.	128
Tabla 1.6.3: Estructura de costes en España de producción de la dorada en jaulas marinas. ....	132
Tabla 1.6.4. Efecto del peso de venta y volumen de producción en la distribución de costes de producción de dorada y lubina en jaulas marinas (€). ....	133
Tabla 1.6.5. Efecto del peso de venta y volumen de producción en el coste de inversión de granjas de dorada y lubina en jaulas marinas.....	133
Tabla 1.6.6. Indicadores de rendimiento económico para la acuicultura dorada y lubina de la UE (2012). ....	143
Tabla 1.6.7. Macro-magnitudes de dorada y lubina por tipo de establecimiento en España (2012 y 2013P).....	145
Tabla 1.6.8. Resultados económicos (millones de euros) de la producción de dorada y lubina en jaulas marinas en España (2008-2012).....	146

Tabla 1.6.9: Análisis dinámico de la producción de dorada (VAN, TIR y plazo de recuperación y endeudamiento) en diversas alternativas de diseño de granjas marinas. ....	149
Tabla 1.6.10. Precio mínimo y coste máximo de la dorada para conseguir un TIR = 20% (€/kg) .....	151
Tabla 1.6.11. Coste unitario de producción y TIR. ....	152
CAPITULO 2.- OBJETIVOS .....	155
CAPÍTULO 3. - METODOLOGÍA .....	159
Tabla 3.1: Relación de Ratios económicos-financiero (2002-2007). ....	166
Tabla 3.2: Relación de Ratios económicos-financieros (2007-2011). ....	168
CAPÍTULO 4.- RESULTADOS .....	173
Tabla 4.1.1: Balance de situación económico-financiera de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	176
Tabla 4.1.2: Comparación de ratios medios de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. ....	177
Tabla 4.1.3: Ratios medios de Actividad, Rentabilidad y Equilibrio de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	179
Tabla 4.1.4: Ratios medios Cinéticos, Solvencia y Liquidez de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	181
Tabla 4.1.5: Coeficientes de correlación de los ratios económicos-financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	185

Tabla 4.1.6: Pesos de los Componentes Principales de los Ratios Económico Financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración Propia.....	187
Tabla 4.1.7: Aplicación del Peso de los Componentes Principales y cálculo de los índices CPTIP y RATIP de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración Propia. ....	192
Tabla 4.1.8: Balance de situación económico-financiera anual de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo 2002 – 2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	195
Tabla 4.1.9: Ratios anuales medios de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SABI. ....	197
Tabla 4.2.1: Balance de situación económico-financiera de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	202
Tabla 4.2.2: Ratios medios de Actividad, Rentabilidad y Liquidez de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	205
Tabla 4.2.3: Ratios medios de Equilibrio y Solvencia de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	207
Tabla 4.2.4: Coeficientes de correlación de los ratios económicos –financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI. ....	211
Tabla 4.2.5: Pesos de los Componentes Principales de los ratios de las empresas acuicultura marina del Mediterráneo español durante el periodo 2007-2011.....	212

Tabla 4.2.6: Aplicación del Peso de los Componentes Principales y cálculo de los índices CPTIP y RATIP de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. ....	216
Tabla 4.2.7: Balance anual de las empresas de éxito en el periodo estudiado 2007-2011 .....	219
Tabla 4.2.8: Ratios anuales medios de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo estudiado (2007-2011). ....	221
Tabla 4.3.1. Precio medio de ventas de dorada, lubina, corvina y trucha (kg) por día de la semana en Merca Barna en el periodo 2006-2012. ....	227
Tabla 4.3.2. Volumen de ventas de dorada y lubina (toneladas) en Merca Madrid y Merca Barna en el periodo 2006-2012. ....	230
Tabla 4.3.3. Volatilidad de los precios de venta de dorada y lubina de diferente tamaño. ....	249
Tabla 4.3.4. Modelo de predicción del precio de mercado de dorada, lubina y corvina. ....	250
CAPÍTULO 5. - DISCUSIÓN GENERAL .....	253
CAPÍTULO 6. - CONCLUSIONES .....	271
CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA .....	277



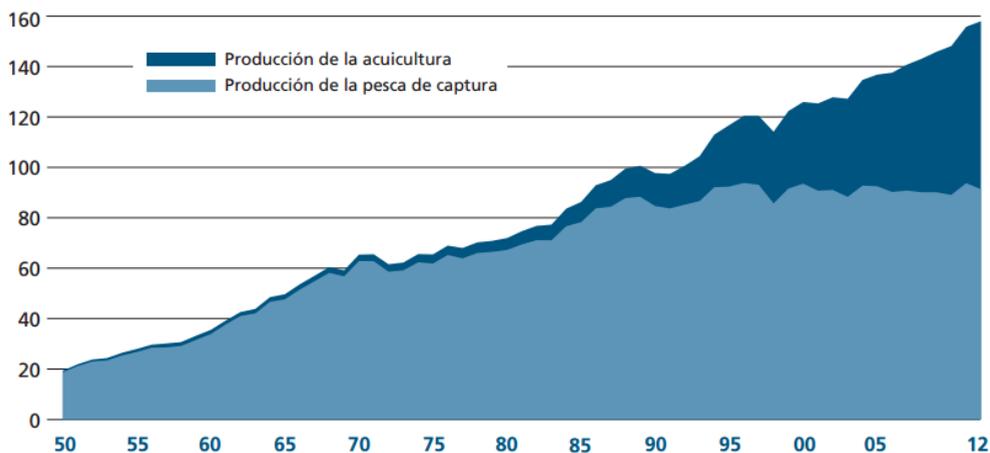
## **CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN GENERAL**



## **1.- INTRODUCCIÓN GENERAL**

La Acuicultura tiene una historia de 6.000 años, pero ha sido desde hace 50 años cuando se ha convertido en una actividad económica relevante. Su contribución al suministro mundial de pescados, crustáceos, moluscos y algas crece año tras año, siendo éste, el sector de producción de alimentos de origen animal que más rápido crece, un 10% frente al crecimiento de sólo el 2,8% en los sistemas terrestres de producción de carne.

Según la FAO la acuicultura experimentó un alto crecimiento promedio anual del 9.2% al año desde 1970, siendo del 10,8 por ciento, y 9,5 por ciento durante las décadas de 1980 y 1990, respectivamente. Sin embargo, la tasa bajó a un promedio de 6,1 por ciento en el período 2002-2012. En el mismo período, el ritmo de crecimiento fue relativamente mayor en África (11,7 %) y en América Latina y el Caribe (10 %). Con exclusión de China, la producción en el resto de Asia aumentó en un 8,2 % anual (4,8 % en 1990-2000). La tasa de crecimiento anual en China, el mayor productor acuícola, registró un promedio del 12,7 % en 1990-2000 y del 5,5 % en 2000-2012.



*Figura 1.1.1: Producción mundial de pesca y acuicultura 1950-2012 en millones de toneladas (FAO, 2014a).*

La pesca extractiva es un recurso finito que en las últimas décadas se ha visto sometido a niveles de explotación cercana a las 90 millones de toneladas anuales (Figura 1.1.1.), según la FAO (2010), que en muchos casos han puesto en peligro su continuidad y a las especies de consumo humano. El examen general de la situación de las poblaciones acuícolas y sus grupos de poblaciones sobre los que se dispone de información confirma que las proporciones de las poblaciones sobreexplotadas, agotadas y en recuperación se han mantenido relativamente inalteradas durante los últimos 10-15 años, tras el notable aumento observado en las décadas de 1970 y 1980. Se estimó que, en 2007, alrededor de una quinta parte de los grupos de poblaciones que son objeto del seguimiento de la FAO se hallaban infra-explotados (2 %) o eran moderadamente explotados (18 %)

y quizá podrían producir más. Algo más de la mitad de las poblaciones (52 %) estaban plenamente explotadas y, por ello, producían capturas próximas a sus límites máximos sostenibles, sin posibilidad de aumentar. El restante 28 % estaban sobreexplotadas (19 %), agotadas (8 %), o en recuperación tras haber estado agotadas (1 %).

Esta producción se ha podido mantener al aplicar las nuevas mejoras electrónicas (radares, satélites, etc.), de detección del pescado en el mar. El desarrollo de la acuicultura a escala industrial, con los avances y mejoras en el ámbito biológico y técnico, que se han producido desde comienzos de la década de los 80 ha proporcionado una fuente alternativa de suministro de productos pesqueros a la humanidad, situación que se ha reforzado al conseguir estandarizar de una forma controlada el proceso de la reproducción y la cría de peces de forma intensiva, que unido al aumento del número de especies producidas a escala industrial y las cantidades producidas, han motivado un gran avance de la acuicultura, posibilitando con todas estas acciones, una oferta variada, continua y estable de pescado en el mercado.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación según FAO (2010, 2011) señala la acuicultura como la actividad económica que permitirá la conservación de los recursos pesqueros y considera que en los próximos diez años el crecimiento de la producción de la pesca y

la acuicultura superará a la carne de vacuno, porcino y aves de corral, siendo el suministro de productos pesqueros el complemento de proteína animal que cubrirá las necesidades de alimento del consumo humano, ya que el crecimiento, es mayor que el de la población mundial según FAO (2012).

El incremento de las mejoras técnicas, de los niveles de producción y la aparición de especies sustitutivas se ha traducido en un aumento de la competencia en los mercados, es importante citar los casos del Salmón en el norte de Europa y Chile, y el Camarón en Colombia, que unida a la importación de países externos ha producido, en muchos casos, el crecimiento más rápido de la oferta que de la demanda, dándose situaciones de sobreoferta, situación que provoca la disminución de los precios de venta al verse incrementada la competencia y que ha puesto en riesgo la sostenibilidad económica de la actividad en muchas empresas productoras.

Las empresas, para mejorar su situación económica-financiera, intentan gestionar un incremento de la eficiencia de sus procesos de producción, de manera que puedan seguir ofreciendo la misma calidad, haciendo uso de una menor cantidad de recursos productivos.

Con el paso del tiempo, el conocimiento y la tecnología se universalizan, lo que dificulta el incremento de la competitividad

a través de mejoras en los procesos técnico-biológicos, con la mejora de las técnicas de gestión de los procesos de producción, con el objetivo de seguir incrementando la productividad de los mismos, considerar factores económicos, biológicos, técnicos y medioambientales, sobre muchos de los cuales no se tiene capacidad de influencia según Hernández (2006).

Por todo lo anterior, el contexto actual de las empresas de acuicultura hace apropiado y útil el desarrollo de líneas de investigación encaminadas al análisis y mejora de la competitividad de los procesos de producción acuícolas desde una perspectiva de gestión empresarial (Schaefer, 1957; Anderson, 1977), las líneas en España las definen García-Mestanza et al. (2002).

Las mejoras en la gestión de los recursos de la pesca lograrán a lo sumo mantener estos niveles de pesca. Según la FAO, los futuros incrementos en producción de productos pesqueros solo podrán provenir de la acuicultura, como ya ha venido sucediendo en los últimos 15 años, se prevé que para el año 2018 se iguale la producción de acuicultura con la captura para el consumo humano (Figura 1.3.2.).

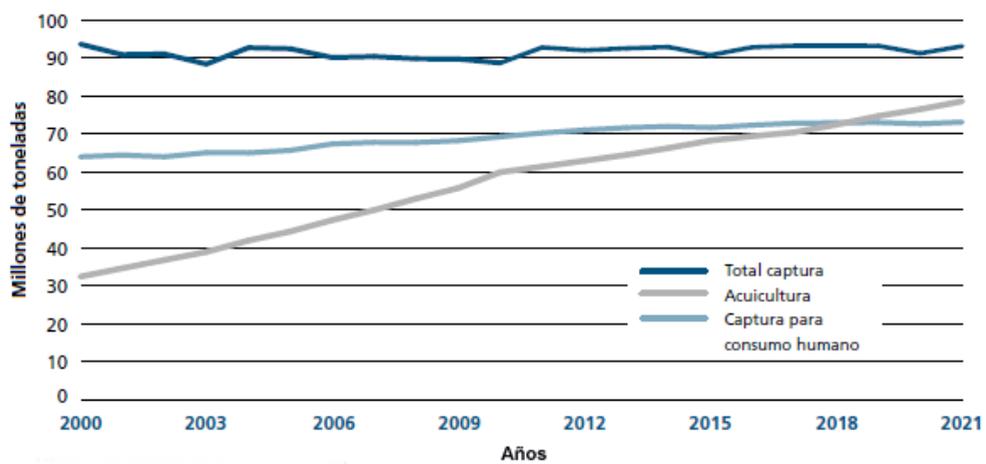


Figura 1.3.2. Producción pesquera en el equivalente de peso en vivo (OCDE, 2013 y FAO, 2012).

## **1.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS**

La acuicultura al contrario de lo que se piensa no es una actividad moderna, los primeros datos se remontan a China y en particular a la regiones asiáticas indo-pacíficas, donde se practica desde hace seis mil años, siendo el primer tratado sobre la producción de la carpa, escrito por Fan-Li, también conocido como Fau Lai., que ha sido datado en el año 475 a C.

Durante el Imperio Romano se documenta el traslado de ostras jóvenes del Mar Adriático a otras zonas más favorables para su crecimiento.

En Japón hacia el año 745 se inicia la producción de moluscos.

En la Edad Media en la Europa Central y Oriental se inician la producción de carpas y posteriormente el de truchas.

En el siglo XIV la producción de truchas tiene gran impulso al obtenerse huevos fecundados artificialmente, trasladándose en el siglo XV a la producción de carpas.

En el siglo XV, en la actual Camboya se tenían, encerrados en cajas o jaulas de bambú por las que circulaba el

agua, peces silúricos. En Inglaterra comienza el de los peces planos. En España y ligado a las abadías comienza el de truchas.

En 1639, Hen escribió un tratado de agricultura en donde recogía también el engorde de carpas en estanques que previamente se habían recogido de los ríos.

En 1934 Motosaku Fujinaga inicia la producción del langostino japonés (*Penaeus japonicus*), con las primeras puestas.

En 1939 se inicia la producción de tilapia (*Tilapia mossambica*) en la isla de Java.

Todas estas referencias dan la importancia que en la antigüedad ha tenido la acuicultura en la alimentación humana, siendo desde hace 50 años una de las principales fuentes de proteína animal

## **1.2.- DEFINICION Y CONTEXTO DE LA ACUICULTURA MODERNA.**

El diccionario de la real academia de la lengua dice: (del latin *aqua* ‘agua’ y *cultura* “conocimiento”). “*Técnica del cultivo de especies acuáticas vegetales y animales*”. Según Barnabé (1991), la define como “*el arte de multiplicar y cultivar los animales y plantas acuáticas*”.

Una definición más moderna “*es la cría o cultivo de organismos acuáticos con técnicas encaminadas a hacer más eficiente su producción*”. Además, una de sus características diferenciadoras es que a lo largo de toda la fase de crianza y comercialización los animales son propiedad de alguna persona física o jurídica. APROMAR (2005).

La acuicultura es una actividad económica que tiene como objetivo la producción de animales y plantas acuáticas, no solo para la alimentación humana, sino para el suministro de la materia prima en la composición de piensos animales, fuentes de extractos en cosmética y en farmacia.

La acuicultura se puede desarrollar en aguas continentales o marinas, la acuicultura continental está realizándose desde el comienzo de la producción acuícola por el hombre, siendo en un principio los peces como carpas en Asia y truchas en Europa, los

primeros en producirse. Mientras que la acuicultura marina se empezó a desarrollar a mediados del siglo XX.

Con el aumento de especies producidas se presenta hoy día una problemática mucho más acusada, no sólo referida a aspectos biológicos y técnicos de la producción máxima de las especies, sino que también conlleva problemas de aspecto ambiental, de aspecto social (posibles competencias con el sector pesquero tradicional); e incluso legales (utilización de espacios como son costas y aguas continentales).

El éxito de la acuicultura moderna se basa en el control sobre la reproducción de las especies, en el mejor conocimiento de su biología, en las innovaciones tecnológicas y en el desarrollo de alimentos específicos. Durante las tres últimas décadas la acuicultura ha crecido, se ha diversificado y ha registrado grandes adelantos tecnológicos. El potencial de estos avances para el crecimiento económico, la mejora del nivel de vida y el incremento de la seguridad alimentaria, han sido reconocidos por la FAO en su Declaración y Estrategia de Bangkok (2000).

La acuicultura es una actividad que abarca muy variados aspectos y una amplia gama de especies, sistemas y prácticas. Su dimensión económica ofrece nuevas oportunidades económicas gracias a la creación de empleo, a la utilización más eficaz de los recursos naturales y al fomento del comercio local e internacional.

Los diferentes sistemas acuícolas se pueden clasificar en “acuicultura marina” y “acuicultura continental”, pero también en función del grupo biológico: piscicultura, carcinicultura, camaricultura, etc, o de la cantidad de recursos empleados: acuicultura extensiva, semi-intensiva, intensiva y super-intensiva. Si se considera el flujo de agua, acuicultura en sistemas abiertos y sistemas de recirculación, pero también agua verdes y sistemas de biofloc, etc.

En ocasiones, cuando la acuicultura se desarrolla en aguas públicas y la captación de alevines es del medio natural, puede darse la duda de si se trata de acuicultura o de explotación pesquera. La diferencia está en la propiedad del recurso, si el pescado es propiedad del empresario, se puede decir que es acuicultura.



### **1.3.- IMPORTANCIA DE LA ACUICULTURA**

Aunque la acuicultura es una actividad empresarial relativamente reciente, es uno de los sectores de producción alimentaria de más rápido crecimiento, al cubrir la demanda de proteína animal, especialmente las especies de origen marino y de aguas continentales, siendo aun mayor el valor de la producción, lo que presenta un importante interés económico.

La producción de la pesca extractiva alcanzó sus máximos a mediados del decenio de 1990 y desde entonces fluctúa en torno al mismo nivel de 90 millones de toneladas, indicando que los océanos se están explotando cerca de su producción máxima. En 2012, la producción acuícola mundial alcanzó el máximo histórico de 90,4 millones de toneladas (equivalente en peso vivo) y 144 400 millones de USD, de los que 66,6 millones de toneladas correspondieron a peces comestibles y 23,8 millones de toneladas a algas acuáticas, con unas estimaciones para 2013 de 70,5 millones y 26,1 millones de toneladas, respectivamente. China produjo por sí sola 43,5 millones de toneladas de peces comestibles y 10,4 millones de toneladas de algas acuáticas ese año.

Por tanto la acuicultura ha sido el motor de crecimiento de la producción pesquera total, pasando de 20,9% en 1995 a 30.2% en 2002 y 42 % en 2012, con 67 millones de tonelada de las 158 totales (Tabla 1.3.1.).

Tabla 1.3.1. Producción mundial de pesca y acuicultura (2002 – 2012).

(millones de toneladas)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>PRODUCCIÓN</b>											
<b>Pesca de captura</b>											
Continental	8,8	9,0	8,9	9,7	9,8	10,1	10,3	10,5	11,3	11,1	11,6
Marítima	84,5	81,5	85,7	84,5	80,2	80,7	79,9	79,6	77,8	82,6	79,7
<b>Pesca de captura total</b>	<b>93,3</b>	<b>90,5</b>	<b>94,6</b>	<b>94,2</b>	<b>90,0</b>	<b>90,8</b>	<b>90,2</b>	<b>90,1</b>	<b>89,1</b>	<b>93,7</b>	<b>91,3</b>
<b>Acuicultura</b>											
Continental	23,9	25,5	27,8	29,6	31,3	29,9	32,4	34,3	36,8	38,7	41,9
Marítima	16,5	17,2	18,1	18,9	16,0	20,0	20,5	21,4	22,3	23,3	24,7
<b>Total de acuicultura</b>	<b>40,4</b>	<b>42,7</b>	<b>45,9</b>	<b>48,5</b>	<b>47,3</b>	<b>49,9</b>	<b>52,9</b>	<b>55,7</b>	<b>59,1</b>	<b>62,0</b>	<b>66,6</b>
<b>PRODUCCIÓN PESQUERA MUNDIAL TOTAL</b>	<b>133,7</b>	<b>133,2</b>	<b>140,5</b>	<b>142,7</b>	<b>137,3</b>	<b>140,7</b>	<b>143,1</b>	<b>145,8</b>	<b>148,2</b>	<b>155,7</b>	<b>157,9</b>

Fuente: FAO, FISHSTAT plus (2014)

Durante las tres últimas décadas la acuicultura ha crecido, se ha diversificado y ha registrado grandes adelantos tecnológicos. El potencial de estos avances para el crecimiento económico, la mejora del nivel de vida y el incremento de la seguridad alimentaria, que debe continuarse con su desarrollo hasta ofrecer todo su potencial a la humanidad. APROMAR (2005).

### 1.3.1.- Mundial.

La demanda mundial de productos pesqueros se ha duplicado en las últimas tres décadas por el incremento de la población y por un aumento en el consumo *per cápita* de pescado, que ha pasado de 9,9 Kg/persona/año en 1960 a casi 20 Kg en 2014. Los productos pesqueros son actualmente una importante fuente de proteína animal en el mundo, representando el 30% de

la proteína ingerida en los países en vías de desarrollo y el 15% en Europa y Norteamérica, proporcionando a más de 2900 millones de personas casi el 20 por ciento de su aporte medio de proteínas animales *per cápita*, y a 4300 millones de personas el 10 por ciento de dichas proteínas, según FAO (2014a).

La población mundial fue de 6.000 millones en el año 2000 y el 30 de Octubre de 2011 se alcanzaron los 7.000 millones, según la que confirman las estimaciones de la ONU que dicen que el planeta gana 1000 millones de habitantes cada 13-14 años desde los años sesenta del Siglo XX. Según las estimaciones de la ONU (2013) y UNFA (2014), en el año 2025 se alcanzarían los 8.200 millones, en 2050 los 9.600 millones de personas, y en el año 2085 se estiman unos 10.000 millones.

¿Cómo va a afectar este crecimiento de la población mundial en las necesidades futuras de alimentación? Éste riesgo de incremento demográfico ya fue previsto por Malthus (1798), que alertó de que la población aumentaba en proporción geométrica, la producción de alimentos lo hacía de forma aritmética. El demógrafo Joaquín Arango (1980), dice “*Tuvo razón en parte. No pudo prever la capacidad de multiplicación de la producción que traería consigo la revolución industrial, la capacidad tecnológica para producir alimentos*”, aquí es donde encaja de pleno la acuicultura como proveedor de proteína animal a nivel mundial para todos, logrando el objetivo de Desarrollo del

Milenio, que es reducir a la mitad la proporción de personas que sufre desnutrición en el mundo o reducir esta proporción por debajo del 5 %. FAO (2015).

Las necesidades futuras de alimento proveniente del mar está íntimamente ligado al desarrollo de la acuicultura, favorecida esta por las políticas públicas relativas a la producción de alimentos, pero no necesariamente a costa de la pesca de captura, la cual está en su techo de producción, desde hace una década y es la acuicultura en sus diferentes facetas (algas, moluscos, crustáceos, peces, etc.), la que tiene una producción en ascenso.

La acuicultura es la única fuente de alimentos del mar en crecimiento constante en la actualidad y con una buena proyección de futuro a corto y a largo plazo (Figura 1.3.3).

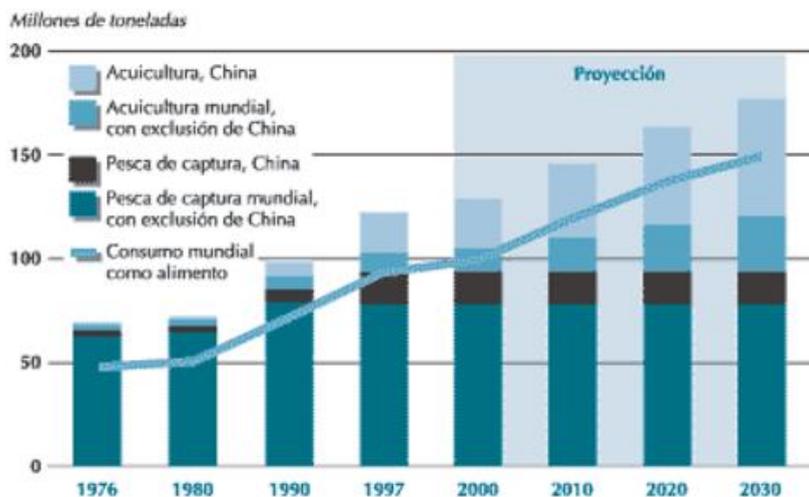


Figura 1.3.3 Producción y consumo mundial de pescado como alimento 1976-2030

(Fuente: FAO, 2012)

La FAO calcula que, en general, la pesca y la acuicultura garantizan los medios de subsistencia de unos 660 a 820 millones de personas, o alrededor del 10 % - 12 % de la población mundial. Unos 58,3 millones de personas trabajaron en el sector primario de la pesca de captura y la acuicultura en 2012. De estos, el 37 % lo hizo a tiempo completo.

En general, la producción media anual por pescador o acuicultor es sistemáticamente inferior en la pesca de captura que en la acuicultura, con una productividad mundial de 2,3 y 3,6 toneladas, respectivamente (Tabla 1.3.2).

*Tabla 1.3.2: Producción por persona en toneladas /año en el mundo Acuicultura y Pesca extractiva.*

REGION	Captura	Acuicultura	Captura+Acuicultura
Africa	2,0	8,6	2,3
Asia	1,5	3,3	2,1
Europa	25,1	29,6	25,7
America Latina y el Caribe	6,8	7,8	6,9
America del Norte	16,3	183,2	18,0
Oceania	17,0	33,3	18,2
TOTAL MUNDO	2,3	3,6	2,7

NOTA: Las plantas acuáticas no se contabilizan en la producción

Fuente: FAO (2014).

Sin embargo la proporción relativa de personas que se dedican a la pesca de captura en el sector disminuyó en términos

reales del 87% en 1990 al 70% en 2010, mientras la proporción de piscicultores aumentó del 13% al 30%. FAO (2015). De hecho en el último lustro para el que se dispone de datos, el número de acuicultores se ha incrementado en un 5,5% al año en comparación con solo el 0,8% al año en personas que se dedican a la pesca de captura.

En contraposición a los sistemas de explotación agropecuarios terrestres, en los que la mayor parte de la producción se obtiene de un reducido número de especies de animales y plantas, en el año 2012 se estaban criando en el mundo más de 600 especies de plantas y animales acuáticos.

Esta diversidad se debe al elevado número de organismos acuáticos que pueden adaptarse a los diferentes sistemas y condiciones de producción.

Las 10 principales especies producidas en el mundo en el año 2013 fueron algas, carpas, ostra y almeja, tilapia y langostino (Tabla 1.3.3), que suponen el 46.7 % de la producción total, y entre los que no se encuentra ninguna especie de peces marinos.

Tabla 1.3.3: Principales especies producidas mediante acuicultura en el mundo (en toneladas) en 2013 y tasa de variación interanual.

Espece	Nombre científico	Toneladas	% var. anual
Alga Eucheuma	<i>Eucheuma sp.</i>	8446243	44,0%
Laminaria japonesa	<i>Undaria pinnatifida</i>	5941658	4,6%
Carpa china	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	5226202	4,2%
Carpa plateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	4591852	9,6%
Ostra japonesa	<i>Crassostrea gigas</i>	4243400	6,9%
Carpa común	<i>Cyprinus carpio</i>	4080045	8,1%
Almeja japonesa	<i>Ruditapes philippinarum</i>	3896436	2,9%
Alga Gracilaria	<i>Gracilaria sp.</i>	3538655	26,4%
Tilapia del Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	3436526	5,4%
Langostino blanco	<i>Litopenaeus vannamei</i>	3314447	2,9%
TOTAL 10 PRALES. ESPECIES		46715464	12,4%
RESTO DE ESPECIES		50486408	3,6%
TOTAL ACUICULTURA MUNDIAL		97201872	7,7%

Fuente: FAO (2013)

La producción mundial de peces marinos está distribuida de forma más homogénea entre las especies producidas (Figura 1.3.4.). Sin embargo, casi medio millón de toneladas, es decir, una cuarta parte de la producción mundial, se notifican sin identificar a las especies, sobre todo por parte de algunos de los productores de Asia.

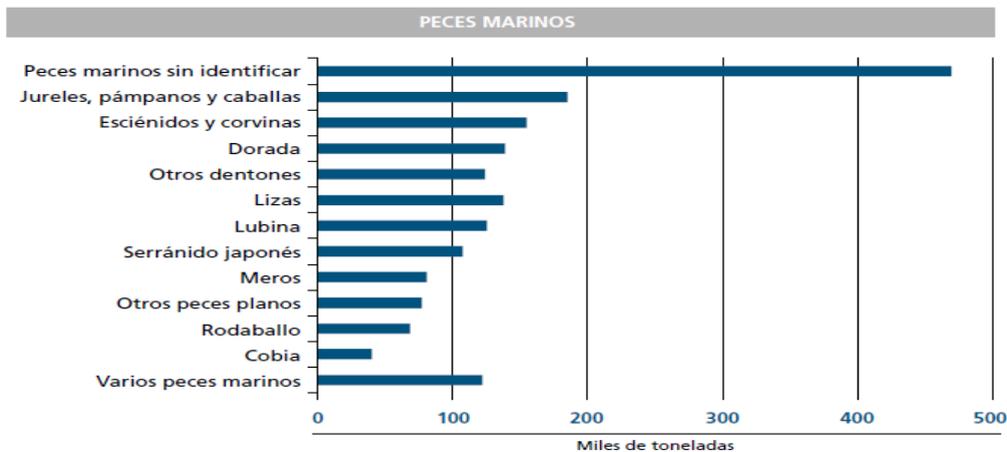


Figura 1.3.4. Producción de peces marinos en acuicultura (FAO, 2012).

La previsión en el mundo de consumo de pescado 2015-2030. FAO (2005), se espera que continúe aumentando el consumo de pescado per cápita. Si tuviese que determinarse solamente por el aumento de los ingresos y los cambios en las dietas, el consumo medio podría alcanzar un nivel tan alto como 22,5 kg per cápita en 2030, en el año 2012 ya era de 19,2 kg. FAO (2014), que combinado con el crecimiento de la población, esto supondría una previsión de demanda anual total de pescado de 186 millones de toneladas en 2030. Sin embargo, puesto que el suministro estará limitado probablemente por factores medioambientales, es más probable una demanda de entre 150 y 160 millones de toneladas que mantendrá el consumo entre 19 y 20 kg per cápita.

La acuicultura se realiza en prácticamente todos los países del mundo, pero el 86% se concentra en el continente asiático, y el 60% en China (Tabla 1.3.4). En el ranking de los 10 países más productores, solo aparecen dos países no asiáticos, Noruega y Chile, principales productores de salmón.

*Tabla 1.3.4: Principales países productores de acuicultura por toneladas anuales en 2012 y tasa de variación interanual.*

País	Cantidad (tm)	% var. Anual
China	53.942.924	7,5
Indonesia	9.599.764	20,9
India	4.213.917	14,6
Vietnam	3.320.100	8,8
Filipinas	2.541.965	-2,5
Bangladesh	1.726.066	13,3
Rep. De Corea	1.506.730	0,5
Noruega	1.321.119	15,5
Tailandia	1.233.877	2,7
Chile	1.075.547	10,9
TOTAL 10 PRALES. PRODUCTORES	80.482.009	9,1
RESTO DE LOS PAISES	9.950.095	7,5
TOTAL MUNDIAL	90.432.104	8,9

Fuente: FAO (2014)

### **1.3.2.- Europa.**

Los datos de Europa son los que agrupan a todos los países europeos en donde están incluidos muchas veces los dos grandes productores de acuicultura como son Noruega (Salmón) y Turquía (Dorada y Lubina), y los datos de la Unión Europea (28

estados europeos), son aquellos que se obtienen solo de los países que forman parte.

Los principales productos de la acuicultura europea son los pescados de alto valor comercial y los moluscos, representando sólo el 3% de la del mundo, pero con un claro liderazgo en algunas especies como el salmón atlántico, la trucha, la lubina, la dorada, el rodaballo y el mejillón.

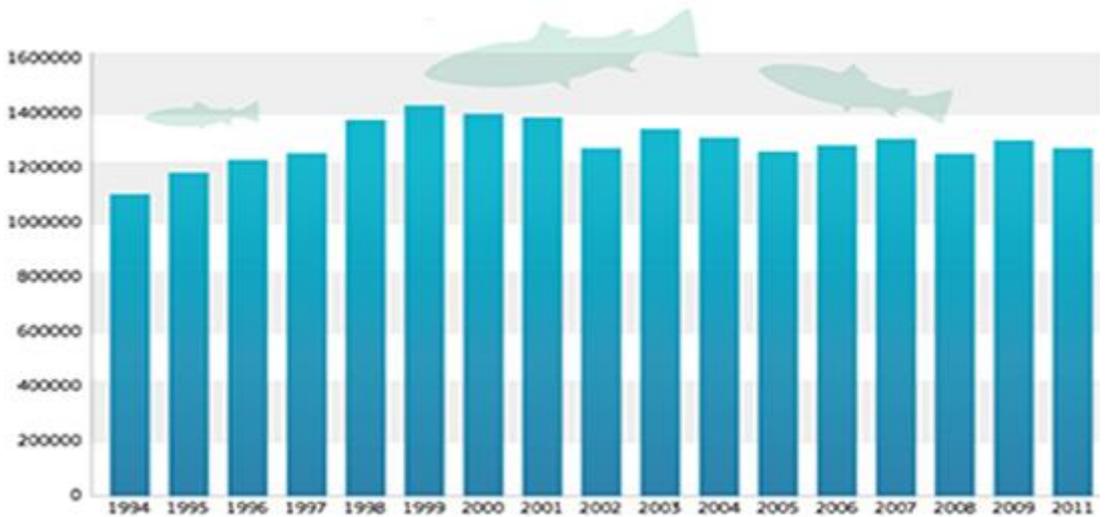


Figura 1.3.5. Principales especies producidas en las instalaciones de acuicultura marina de la UE: 2012. Fuente: Datos de los estado miembros de la UE, enviados a DCF (2014).

La especie más producida en términos de volumen total de ventas fue el salmón Atlántico que representa el 48%, seguido de dorada (21%) y lubina (18%). En términos de valor total de las ventas del salmón atlántico representó el 41%, seguido de lubina (21%) y dorada (19%), como se puede ver en la Figura 1.3.5.

En el 2013, las producciones acuícolas europeas, incluyendo a Turquía, se aproximan a las dos millones doscientas mil toneladas. FEAP (2014), lo que representa más del 15% de la producción pesquera europea. La producción de pescado en 2013 sumó 665.392 toneladas (+0,4%), que supuso el 52% en peso del total de la acuicultura, y alcanzó en primera venta un valor de 2.860 millones de euros (71,42% del total de la producción acuícola). Los moluscos cosechados sumaron 573.366 toneladas, el 44,8% del peso total, alcanzando un valor de 1.123 millones de euros (28% del total). La UE produjo también 40.393 toneladas de algas, gran aumento en la producción de estas especies respecto al año anterior en el que se produjeron 5.361 toneladas. Esta producción se localiza mayoritariamente en Dinamarca, que ha aumentado de manera significativa su producción de algas pardas en un año. Y por último, 235 toneladas de crustáceos. APROMAR (2015). Dentro de los peces marinos, el salmón ocupa el lugar privilegiado (Noruega, Reino Unido, Irlanda, etc.), después le siguen a gran distancia el rodaballo, dorada y la lubina (España, Francia, Italia, Portugal y Grecia), mientras que en acuicultura continental destaca la producción de la trucha y la carpa común.

La evolución del volumen de producción acuícola de la Unión Europea (1994-2011) se presenta en la Figura 1.3.6., estando estabilizada en unos 1250 millones de toneladas.



*Figura 1.3.6. Evolución del volumen en toneladas de peso vivo de producción peces de la UE, en el periodo 1994-2011. Fuente: Eurostat y Eurofish (2015)*

En 2012 se produjeron 1.27 millones de toneladas de peces de acuicultura, que tuvo un valor en primera venta de 3.842 millones de euros, un 6,3% menos que en 2011 según las estadísticas de FAO. Este dato supone una reducción del 1,3% respecto de lo puesto en el mercado en 2011, y un descenso acumulado del 12% desde el pico de producción acuícola europea que tuvo lugar en 1999.

La evolución de las producciones de peces en la UE (Figura 1.3.7.) es diferente para las distintas especies, pues mientras el salmón se mantiene, la trucha se ha reducido desde el 2000, mientras que dorada y lubina han aumentado.

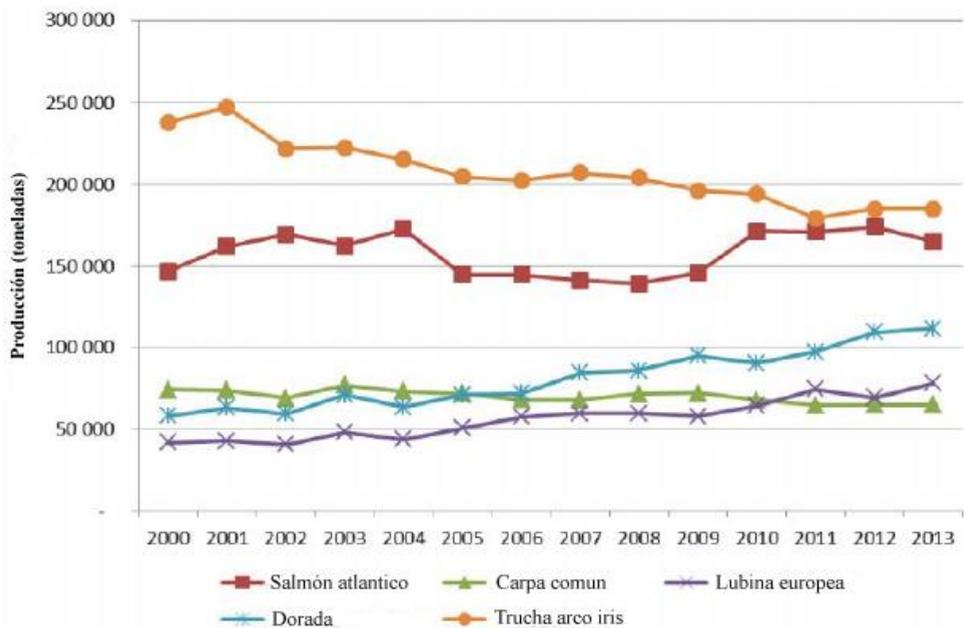
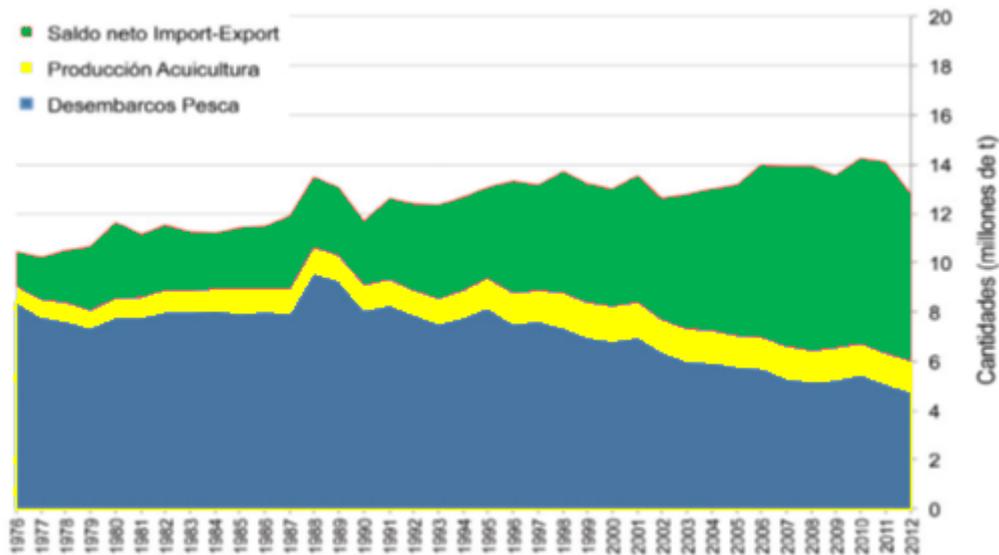


Figura 1.3.7. Producción de las 5 principales especies de peces en Europa. FEAP (2014)

La UE es deficitaria en productos pesqueros (acuicultura + pesca), que se manifiesta por un importante saldo neto negativo entre importaciones y exportaciones (Figura 1.3.8.), que se incrementa continuamente desde los años noventa. Ante el actual y futuro crecimiento de la demanda, y reducción de las capturas, la política comunitaria contempla la necesaria potenciación del

sector de la acuicultura, particularmente la marina, a través de planes plurianuales.

Figura 1.3.8. Evolución del origen de los productos acuáticos consumidos en la Unión Europea hasta 2012, en toneladas de peso vivo. Se consideran las producciones de acuicultura y pesca de la UE además del saldo neto de



importaciones y exportaciones. STECF (2014).

En la producción europea por países (Tabla 1.3.5.) destaca claramente Noruega, con un 45% de la producción total.

*Tabla 1.3.5: Producción de acuicultura de los países europeos*

EUROPA	Toneladas	Porcentaje
Noruega	1.321.119	45,90%
España	264.160	9,20%
Francia	204.860	7,10%
Reino Unido	203.036	7,10%
Italia	162.618	5,70%
Rusia	144.871	5,00%
Grecia	137.594	4,80%
Islas Feroe	76.564	2,70%
Holanda	46.149	1,60%
Irlanda	36.094	1,30%
Dinamarca	33.586	1,20%
Polonia	32.261	1,10%
Alemania	26.280	0,90%
Ucrania	23.720	0,80%
Rep. Checa	20.763	0,70%
Resto Europa	142.634	5,00%
<b>TOTAL</b>	<b>2.876.309</b>	<b>100%</b>

Fuente: FAO (2012)

En 2015, las 14.000 empresas de acuicultura dieron empleo a más de 85.000 personas, el 90% son micro empresas (menos de 10 empleados), sin embargo, su importancia no es igual en todos los países de la UE. Las cinco naciones más productivas en volumen de la UE son España, Francia, Reino Unido, Italia y Grecia (Figura 1.3.9.). En algunos su relevancia económica y social supera ya a la de la pesca extractiva. Esta actividad desempeña un papel muy significativo en el desarrollo social y económico de las zonas costeras. STECF (2014).



Figura 1.3.9. Principales países de la UE en producción acuícola. Fuente: Eurostat y Eurofish (2015).

La Unión Europea (UE) es con creces el mayor mercado en la compra de pescado y productos pesqueros importados debido al aumento del consumo interno. Sin embargo, es muy heterogénea ya que las condiciones son muy diferentes en función de los países. Las importaciones de pescado de la UE alcanzaron la cifra de 44 600 millones de USD en 2010, lo cual supone un aumento del 10% con respecto a 2009, y representaron el 40% de las importaciones totales mundiales. Debido al estancamiento actual de la producción pesquera de las naciones europeas, los países desarrollados dependen de las importaciones o de la acuicultura para responder al aumento de consumo interno de pescado y productos pesqueros.

En el conjunto de la UE se percibe una ligera tendencia global de incremento en el consumo de pescado, según previsiones de consumo de pescado en la Unión Europea en los

horizontes 2015 y 2030 (Tabla 1.3.6.). Esta alza se apoya en un mayor consumo de productos de conveniencia, y compensa una caída en el consumo de pescados congelados, y una estabilidad, o ligera caída, en el consumo de pescado fresco.

No obstante, la situación es diferente por países, pues se observan incrementos de consumo de pescado en Austria, Bélgica y Luxemburgo, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Países Bajos, Reino Unido, República Checa, Hungría, Polonia, Eslovenia, Bulgaria, Lituania, Malta, Rumania y Eslovaquia, y descensos en el consumo en Portugal y Chipre, mientras que en Irlanda, España, Suecia, Estonia, Letonia y Noruega, el consumo está relativamente estabilizado. (European Commission, 2004) y las estadísticas en European Commission (2012).

Las especies consumidas en 2030 serán más o menos las mismas que hoy en día ya que todos los grandes stocks de peces están ya en explotación. Algunas especies más que en la actualidad serán producidas para entonces en acuicultura, pero serán cambios en la forma de obtención no por la introducción de nuevas especies en las dietas. La Comisión Europea pretende que en los próximos diez años la acuicultura alcance la situación de una actividad estable y esencial en el desarrollo de las zonas rurales y costeras, a la vez que contribuya a ofrecer alternativas a la industria de la pesca extractiva, tanto en lo que respecta a los productos como al empleo. COM (2002 y 2009).

Tabla 1.3.6: Consumo per cápita de pescado en la Unión Europea entre 1989 y 2030  
(kg/cap./año).

	1989	1994	1998	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Austria	9	12	11	11	11	12	12	12	13
Bélgica-Luxemburgo	21	23	22	22	22	23	23	23	24
Dinamarca	20	25	23	24	25	26	27	28	29
Finlandia	33	34	34	34	35	35	36	36	37
Francia	30	30	32	32	32	32	32	33	33
Alemania	11	13	15	15	15	16	16	17	18
Grecia	20	26	26	26	26	26	27	27	27
Irlanda	22	19	21	21	21	21	21	21	20
Italia	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Países Bajos	14	16	15	15	15	15	15	16	16
Portugal	59	60	61	60	59	59	58	58	57
España	39	40	41	40	39	39	39	39	39
Suecia	22	27	29	28	28	27	27	27	27
Reino Unido	22	20	24	24	24	25	25	25	25
<b>EU-15 Media</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Chipre	18	20	25	25	24	24	23	23	23
República Checa		9	9	10	10	11	11	12	13
Estonia		37	15	14	14	14	14	14	14
Hungría		4	4	5	5	5	5	6	6
Polonia	15	13	11	12	13	13	14	15	16
Eslovenia		6	7	7	7	8	8	8	9
Bulgaria		2	4	5	5	6	6	7	7
Letonia		43	37	37	37	38	38	38	39
Lituania	21	15	17	19	21	23	25	27	
Malta	23	22	29	30	31	32	33	34	36
Noruega	45	47	46	46	45	45	45	45	45
Rumania	9	3	3	3	4	4	4	5	5
Eslovaquia		7	5	6	6	7	7	8	8
<b>EUR-28 Media</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

Fuente: FAO; APROMAR (2004,2006 y 2007).

Los objetivos de la Unión Europea en el desarrollo de la acuicultura sostenible son:

- 1.- Garantizar que los consumidores puedan disponer de productos sanos, seguros y de buena calidad, así como fomentar normas estrictas de sanidad y bienestar animal.
- 2.- Crear empleos seguros a largo plazo, especialmente en las zonas dependientes de la pesca.
- 3.- Asegurar, por parte del sector, el cumplimiento de las normas medioambientales. APROMAR (2005)

### **1.3.3.- España.**

España es el primer país productor acuícola de la UE y el decimosexto en el mundo. Su consumo per cápita de pescado ocupa el tercer lugar en Europa, y es el tercer importador mundial, sólo por debajo de Japón y EE.UU, y el décimo país exportador del mundo.

España es el Estado Miembro con una mayor producción de acuicultura en toneladas, con 264.162 ton en 2012 (21,0% del total de la UE), según MAGRAMA-FAO mientras que atendiendo a JACUMAR (más algunas correcciones sectoriales) serían 295.160 ton. El valor de sus producciones asciende a 395 millones de euros (10,4% del valor total de la producción de la

acuicultura de la UE) ocupando la 5ª posición como consecuencia de un bajo precio medio de su producción. APROMAR (2014).

### 1.3.5.1. Producción

La principal especie producida en España es el mejillón, con un 77% del total, seguida de la dorada, trucha arco iris, lubina, y rodaballo. La producción de ostra, corvina y almeja y anguila son bastante inferiores (Tabla 1.3.7).

Tabla 1.3.7: Principales especies producidas mediante acuicultura en el España (en toneladas) en 2012 y tasa de variación interanual.

Especie	Nombre científico	Toneladas	% var. anual
Mejillón	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	214.521,00	
Dorada	<i>Sparus aurata</i>	19.430,00	14,8
Trucha arco iris	<i>Onchorynchus mykiss</i>	18.612,00	10,7
Lubina	<i>Dicentrarchus labrax</i>	14.270,00	-0,7
Rodaballo	<i>Psetta maxima</i>	7.970,00	2,8
Ostras (plana y japonesa)	<i>Ostrea edulis + Crassostrea gigas</i>	1.756,00	
Corvina	<i>Argyrosomus regius</i>	1.640,00	-43,1
Almeja japonesa	<i>Ruditapes philippinarum</i>	1.081,00	
Lenguado	<i>Solea senegalensis</i>	194,00	76,4
Anguila	<i>Anguilla anguilla</i>	460,00	-8,9
<b>TOTAL 10 PRALES. ESPECIES</b>		<b>279.934,00</b>	

Fuente: APROMAR (2015)

La producción de los principales pescados marinos de crianza en España ascendió en 2013 a 39.291 toneladas (Tabla

1.3.8.), que suponen un 11,1% menos que en el año anterior. Esta caída de las producciones ha ocurrido en todas las especies relevantes (dorada, lubina y rodaballo) según APROMAR (2015).

*Tabla 1.3.8: Producciones de pescados de crianza en España (toneladas.).*

ESPECIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Dorada	7.404	9.292	10.964	12.442	13.034	15.577	20.220	22.320	23.930	23.690	20.360	16.930	19.430	16.795
Lubina	1.668	2.136	3.179	4.529	4.700	5.492	8.930	10.480	9.840	13.840	12.495	14.367	14.270	14.707
Rodaballo	3.347	3.759	3.998	3.440	4.256	4.275	5.815	6.080	7.870	8.320	6.910	7.755	7.970	6.814
Lenguado	0	0	60	52	50	60	80	60	55	188	204	110	194	343
Anguila	425	330	355	345	390	405	328	360	470	510	446	505	460	315
Besugo	0	0	15	60	75	118	134	194	200	185	185	200	187	228
Corvina	0	0	0	10	11	273	845	810	1.300	1.660	3.250	2.880	1.640	89
Langostino	0	0	16	20	43	55	45	42	45	48	38	32	30	0
<b>TOTAL MARINOS</b>	<b>12.844</b>	<b>15.517</b>	<b>18.587</b>	<b>20.898</b>	<b>22.559</b>	<b>26.255</b>	<b>36.397</b>	<b>40.346</b>	<b>43.710</b>	<b>48.441</b>	<b>43.888</b>	<b>42.779</b>	<b>44.181</b>	<b>39.291</b>
Trucha	33.000	35.384	33.962	33.971	29.438	25.959	25.401	29.058	24.359	23.231	17.600	16.818	18.612	16.782
Otros	165	12	118	176	63	58.419	68.012	75.569	74.238	77.986	67.798	65.803	69.084	62.457
<b>TOTAL CONT.</b>	<b>33.165</b>	<b>35.396</b>	<b>34.080</b>	<b>34.147</b>	<b>29.501</b>	<b>84.378</b>	<b>93.413</b>	<b>104.627</b>	<b>98.597</b>	<b>101.217</b>	<b>85.398</b>	<b>82.621</b>	<b>87.696</b>	<b>79.239</b>

Fuente: JACUMAR, APROMAR (2014).

### 1.3.5.2. Valor de las producciones

El mejillón es la especie con mayor valor, cerca de los 100 millones de euros (Figura 1.3.10), pero la suma de dorada y lubina, que representa solo un 14% de la producción, supone unos 157 millones de toneladas. Asimismo, el rodaballo, con solo un 3% de la producción, tiene un valor de casi 60 millones de euros.

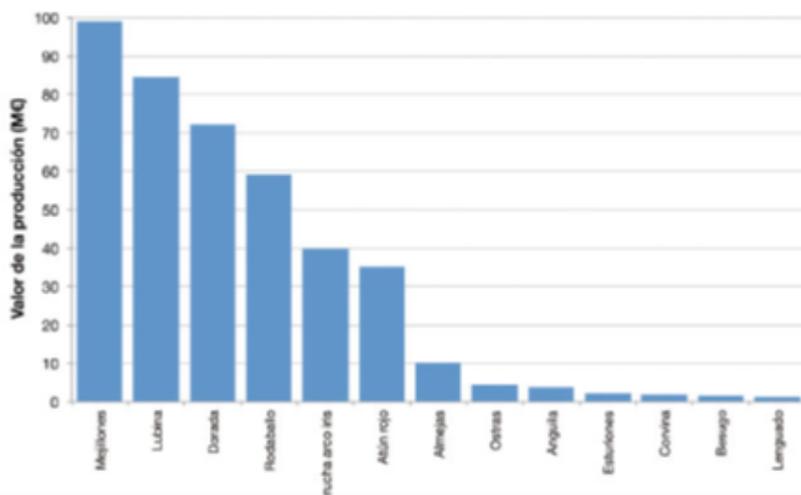


Figura 1.3.10. Valor de la producción de especies en España. Fuente: APROMAR (2015)

#### **1.4.- ASPECTOS ECONOMICOS DE LA ACUICULTURA.**

A partir de la búsqueda bibliográfica realizada, se encuentran estudios de economía, bioeconomía y gestión de la acuicultura, desde un punto de vista general o de otras especies que no propiamente de la dorada, lubina o corvina. Sólo unos artículos de gestión y producción específicos, todos los demás son generalistas o se aplican a otras especies piscícolas, crustáceos o moluscos.

La gestión de empresas acuícolas en general es tratada por: (Gordon, 1954; Anderson, 1977; Clark, 1985; Hernández et al., 2003, 2006, 2007; Engle, 2007, 2010).

Centrados en la situación económica-financiera del sector solo existen tres trabajos que analicen la situación de las empresas productoras realizados por García (2001), en dos sistemas de engorde de dorada, Luna (2002), sobre la maricultura en España y Engle (2010), con un estudio realizado sobre la especie de pez gato, producida en estanques. Un análisis de la evolución y desarrollo del sector de la acuicultura en España en donde utiliza los ratios, para analizar las empresas, lo realizó Cruz (2008).

Particularizando en las empresas acuícolas, bien sean de moluscos o piscícolas, diferentes autores han trabajado en diversas especies, Sparre (1976), con un estudio de optimización y planificación de las granjas marinas; Martín (1993), desde el

control de producción; Stephanis (1995), la viabilidad económica de la producción de dorada y lubina; León et al. (2001), por la optimización del coste; Gasca-Leyva et al. (2002), por la situación geográfica de las granjas marinas; Oca et al. (2002), análisis del coste de producción; González-Laxe et al. (2004), producción, comercio y trazabilidad; Ruesga et al. (2005), producción, comercialización y competencia internacional del sector español de la lubina y la dorada; Hernández et al. (2006), optimización dinámica de la gestión de producción de dorada; Guisado (2007), sobre economía de pulpo y besugo; Bozoglu & Ceyhan (2009), coste y rentabilidad en la producción de trucha y lubina en Turquía; Garza-Gil et al. (2009), precios y producción en granjas marinas en España; Engel (2010), economía de la producción de pez gato en estanques; García & García (2001), compara dos sistemas de engorde de dorada; Jover et al. (2003a), con diferentes tasas de alimentación en la producción de dorada; Mayer et al. (2008), predicción de crecimiento de doradas; Seginer & Ben-Asher (2011), talla óptima de producción de dorada; de Benito et al. (2012), tres volúmenes de producción de dorada y dos tallas comerciales; Fernández-Polanco et al. (2012a), mercado de los productos de acuicultura; Llorente & Luna (2012), modelo explicativo de la rentabilidad de las empresas de acuicultura; Llorente & Luna (2013), diferentes condiciones ambientales en la producción; González Laxe (2014), situación y producción de la acuicultura.

Con referencia al tamaño de las empresas y sus posibles economías de escalas, Suárez (1977), estudia en general rentabilidad y el tamaño de las empresas españolas y Stephanis (1995), en viabilidad económica de dorada y lubina, y para la dorada en granjas marinas de engorde y producciones de 200, 400 y 600 tm. Fue estudiado por García et al. (2008), pero solo de Benito et al. (2012), estudia diversas alternativas de producción de dorada con producciones anuales de 1.000, 2.000 y 3.000 tm. y de tamaño de final de venta de 450 g. y 900g. La talla de venta la estudió Zimmermann (2011a, 2011b), que trabaja con la caballa y el arenque del Atlántico, desde el punto de la perspectiva bioeconómica de la cosecha óptima cuando el precio es dependiente del tamaño, dice que los peces de gran tamaño tienen un mayor valor por unidad de peso que los pequeños, sin embargo, estos factores de tamaño han sido ignorados en los modelos bioeconómicos

#### **1.4.1.- Mundial**

La acuicultura es una importante actividad económica a nivel mundial, cuyo valor global ha crecido desde su inicio como industria, desde menos de 400.000 euros en 1950, hasta superar en primera venta los 115.458 millones de euros (Tabla 1.4.1.).

Tabla 1.4.1. Principales países productores de acuicultura por valor de la producción anual (millones de euros) en 2012 y tasa de variación interanual.

Países	Valor (M€)	Var. Anual (%)
China	55.262	7,5
India	7.399	16,6
Indonesia	6.458	7,8
Chile	4.802	-5,3
Vietnam	4.740	4,0
Noruega	4.400	7,7
Japón	4.133	0,1
Bangladesh	3.129	15,8
Tailandia	2.653	-1,3
Filipinas	1.749	10,1
Otros países	20.733	2,6
<b>Total mundial</b>	<b>115.458</b>	<b>6,0</b>

Fuente: (FAO, 2014a)

Asimismo, la producción acuícola supone una fuente de trabajo para casi 19 millones de personas en el mundo (Tabla 1.4.2.).

Región	1995	2000	2005	2010	2011	2012
Africa	65	91	140	231	257	298
Asia	7.762	12.211	14.630	17.915	18.373	18.175
Europa	56	103	91	102	103	103
América Latina y Caribe	155	214	239	248	265	269
América del Norte	6	6	10	9	9	9
Oceanía	4	5	5	5	6	6
<b>Mundo</b>	<b>8.048</b>	<b>12.630</b>	<b>15.115</b>	<b>18.510</b>	<b>19.013</b>	<b>18.860</b>

Fuente: FAO (2014a)

Tabla 1.4.2. Acuicultores en el mundo por región (miles)

### **1.4.1.- Europa**

La economía del sector de la acuicultura en la Unión Europea presenta un desarrollo exitoso pero incierto a pesar de los indicadores económicos positivos, esto implica el control de los procesos de producción biológica, así como la sostenibilidad económica, es decir, una producción rentable en el tiempo. El sector de la acuicultura de la UE tiene que hacer frente a una feroz competencia extranjera que lleva los precios del mercado a la baja, un alto valor de la mano de obra, de los costes de capital y las cargas administrativa retrasan las inversiones en el sector, lo que dificulta el desarrollo potencial del sector de la acuicultura de la Unión Europea. Guillen et al. (2015).

Las Macromagnitudes de la acuicultura en la Unión Europea (reguladas por el Consejo de la Comisión Europea (CE) nº 199/2008 del Consejo, de 25 de febrero de 2008) indican la existencia de unas 12 mil empresas, una facturación total de 4365 millones de euros, y una contratación de 69 mil empleados (Tabla 1.4.2.), aunque aparecen grandes diferencias entre países, siendo España y Francia las que presentan un mayor numero de empresas y empleados.

El sector global de la acuicultura en la UE proporciona más de 12.446 millones de euros en valor añadido bruto en 2012 y obtuvo su rentabilidad, medida como EBIT, alcanzó más de

1294 millones de euros (Tabla 1.4.3.). La mayoría de los países tuvieron resultados positivos, algunos muy elevados como Francia, Italia y el Reino Unido, pero Croacia, España y Malta, presentaron valores negativos de EBIT y ROI. Asimismo, los salarios son muy diferentes, con máximos en Dinamarca y Alemania, y mínimos en Estonia, Bulgaria y Rumania.

Tabla 1.4.3. Indicadores económicos y de empleo para el sector de la acuicultura de la UE en 2012.

Países	Número Empresas	Volumen		Empleados	UTC	Salario medio (miles €)
		ventas (Miles tm.)	Facturación (Millones €)			
Alemania	8	6,7	9,5	39	39	58,7
Bulgaria	163	2,5	3,3	454	321	3,1
Chipre	10	3,2	25,8	259	248	11,0
Croacia	174	12,7	77,7	1.892	1.464	17,6
Dinamarca	127	43,7	155,0	432	311	70,7
Eslovenia	11	0,4	0,7	34	28	28,4
España	3.032	271,3	482,3	19.892	5.743	22,5
Estonia	6	0,2	0,9	22	17	9,3
Finlandia	120	11,1	52,9	402	326	38,1
Francia	3.249	268,7	961,1	18.640	10.581	23,7
Grecia	1.051	114,8	545,0	4.900		
Holanda	115	43,5	64,4	467	332	33,1
Irlanda	279	36,2	130,3	1.708	956	42,2
Italia	587	191,2	464,9	5.164	1.937	37,0
Malta	6	7,0	83,2	167	153	23,1
Polonia	840	33,2	105,1	5.583	4.377	11,4
Portugal	1.443	10,2	58,8	2.572	2.083	8,1
Reino unido	641	209,5	795,8	3.231	2.705	38,6
Rumania	430	10,0	18,1	2.968	2.523	2,3
Suecia	174	14,8	49,8	370	263	33,4
Otros no DCF		95,5	280,0			
<b>TOTAL DCF</b>	<b>12.466</b>	<b>1.291,0</b>	<b>4.085</b>	<b>69.196</b>	<b>34.406</b>	<b>22,1</b>
<b>TOTAL EU</b>		<b>1.386,5</b>	<b>4.364,7</b>			

Fuente: Estados miembros de EU, datos enviados DCF & EUROSTAT [2014]

Tabla 1.4.4. Indicadores del comportamiento de la economía para el sector de la acuicultura de la UE en 2012.

Paises	VAB (millones €)	EBIT (millones €)	ROI (%)	Productividad laboral (miles €)	Productividad Capital (%)	Indicador de expectativas de futuro (%)
Alemania	5,1	0,3	1	131,8	21	-6
Bulgaria	1,2	-0,1	-1	3,8	8	13
Chipre	7,1	3,6	10	28,5	19	2
Croacia	17,5	-9,7	-3	11,9	6	4
Dinamarca	38,6	9,4	6	124,2	23	-1
Eslovenia	2,9	2,4	23	104,3	28	14
España	116,4	-27,2	-3	20,3	13	-2
Estonia	0,3	0,1	3	20,1	10	2
Finalandia	15,5	0,1	0	47,5	16	3
Francia*	485,1	97,9	9	49,4	45	-11
Holanda**	30,6	15,3	70	92,1	140	-7
Irlanda	60,6	14,1	7	73,4	32	-3
Italia	205,7	114,8	16	106,2	29	28
Malta	-1,4	-6,4	-68	-9,5	-15	-4
Polonia				26,5	18	
Portugal	51,0	7,4	3	24,5	20	-4
Reino Unido	231,5	90,9	16	85,6	40	15
Rumania	14,3	6,4	10	5,7	22	11
Suecia	12,0	4,9	8	45,6	19	-3
<b>Total EU</b>	<b>1.294,1</b>	<b>324,1</b>	<b>7</b>	<b>38,0</b>	<b>28</b>	<b>3</b>

Fuente: Estados miembros de UE, datos enviados DCF

\* Nota: los totales nacionales se basan en los datos proporcionados por segmentos.

\*\* Nota: ha utilizado los datos de 2011.

Fuente: presentación de datos en la UE de los Estados miembros DCF, 2014

El volumen total de ventas para el sector de la piscicultura marina UE28 (Tabla 1.4.5.) se estima en 376 mil toneladas y el valor total de las ventas (volumen de negocios) se estima en 2.054 millones de euros en 2012, para el total de casi 800 empresas del

sector de la piscicultura marina de la UE en 2012. Las empresas contratan un total de casi 7000 empleados, con un promedio de 16,3 empleados y 13,8 en términos UTC (Grecia se excluye de este cálculo debido a que faltan los datos de empleo en el nivel de segmento), pues la mayoría de las empresas del subsector peces están representadas por las microempresas (con menos de 10 empleados), un 66% en 2012. El trabajo a tiempo parcial no es de gran importancia para el sector marino, ya que la relación de equivalentes de tiempo completo (UTC) en el empleo total fue del 84%. El bajo porcentaje de valor imputado del trabajo no remunerado en los costos operativos subraya este hecho. Los datos disponibles muestran que las mujeres representaban el 17% de los empleados del sector marino.

Tabla 1.4.5. Indicadores económicos para la acuicultura marina de peces en UE en 2012.

Países	Número Empresas	Volumen		Empleados	UTC	Salario medio (miles €)
		ventas (Miles tm.)	Facturación (Millones €)			
Bulgaria	3	0,9	1,1	28	23	2,8
Chipre	9	3,2	25,1	248	243	11,2
Croacia	26	6,6	68,4	871	805	14,3
Dinamarca	6	12,9	57,2	112	81	57,6
Eslovenia	1	0,1	0,4	13	9	24
España	95	44,7	335,4	2147	1760	30,5
Finlandia	16	4,3	12,4	70	57	36,4
Francia	27	5,3	52,8	525	488	6,7
Grecia	380	95	530,5			
Irlanda	19	12,4	75,7	195	171	127,6
Italia	70	11,7	79,9	356	112	115,1
Malta	6	7	83,2	167	153	23,1
Portugal	53	5,8	34,1	457	440	15
Reino Unido	70	166,4	698,1	1342	1342	23,7
Rumania	2	0	0,1	0	0	
Suecia	7	0	0	0	0	
Otros no DCF		0	0			
<b>Total UE</b>	<b>790</b>	<b>376,2</b>	<b>2054,3</b>	<b>6670</b>	<b>5684</b>	<b>27,2</b>

Fuente: Estados miembros de UE, datos enviados DCF & EUROSTAT [2014]

El salario medio por UTC para el sector de la piscicultura marina de la EU fue de 27 mil euros en el año 2012. Hay una variabilidad significativa en los salarios entre los países. Esta variabilidad de los salarios se puede explicar por las diferencias en la productividad del trabajo y la intensidad de capital y la producción de las diferentes técnicas. El valor imputado del

trabajo no remunerado es casi insignificante en este sector representa sólo el 1,7% del total de salarios.

El sector de la piscicultura marina de la UE proporciona más de 405,5 millones de euros en valor añadido bruto en 2012 y obtuvo un beneficio neto, después de sufrir pérdidas en años anteriores, medido en términos de rentabilidad EBIT alcanzó más de 179 millones de euros (Tabla 1.4.6). El Reino Unido e Italia presentan los mayores valores de EBIT, 164 y 16.4 millones de euros respectivamente, mientras que España y Malta tienen valores negativos.

Tabla 1.4.6. Indicadores económicos para acuicultura marina en UE: 2012

Países	VAB (millones €)	EBIT (millones €)	ROI (%)	Productividad		Indicador de expectativas de futuro (%)
				laboral (miles €)	Productividad Capital (%)	
Bulgaria	0,7	0,3	13	30,6	26	14
Chipre	6,4	3,0	8	26,4	18	2
Croacia	12,0	-0,9	0	14,9	6	6
Dinamarca	11,3	5,0	14	139,2	31	0
Eslovenia	-0,3	-0,5	-15	-26,9	-8	12
España	53,5	-9,3	-2	30,4	10	-2
Finlandia	2,8	0,0	0	48,9	15	
Francia	9,9	6,2	256	68,0	409	-35
Irlanda	23,1	-0,6	-1	135,0	26	-2
Italia	35,1	16,4	14	312,6	29	16
Malta	-1,4	-6,4	-68	-9,5	-15	-4
Portugal	31,3	1,6	1	71,1	12	-4
Reino Unido	221,1	164,4	33	164,7	45	17
<b>Total UE</b>	<b>405,5</b>	<b>179,3</b>	<b>10</b>	<b>71,3</b>	<b>22</b>	<b>5</b>

Fuente: Datos de los estado miembros de la UE, enviados a DCF [2014]

### **1.4.3.- España**

La valoración de la acuicultura en España la ha realizado Luna (2008), para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La fuente de los datos económicos que se presentan a continuación, se han obtenido a partir de la Encuesta de Establecimientos de Acuicultura y la Encuesta Económica de Acuicultura, operaciones estadísticas que están incluidas en el Plan Estadístico Nacional del periodo 2013 – 2016. PEN (2013-2016).

Las principales variables medidas son las magnitudes macroeconómicas y las cuentas de resultados de gestión de las empresas, Ingresos por Acuicultura, Valor Añadido Bruto a precios básicos, Valor Añadido Neto a precios básicos y Renta de la Acuicultura (Tabla 1.4.7.).

Se observa en primer lugar unos mayores valores de todas las variables económicas para la acuicultura marina, que representó en el año 2012 el 88% el volumen de negocio. No obstante, la renta de la acuicultura marina, respecto de los ingresos, fue similar al de la continental, del 27% y 21% respectivamente.

Por otra parte, se observa que la renta de la acuicultura fue máxima en el año 2010 en la acuicultura continental, y en 2011 en la marina, habiéndose reducido en los años posteriores.

*Tabla 1.4.7. Macro-magnitudes (miles de euros) de acuicultura en España en el periodo 2008-2013 (P)*

Acuicultura Marina	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingresos por Acuicultura	415.863	425.323	429.969	492.238	487.206	469.607
Valor Añadido Bruto a precios Básicos	85.530	114.772	137.238	185.455	164.782	140.212
Valor Añadido Neto a precios Básicos	50.343	82.735	99.354	149.278	132.847	116.061
Renta de la Acuicultura	53.393	84.211	101.676	150.922	134.874	118.790
Acuicultura Continental	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingresos por Acuicultura	73.361	80.954	76.057	62.456	63.327	56.521
Valor Añadido Bruto a precios Básicos	15.358	19.495	25.893	18.370	17.476	16.801
Valor Añadido Neto a precios Básicos	7.102	8.047	21.492	15.098	13.785	13.523
Renta de la Acuicultura	7.420	8.637	21.665	15.170	13.734	13.551
TOTAL SECTOR	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
<b>Ingresos por Acuicultura</b>	<b>489.224</b>	<b>506.278</b>	<b>506.027</b>	<b>554.694</b>	<b>550.533</b>	<b>526.128</b>
Subvenciones	0	0	179	344	136	124
Total Gastos a pr. adquisición	-388.335	-372.011	-343.075	-351.213	-368.411	-369.239
<b>VAB a precios básicos</b>	<b>100.889</b>	<b>134.267</b>	<b>163.131</b>	<b>203.825</b>	<b>182.258</b>	<b>157.013</b>
C. Cap. fijo (Amortizaciones)	-43.443	-43.484	-42.284	-39.449	-35.626	-27.429
<b>VAN a precios básicos</b>	<b>57.446</b>	<b>90.783</b>	<b>120.847</b>	<b>164.376</b>	<b>146.632</b>	<b>129.584</b>
Otras subvenciones a la prod.	4.871	3.808	3.988	3.987	4.670	4.951
Otros impuestos sobre prod.	-1.503	-1.742	-1.493	-2.271	-2.693	-2.194
<b>Renta de la Acuicultura</b>	<b>60.814</b>	<b>92.849</b>	<b>123.342</b>	<b>166.092</b>	<b>148.609</b>	<b>132.341</b>

FUENTES: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA)

NOTA: (P) Provisional

En la Tabla 1.4.8. se presenta la evolución de los costes globales de las diferentes recursos empleados en la producción, en el periodo 2008-2013(P) por las empresas acuícolas españolas.

Tabla 1.4.8. Costes de adquisición globales de la acuicultura española

INGRESOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013(P)
Ingresos	489.224	506.278	506.027	554.694	550.533	526.128
Subvenciones	0	0	179	344	136	124
<b>Total Ingresos pb</b>	<b>489.224</b>	<b>506.278</b>	<b>506.206</b>	<b>555.038</b>	<b>550.669</b>	<b>526.252</b>
<b>GASTOS</b>						
Huevos y Alevines	148.539	110.415	57.657	69.711	63.721	52.080
Alimento y Piensos	96.663	118.684	110.609	118.725	132.334	149.181
Otros Aprovisionamientos	42.801	39.099	49.392	55.321	56.220	60.219
Var. Exist. de materias primas	824	-2.765	18.510	10.530	13.005	10.258
Reparaciones y conservación	14.061	15.413	16.959	13.935	13.482	14.966
Suministros	23.718	26.680	25.407	27.209	25.106	23.287
Otros servicios exteriores	61.729	64.485	64.541	55.782	64.544	59.248
<b>Total Gastos a pr. adquisición</b>	<b>388.335</b>	<b>372.011</b>	<b>343.075</b>	<b>351.213</b>	<b>368.411</b>	<b>369.239</b>
<b>Ratio Gastos/ingresos (%)</b>	<b>79,38</b>	<b>73,48</b>	<b>67,77</b>	<b>63,28</b>	<b>66,90</b>	<b>70,16</b>

FUENTES: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA)

NOTA: (P) Provisional

Se observa un progresivo aumento de alimento y piensos, debido al incremento del coste de los piensos. También la compra de huevos y alevines sufre una importante disminución al aparecer la crisis, por lo que mejora ostensiblemente el ratio de Gastos sobre Ingresos, siendo el resultado más favorable en 2011 con un 63,28%.

Si se analiza las macromagnitudes de las empresas por el tipo de establecimiento y si son de acuicultura marina (tierra firme, enclaves naturales, producción horizontal, producción vertical y producción en jaulas) o acuicultura continental (tierra firme y enclaves naturales), se observa que los mayores ingresos se obtiene en la acuicultura en jaulas (dorada y lubina), seguidos

por la producción vertical (mejillón), pero la mayor renta la presenta la producción del mejillón. Tabla 1.4.9.

*Tabla 1.4.9. Macromagnitudes por tipo de acuicultura y tipo de establecimiento  
(2012)*

Establecimiento	Ingresos	VAB	VAN	Rta. Acuic.
Tierra firme	104.814.957	45.215.808	34.472.342	34.883.516
Enclaves naturales	24.312.038	7.486.808	4.517.975	5.220.696
Producción horizontal	5.860.256	3.400.308	3.220.177	3.300.176
Producción vertical	103.888.551	75.792.342	70.043.043	69.811.663
Producción en jaulas	248.466.703	32.886.676	20.593.637	21.658.436
<b>TOTAL MARINA</b>	<b>487.342.505</b>	<b>164.781.942</b>	<b>132.847.174</b>	<b>134.874.487</b>
Tierra firme	63.098.846	17.320.247	13.629.309	13.578.590
Enclaves naturales	227.700	155.857	155.857	155.857
<b>TOTAL CONTINENTAL</b>	<b>63.326.546</b>	<b>17.476.104</b>	<b>13.785.166</b>	<b>13.734.447</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>550.669.051</b>	<b>182.258.046</b>	<b>146.632.340</b>	<b>148.608.934</b>

FUENTE: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA)

Nota: Ingresos, VAB y VAN en precios básicos (€)

Los resultados de gestión y de actividad (Ingresos de explotación netos de ingresos excepcionales, resultados de explotación neto de resultados excepcionales, resultado de explotación y resultado antes de impuestos) diferenciados por el tipo de acuicultura marina y continental, se presentan en la Tabla 1.4.10.

Tabla 1.4.10. Cuenta de resultados de gestión y actividad (Miles de euros) de acuicultura en España periodo 2008-2013 (P)

Acuicultura Marina	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingr. Expl. netos Ingr.Excepcionales	450.638	443.273	453.449	516.564	506.406	492.317
Rdo. Expl. neto Rdos.Excepcionales	-2.092	31.063	44.684	90.695	63.093	49.269
Resultado de Explotación	6.999	28.336	49.636	94.907	63.889	51.103
Resultado Antes de Impuestos	-15.220	12.661	33.776	82.286	50.466	39.229
Acuicultura Continental	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingr. Expl. netos Ingr.Excepcionales	77.940	87.953	80.580	65.327	65.602	58.978
Rdo. Expl. neto Rdos.Excepcionales	-4.786	-8.864	8.107	3.442	462	1.569
Resultado de Explotación	-1.103	-8.788	8.602	2.086	1.101	-1.389
Resultado Antes de Impuestos	-2.852	-9.793	7.481	665	-152	-2.462
TOTAL SECTOR	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingr. Expl. netos Ingr.Excepcionales	528.577	531.226	534.029	581.891	572.008	551.294
Rdo. Expl. neto Rdos.Excepcionales	-6.877	22.199	52.791	94.138	63.555	50.839
Resultado de Explotación	5.896	19.548	58.238	96.993	64.990	49.714
Resultado Antes de Impuestos	-18.072	2.868	41.257	82.951	50.314	36.767

FUENTES: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA)

NOTA: (P) Provisional

La crisis económica en España afectó claramente al sector de la acuicultura marina en los años 2008 y 2009, para después recuperarse en el año 2011 para volver a bajar en 2012, siendo peores las previsiones para el 2013. En el caso de la acuicultura continental, a partir del año 2009 se produce una reducción paulatina de los ingresos y aunque en el 2010 se consiguen resultados de explotación positivos, posteriormente disminuyen considerablemente.

Los resultados de gestión y de actividad por tipo de establecimiento (Tabla 1.4.11.) son claramente negativos para la producción en jaulas marinas, y considerando el resultado antes de impuestos, también para tierra firme y esteros.

*Tabla 1.4.11. Resultados de gestión (euros) en la piscicultura por tipo de establecimiento en España (2012)*

Establecimiento	Ingresos	Resultado	Rdo. Expl.	Rdo. Antes Imp.
Tierra firme	54.743.858	17.494.640	17.649.706	16.476.254
Enclaves naturales	24.784.760	781.203	844.268	-304.502
Producción en jaulas	195.263.180	-5.822.478	-5.055.003	-8.516.651
<b>TOTAL</b>	<b>274.791.798</b>	<b>12.453.365</b>	<b>13.438.971</b>	<b>7.655.101</b>

Fuente: Encuesta Económica Acuicultura (MAGRAMA)

Siguiendo las directrices de la UE, la Encuesta Económica de Acuicultura que realiza el MAGRAMA en España, desde el año 2008, agrupa los indicadores en dos tipos, socio-económicos y de empleo.

Los indicadores socio-económicos utilizados son: Ingresos por actividad acuícola (%), Valor añadido bruto a precios básicos (%), Volumen de ingresos por establecimiento (euros), Riqueza generada por establecimiento (euros) y Productividad por establecimiento (euros), cuya evolución se presenta en la Tabla 1.4.12.

Tabla 1.4.12. Indicadores Socioeconómicos del sector de la acuicultura española.

INDICADORES ECONOMICOS						
<b>Acuicultura Marina</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingresos por actividad acuicola (%)	-14,55	2,27	1,09	14,48	-1,02	-3,61
Valor añadido bruto a precios basicos (%)	-41,82	34,19	19,57	35,13	-11,15	-14,91
Volumen de ingresos por establecimiento (euros)	81.176	82.619	83.684	96.272	95.512	92.734
Riqueza generada por establecimiento (euros)	16.695	22.294	26.710	36.271	32.304	27.688
Productividad por establecimiento (euros)	16.695	22.294	26.675	36.204	32.277	27.663
<b>Acuicultura Continental</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingresos por actividad acuicola (%)	47,37	10,35	-6,05	-17,88	1,39	-10,75
Valor añadido bruto a precios basicos (%)	47,31	26,94	32,82	-29,05	-4,87	-3,86
Volumen de ingresos por establecimiento (euros)	306.949	337.310	335.055	271.547	300.126	269.149
Riqueza generada por establecimiento (euros)	64.257	81.230	114.065	79.869	82.825	80.005
Productividad por establecimiento (euros)	64.257	81.230	114.065	79.869	82.825	80.005
<b>TOTAL SECTOR</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingresos por actividad acuicola (%)	-8,81	3,49	-0,05	9,62	-0,75	-4,43
Valor añadido bruto a precios basicos (%)	-35,92	33,09	21,50	24,95	-10,58	-13,85
Volumen de ingresos por establecimiento (euros)	91.239	93.964	94.320	103.817	103.369	99.759
Riqueza generada por establecimiento (euros)	18.815	24.920	30.406	34.148	34.311	29.771
Productividad por establecimiento (euros)	18.815	24.920	30.373	38.084	34.285	29.748

Fuente: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA)

Nota: (P) provisional

La acuicultura continental tiene un mayor volumen de ingresos por establecimiento que la marina, y siempre cercana a los 300.000 €, mientras que la marina se mueve con un volumen que oscila sobre los 100.000 €, lo que explica que la productividad por establecimiento en la acuicultura continental sea del orden de tres veces superior a la obtenida por la acuicultura marina. La razón de esta situación es debida al bajo nivel de ingresos de las bateas mejilloneras, que bajan la media del resto de la acuicultura marina. No obstante, en los últimos años, el valor añadido bruto ha sido negativo en ambos subsectores.

Los indicadores de empleo (Tabla 1.4.13) son: Ingresos por puesto de trabajo (euros), Riqueza generada por puesto de trabajo (euros), Coste unitario por puesto de trabajo (euros), Gastos personal (%), y Productividad (%). En el total del sector, se añade la Tasa anual de empleo que facilita el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Tabla 1.4.13. Indicadores de empleo del sector de la acuicultura española

INDICADORES EMPLEO						
Acuicultura Marina	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingreso por puesto de trabajo (euros)	71.899	77.637	75.730	83.078	95.820	91.818
Riqueza generada por puesto de trabajo (euros)	14.787	20.950	24.171	31.300	32.408	27.414
Coste unitario por puesto de trabajo (euros)	13.822	11.151	12.730	13.223	14.050	14.552
Gastos personal (%)	15,00	-24,00	18,00	8,00	-8,81	4,18
Productividad (%)	107,00	188,00	190,00	236,00	230,47	188,22
Acuicultura Continental	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingreso por puesto de trabajo (euros)	89.030	116.992	108.813	87.473	96.166	94.279
Riqueza generada por puesto de trabajo (euros)	18.368	28.174	37.044	25.728	26.539	28.024
Coste unitario por puesto de trabajo (euros)	18.429	33.194	25.246	19.469	21.244	23.553
Gastos personal (%)	60,00	51,00	-23,00	-21,00	0,64	0,93
Productividad (%)	101,00	85,00	147,00	132,00	124,92	118,99
TOTAL SECTOR	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (P)
Ingreso por puesto de trabajo (euros)	74.035	82.050	79.356	83.551	95.859	92.076
Riqueza generada por puesto de trabajo (euros)	15.267	21.760	25.582	30.701	31.735	27.478
Coste unitario por puesto de trabajo (euros)	14.397	13.623	14.102	13.894	14.875	15.496
Gastos personal (%)	20,00	-12,00	7,00	3,00	-7,39	3,65
Productividad (%)	106,00	160,00	181,00	221,00	213,18	177,18
Tasa Anual (INE, %)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02

Fuente: Encuesta Económica de Acuicultura (MAGRAMA).

Nota: (P) provisional, Tasa anual de empleo obtenida del INE.

Los ingresos por puesto de trabajo oscilan desde los 74.035 € en 2008 hasta los 95.859 € de 2012, la riqueza generada por puesto de trabajo varía desde los 15.267 € en la crisis hasta

los 31.735 € en 2012, mientras que el coste unitario por puesto de trabajo se mantiene estable con ligeras oscilaciones ( $\pm 2.000\text{€}$ ). La productividad en % siempre ha sido superior al 100%, llegando a superar en 2011 el 221%. La tasa anual de empleo que facilita el Instituto Nacional de Estadística es del 0,03% en el periodo 2008-2011, para bajar al 0,02% a partir del 2012.

## 1.5.- PRODUCCIÓN DE DORADA, LUBINA Y CORVINA

### 1.5.1.- Biología de las poblaciones naturales.

#### 1.5.1.1.- Dorada, *Sparus aurata*. LINNEO (1758).

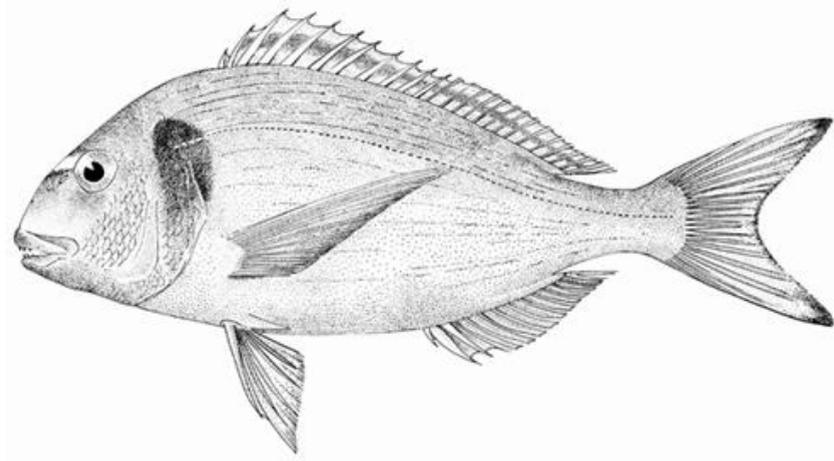


Figura 1.5.1. Dorada (*Sparus aurata*, L.). Dibujo FAO.

Es un vertebrado de la superclase Peces, clase Osteíctios, superorden Teleósteos, perteneciente al orden Perciformes, familia Sparidae, género *Sparus*, especie *aurata*. Talla máxima 57 cm, normalmente 35 cm. Peso máximo publicado 6,15 kg. (Lonja de Torrevieja).

La dorada es una especie muy común en el Mar Mediterráneo, que se extiende también por el Mar Negro, el Mar Rojo y las costas orientales del océano Atlántico donde es más rara de encontrar. En el Atlántico se distribuye, según Suau, L.P. & López, J (1976), desde Inglaterra hasta las Islas Canarias y el

Sahara, si bien posteriormente Bauchot & Huerau (1986), la sitúan más al sur, hasta Cabo Verde.

Es una especie típicamente litoral euriterma, cuyos límites de tolerancia mínimo y máximo son de 10 - 33 °C y eurihalina, soportando variaciones de salinidad, desde 5 hasta 44 g/l. Audoin (1962). Tiene hábitos típicamente costeros alcanzando profundidades de 90 metros, normalmente en fondos rocosos y en praderas de fanerógamas marinas. También se encuentra frecuentemente en lagunas saladas y salobres con comunicación con el mar, y en zonas salobres de la desembocadura de los ríos.

Los alevines realizan migraciones tróficas hacia las lagunas y zonas litorales (Audoin, 1962; Suau & López, 1976; Ben-Tuvia, 1979; Arias & Drake, 1990). en primavera y permanecen durante todo el verano. En el otoño las abandonan para dirigirse hacia el mar a mayores profundidades, coincidiendo con la época de puesta. Audoin (1962), estudió las poblaciones de dorada del Mar Mediterráneo francés y observó que los juveniles inmaduros comienzan su migración desde el mar, hacia las lagunas costeras, durante el mes de febrero, permaneciendo en ellas hasta octubre o noviembre, que es cuando regresan al mar libre. Esta última migración está relacionada con la época de puesta. Presumiblemente buscan unas condiciones más estables y con temperaturas menos extremas.

La dieta de las poblaciones naturales de la dorada es muy variada y depende del hábitat en el que se desarrolle, fundamentalmente moluscos bivalvos y pequeños peces y cefalópodos.

1.5.1.2.- Lubina, *Dicentrarchus labrax*. LINNEO (1758).

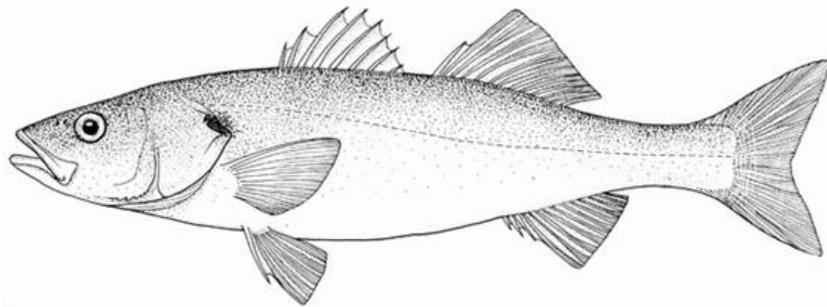


Figura 1.5.2. Lubina (*Dicentrarchus labrax*, L.). Dibujo FAO.

Es un vertebrado de la superclase Peces, clase Osteíctios, superorden Teleósteos, perteneciente al orden Perciformes, familia Moronidae, genero *Dicentrarchus*, especie *labrax*. Talla máxima 70 cm, normalmente 50 cm. Peso máximo publicado 17,80 kg. (Lonja de Gijón).

Se distribuye por las costas orientales del océano Atlántico, canal de la Mancha y mar Báltico, desde Noruega hasta Marruecos y por todo el mar Mediterráneo.

Especie litoral pelágica que vive sobre fondos arenosos, rocosos o de guijarros hasta los 100 metros de profundidad, frecuenta los estuarios y las lagunas litorales. Tolera amplias variaciones de temperatura y salinidad del agua. Las hembras crecen más deprisa y suelen ser de mayor tamaño que los machos. La primera maduración sexual ocurre a los 2-4 años. Su alimentación en vida silvestre consiste en otros peces y crustáceos. Su longevidad se estima en unos 30 años.

1.5.1.3 .- Corvina, *Argyrosomus regius*. ASSO (1801).

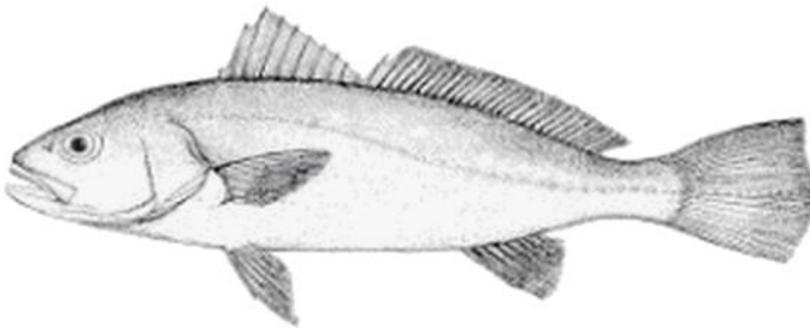


Figura 1.5.3. Corvina (*Argyrosomus regius*, A.). Dibujo FAO.

Es un vertebrado de la superclase Peces, clase Osteíctios, superorden Teleósteos, perteneciente al orden Perciformes, familia Scienidae, genero *Argyrosomus*, especie *regius*. Talla hasta 2 m y con un peso máximo publicado de 49,60 kg. (Lonja de Torrevieja).

La distribución natural abarca el Atlántico Oriental desde Senegal hasta el norte de Francia, incluyendo el mar mediterráneo. Es una especie solitaria, pelágica o litoral demersal, se encuentra entre los 15 – 300 m. Durante la migración reproductiva, las corvinas adultas se aproximan a la costa a mediados de abril según Bajandas et al. (2010). En la estación de desove los machos producen un sonido profundo típico, empujando los músculos abdominales contra la vejiga natatoria. Desde mediados de junio hasta fines de julio dejan los estuarios para alimentarse a lo largo de la costa. Durante el invierno retornan a las aguas profundas. Los juveniles se alimentan de peces pequeños y crustáceos, mientras que los adultos comen peces pelágicos y cefalópodos.

### **1.5.2.- Sistemas de producción**

En un principio, el engorde de la dorada se realizó en sistemas de producción extensivos en las marismas litorales andaluzas (esteros), estando limitada la producción por la

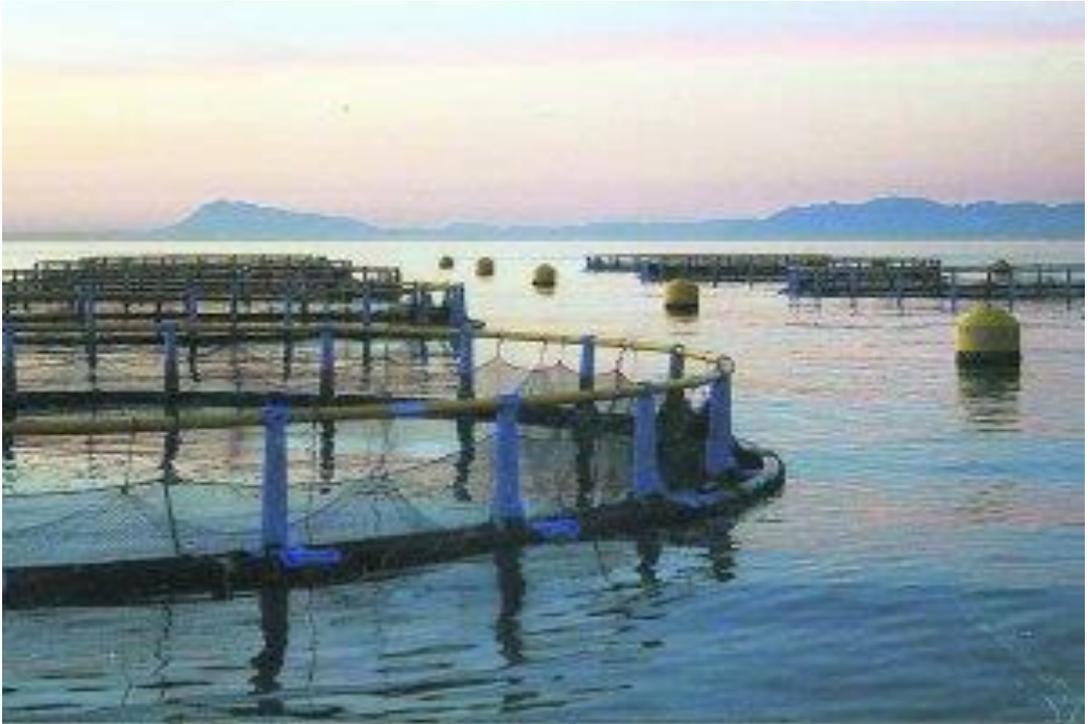
disponibilidad de grandes extensiones de terreno fáciles de inundar (Arias, 1980 y 1990). (Figura 1.5.4.).



*Figura 1.5.4. Estero de producción acuícola extensiva. Fuente: enzahara.wordpress.com.*

Actualmente, el engorde de la dorada se realiza fundamentalmente en granjas marinas en un sistema de producción intensivo con instalaciones de jaulas o corrales flotantes en mar abierto (Figura 1.5.5.), sistema que representa una inversión menor que las instalaciones en tierra y que disminuye considerablemente los costes de producción. (García-García, 2001a; García-García et al., 2001b). No obstante las fases

de reproducción y pre-engorde se siguen realizando en tierra, en instalaciones intensivas.



*Figura 1.5.5: Granja marina de producción intensiva. Fuente: La Verdad de Alicante.*

#### 1.5.2.1. Sistema extensivo

Este sistema se basa en la migración natural de peces eurihalinos, cuando los animales jóvenes entran en las lagunas costeras por los desagües o “caños” quedan allí capturados. Dado que esta práctica provee una fuente natural de juveniles muy limitada e impredecible, muchas unidades comerciales modernas de producción extensiva dependen tanto de juveniles capturados en

la naturaleza como de aquellos criados en instalaciones de reproducción. Generalmente, las doradas de 2–3 g son estabuladas en las lagunas en abril-mayo.

En estos sistemas las doradas alcanzan el primer tamaño comercial (350 g) en 20 meses, con una alimentación natural, y usualmente son producidas junto con lisas, anguilas y lubinas. En lagunas del estero necesitan invernar las doradas de un año de edad en cuencas profundas, con estratificación agua dulce/agua de mar, para preservarlas (Figura 1.5.6.).



*Figura 1.5.6: Sistema producción extensiva en Veta La Palma. Fuente: Mis Peces.*

La producción total de esta clase de multi-producción varía entre 30–150 kg/ha/año de acuerdo con la productividad de la laguna. Durante el ciclo de producción los peces se alimentan de los recursos naturales de la laguna; no se provee alimento suplementario.

#### 1.5.2.2. Sistema semi-intensivo

En este sistema el control humano del ambiente de producción es mucho mayor que en el sistema extensivo. Puede involucrar simplemente la estabulación de lagunas con juveniles previamente pre-engordados en un sistema intensivo, para minimizar la mortalidad y acortar el tiempo de producción. En este caso también es posible fertilizar el área de producción para aumentar la disponibilidad de alimento natural. Otros tipos de producción semi-intensivo involucran más control e incluyen la provisión de alimento artificial y suplemento adicional de oxígeno mediante caudal o aireación. Este tipo de sistema de producción semi-intensivo se realiza usualmente en encierros o corrales de red dentro áreas limitadas de las lagunas. La producción final puede variar ampliamente, de acuerdo con el tamaño de los juveniles estabulados y la cantidad de alimento presentado. La densidad en sistemas semi-intensivos normalmente no excede 1 kg/m<sup>3</sup> y la producción varía entre 500–2400 kg/ha/año (Figura 1.5.7.).



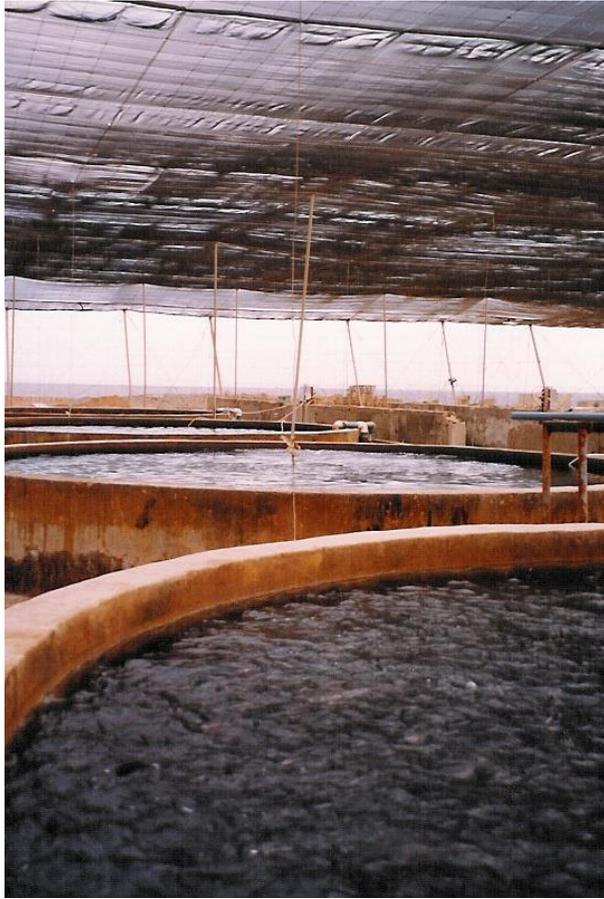
*Figura 1.5.7. Sistema de producción acuícola semi-intensiva. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.*

### 1.5.2.3. Sistema intensivo

El engorde intensivo normalmente sigue a otras fases de producción intensiva a saber, reproducción, crianza de larvas y pre-engorde, y engorde. Las fases intensivas de pre-engorde y engorde de dorada pueden realizarse en instalaciones con base en tierra, con tanques rectangulares o circulares de hormigón (Figura 1.5.8.) que varían en tamaño (200–3.000 m<sup>3</sup>) de acuerdo con el tamaño de los peces y las demandas de producción.

Los sistemas intensivos pueden ser estabulados con juveniles comprados a criadores independientes, pero las grandes unidades de producción normalmente crían sus propios ejemplares.

Cuando las doradas son producidas en tanques, se usan densidades muy altas entre 15–45 kg/m<sup>3</sup> y se necesita la inyección masiva de oxígeno para asegurar la sobrevivencia de los peces. Bajo excelentes condiciones (18–26 °C), las pequeñas doradas pre engordadas (5 g) alcanzan el primer tamaño comercial (350–400 g) en alrededor de unos 12-14 meses, en función de la temperatura.



*Figura 1.5.8. Sistema acuícola de producción intensiva en tierra. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.*

El engorde en jaulas marinas es simple y económico; es el sistema de producción normalmente usado en la cuenca mediterránea. Aunque las densidades (10–15 kg/m<sup>3</sup>) son más bajas que en los tanques, hay grandes ventajas que hacen a la producción en jaulas más rentable. Por ejemplo, no hay costos de energía para bombeo, aireación o tratamiento de agua post-

crianza. Sin embargo, en la crianza en jaulas no es posible el control de la temperatura, resultando en un período de crianza más largo para alcanzar el tamaño de mercado, o en la necesidad de estabular juveniles más grandes. En promedio, las doradas más grandes y pre-engordadas (10 g) alcanzan el primer tamaño comercial (350–400 g) en alrededor de 16-18 meses, mientras que juveniles más pequeños (5 g) alcanzan el mismo tamaño en alrededor de 16 meses. FAO (2010).

#### 1.5.2.4. Granjas Marinas en mar abierto.

Las instalaciones de granjas marinas están constituidas por edificios en tierra o de apoyo (oficinas, almacén, sala de manipulación, cámaras frigoríficas, vestuarios, etc.), y por instalaciones flotantes en mar abierto, básicamente jaulas o corrales flexibles debido a su relativa baja inversión, rapidez de montaje, fácil mantenimiento y su gran versatilidad de manejo, ya que si los anclajes y el diseño son los apropiados para la zona geográfica de su instalación resisten los temporales sin dificultad, así que según su localización en un lugar protegido o semi-expuesto, se utilizarían jaulas flotantes, como en sitios totalmente expuestos serían jaulas semi-sumergibles o sumergibles.

La estructura en tierra está compuesta por varios edificios dedicados a gestión, procesado y almacenamiento.

En los edificios dedicados a la gestión están las oficinas en donde se realizan la dirección, gestión administrativa y gestión comercial. Algunas granjas cuentan con laboratorio de control de calidad.

En los de procesado se realizan las funciones de clasificación del pescado por su talla comercial, procesan (filetea, etc.), embalan, preparan y distribuyen los pedidos, por lo que están dotados de máquinas de hielo, una cadena de manipulación del producto y de envasado, y también cámaras frigoríficas de almacenaje del producto.

En el almacén propiamente dicho en dónde está el pienso, la maquinaria (lavadoras de redes, carretillas elevadoras), equipos de buceo, compresores de aire y las redes, y las herramientas para realizar los procesos necesarios, para el mantenimiento de la granja y los barcos.

Las estructuras en el mar se organizan en polígonos o “flotillas” de módulos de 6-12 jaulas (incluso más) o aisladas en caso de corrales de gran diámetro (Figura 1.5.9.), debidamente balizados. Las jaulas tienen un anillo flotante de 18 - 30 m. de diámetro, amarradas a un entramado metálico, del que penden redes de 10 - 20 m. de profundidad. Los polígonos son mantenidos a flote mediante grandes boyas, y estabilizados con

varios anclajes a los bloques de fondeo o anclas. Jover, et al. (2003b).



*Figura 1.5.9. Jaula aislada y polígono de jaulas en una granja marina. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.*

Los elementos que componen una instalación de jaulas o corrales marinos son los siguientes (Figura 1.5.10.):

1) Jaula o corral con doble o triple anillo de flotación con barandilla, y de diámetro variable (12, 16, 18, 25, 50 m.), siendo el más utilizado para la producción de dorada en el mediterráneo es el de 25 m. En superficie las jaulas deben de tener un sistema

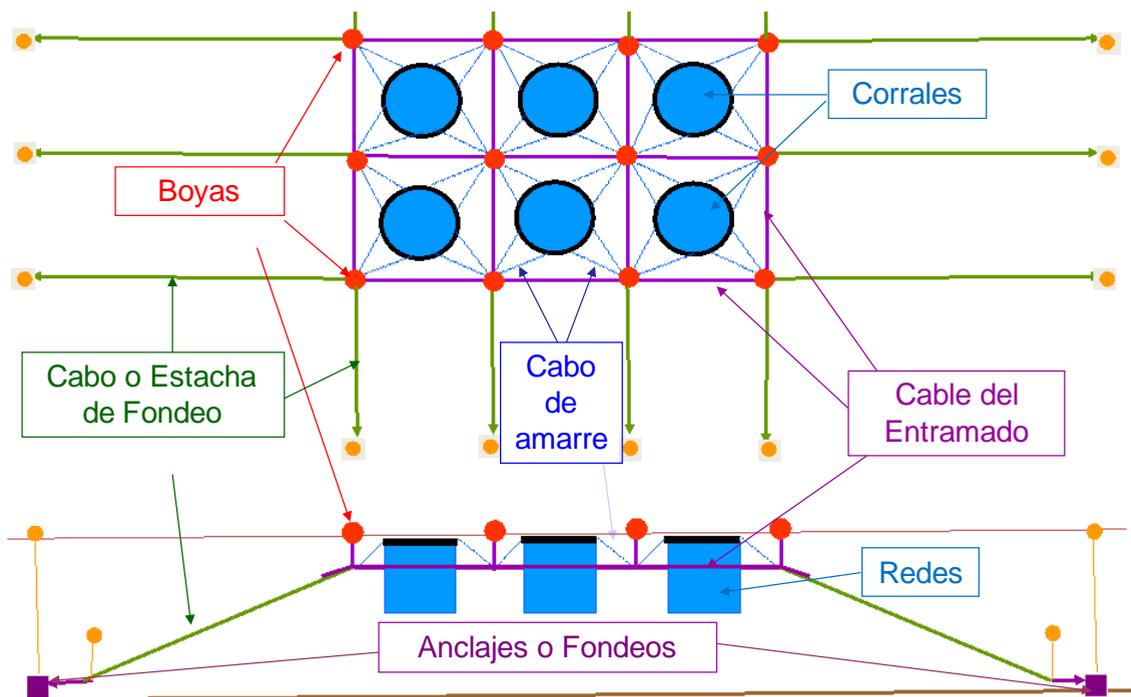
anti-depredadores aéreos para evitar la depredación de las aves marinas (gaviotas, cormoranes, etc.).

2) Redes cilíndricas con diferentes mallas, en función del tamaño del pez, con tratamiento anti-algas y fondo cónico de unos 10 – 20 m. de profundidad. Cuentan con contrapesos y/o aros contracorrientes.

3) Entramado reticular formado por seis u ocho cuadrículas (ordenados 2x3 ó 2x4), de cable metálico, al que están amarradas las jaulas o corrales, y que se mantiene semi-sumergido mediante grandes boyas.

4) Sistema de anclaje constituido por bloques de hormigón (4 tm.), anclas, estachas y cadenas, que mantienen en posición al entramado.

5) Sistema antide-predadores, una estructura tipo piramidal central y un sistema de balizamiento a base de boyas, lámparas, baterías, placas solares.



*Figura 1.5.10. Esquema de polígono de corrales marinos. Fuente: Dr. Miguel Jover Cerdá.*

También son necesarios una serie de barcos, equipos y maquinaria para el adecuado manejo de los peces, principalmente catamaranes de dos cascos con grúa (carga de pienso, despescas, cambio de redes, etc.), lanchas auxiliares, equipos de buceo, cañones de alimentación, bomba de trasvase de peces, clasificador y contador de peces, todos ellos portátiles.

Los nuevos diseños de granjas marinas añaden una estructura fija en la mar, encargada del control de la alimentación, en donde hay situados varios silos de pienso para su

almacenamiento y un pequeño desembarcadero de barcos para que estos puedan proceder a la descarga de este. Desde allí hay un sistema de distribución del pienso para cada jaula, por medio de mangueras denominadas “pulpos neumáticos”, por las cuales se distribuye y se dirige el pienso a los viveros marinos, impulsado por los cañones de alimentación situados en la estructura.

Los alevines son transportados desde las granjas de reproducción en camiones especializados (con oxigenación).

El traslado de los alevines a la granja marina se realiza en cubas instaladas en la cubierta de los barcos de producción. Actualmente, se está imponiendo el traslado de los alevines en las bodegas de los barcos de transporte desde las instalaciones de preengorde hasta las jaulas.

Una vez en la granja se traspasan a las jaulas de inicio de lote, que portará las redes adecuadas para la talla inicial (10 g.), tratadas con anti-incrustaciones, ya que allí se pasaran los alevines los primeros meses hasta realizar el desdoble cuando alcanzan una densidad de 10 -15 kg./m<sup>3</sup>, o el cambio a una red más profunda (15 – 20 m.).

Durante el proceso se debe ir ajustando la ración de pienso diaria a la biomasa en función del peso medio y la temperatura

del agua, para lo cual se procederá a muestreos mensuales y al descuento del peso de los peces muertos. Se emplean piensos con niveles de proteínas del 40-50 y lípidos de 16-25. Los índices de conversión oscilan entre 1,8-2,4, aplicando la ecuación de Cho & Bureau (1999). Asimismo se realizan revisiones semanales de las redes y calibrado de las condiciones bioambientales.

Los lotes tienen diferente duración en el tiempo dependiendo del mes de inicio y la temperatura del agua (Figura 1.5.11.).

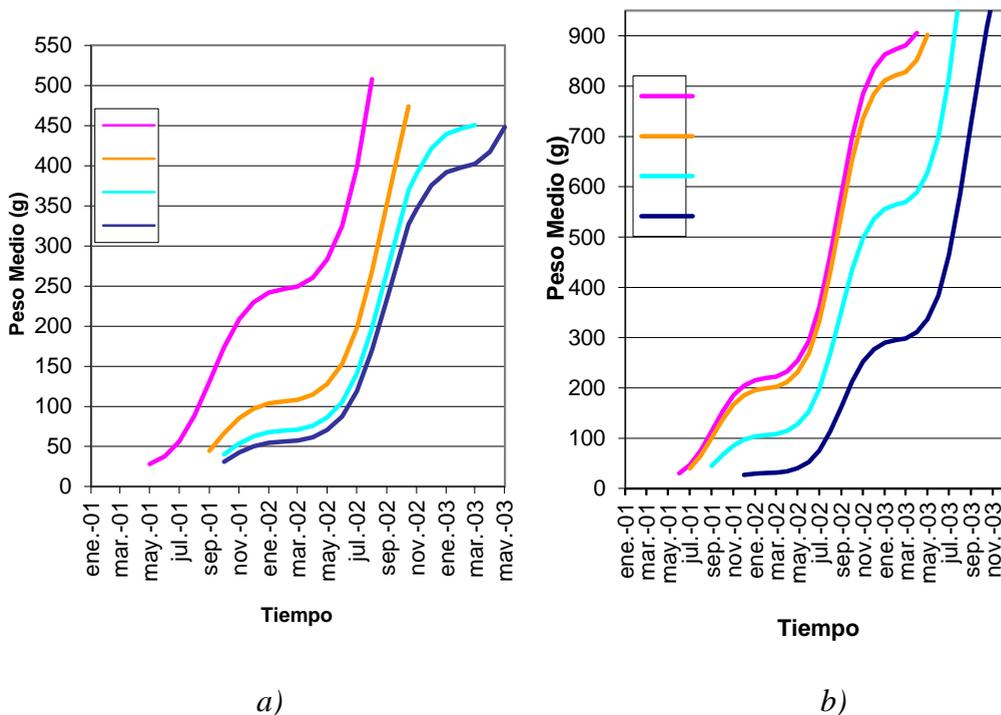


Figura 1.5.11. Curvas de crecimiento para 450 g (a) y de 900 g (b). Fuente: de Benito et al. (2012)

Una vez llegado a su talla comercial, se produce el despesque y el sacrificio de los peces en agua con hielo, para proceder al traslado a la central de procesado de producto, clasificando por tamaños, envasando y realizando el envío de los pedidos a los clientes.

Si hay procesado de producto se filetea y prepara antes de pasar a la cadena de envasado.

El equipo humano generalmente está formado por: director gerente, director técnico, director financiero, jefe de almacén, administrativos, patronos, buzos profesionales, alimentadores, marineros, almaceneros, manipuladores del pescado, y personal para la comercialización.

La rentabilidad de estas empresas productoras viene dada principalmente por dos factores como son el precio de venta y los costes de producción, sin dejar de tener en cuenta que la mejora de la eficiencia técnica, viene inducida por la especialización y la utilización de mano de obra cualificada (es decir, los científicos y técnicos). En dorada, los resultados del estudio de Karagiannis et al. (2000) en Grecia sugieren que todavía se puede realizar un considerable ahorro de costes mediante la mejora de la eficiencia. En términos relativos se espera que sean mayores para pequeñas granjas sin alterar el estado de la tecnología y de los uso de

insumos. En la actualidad se sigue sin contratar profesionales especializados, por lo tanto todavía hay espacio para mejorar el coste medio y de mantener los márgenes de beneficios anteriores. El costo laboral adicional resultante estaría cubierto por el aumento de los ingresos.



## **1.6.- ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE DORADA.**

La actividad económica desarrollada en el mar mediterráneo por las granjas marinas de dorada, lubina y corvina, es una industria con un importante valor económico, pero sobre todo con gran proyección de futuro.

La dorada (*Sparus aurata*) y la lubina (*Dicentrarchus labrax*), son producidas en la mayoría de los países ribereños del Mediterráneo. Los principales productores son Grecia, Turquía, España, Italia y Francia. Otras producciones menores se dan en Portugal, Croacia, Chipre, Israel, Malta, Egipto, Túnez y Marruecos, mientras que hay producciones incipientes en Albania, Argelia y Libia. La corvina (*Argyrosomus regius*), se produce principalmente en España, mientras que la reproducción se realiza en Francia.

El estudio de una simulación de la producción de la dorada en jaulas flotantes bajo dos escenarios utilizando como variable la situación geográfica: uno en condiciones en el Mar Mediterráneo, y el otro en el Océano Atlántico, resultó favorable a las empresas del Océano Atlántico respecto a la producción en el litoral Mediterráneo español, debido a una mayor rentabilidad al disminuir los costes del sistema, pues se encontró que la variable de la ración de alimentación pasa a tener un fuerte efecto

sobre los costes del sistema, los beneficios y la rentabilidad. (Gasca-Leyva, 1999, 2001, 2002 y 2003)

De acuerdo con los datos de producción de la FAO, la producción combinada de dorada (*Sparus aurata*) y lubina (*Dicentrarchus labrax*) aumentó durante el período 2008 – 2012, de 245 mil toneladas por valor 1.480 millones de dólares en 2008 a 313 mil toneladas por valor 1.989 millones de dólares en 2012. Los países con más alta producción son Grecia y Turquía la producción de 37% y 31% del volumen total y el 37% y el 28% del valor total en el 2012, respectivamente. Los 5 mayores países productores: Grecia, Turquía, España, Egipto e Italia producen más del 90% del volumen total en 2012. Egipto y Túnez han más que triplicado su volumen de producción desde el año 2008, mientras que el volumen de producción española e italiana se mantuvo estable durante el mismo período.

La producción mundial de dorada aumentó durante el período 2008 - 2012 de 129 mil toneladas por valor de 698 millones de dólares en 2008 a casi 160 mil toneladas valorado 979 millones de dólares en 2012. Grecia y Turquía son los líderes mundiales de la producción de dorada con 45 % y 19% del volumen y el 47% y el 16% del valor producido, respectivamente. La EU produjo cerca de 104.000 toneladas, con un valor de 669 millones de dólares, en 2012, representando el 65% del volumen de la producción mundial y el 68% del valor. En la EU, el

principal productor europeo es Grecia con 72,3 mil toneladas, seguido por España e Italia, con alrededor de 16,6 y 5,4 mil toneladas, respectivamente. FAO (2014).

La producción mundial de lubina aumentó durante el período 2008 - 2012 de 115 mil toneladas por valor de 782 millones de dólares en 2008 a 153 mil toneladas valorado 1.010 millones de USD en 2012. Turquía y Grecia son los principales productores del mundo de lubina con un 43% y un 28% del volumen y el 40% y el 28% del valor producido, respectivamente. La EU produce más de 71 mil toneladas, con un valor de 532 millones de dólares, en 2012, representando el 46% del volumen de la producción mundial y el 53% del valor. En la EU, el principal productor europeo es Grecia con 42,5 mil toneladas, seguido por España e Italia, con alrededor de 14,5 y 6,7 mil toneladas, respectivamente. FAO (2014).

En lubina desde un punto de vista bioeconomico la estudia Drouot et al. (2009) y desde el de producción de forma especifica Coves et al. (1991).

Según los datos del Data Collection Framework (DCF), la producción de la EU disminuyó en 2012, a 150,0 mil toneladas por un valor de 923,9 millones de euros (Tabla 1.6.1.). El empleo aumentó a casi 3.000 empleados (excluyendo Grecia) correspondiente a 2.439 UTC. En promedio, los salarios

disminuyeron en el segmento de la acuicultura de dorada y lubina en la EU.

*Tabla 1.6.1. Indicadores económicos de dorada y lubina de acuicultura UE: 2012*

Países	Número Empresas	Volumen		Empleados	UTC	Salario medio (miles €)
		ventas (toneladas)	Facturación (Millones €)			
Croacia	23	4,4	25,7	460	413	13,1
Chipre	9	3,2	25,1	248	243	11,2
Francia	20	2,7	32,6	283	275	11,9
Grecia	378	91,3	510,3			
Italia	51	10,3	72,3	303	101	112,4
Malta	2	2,7		45	39	
Portugal	47	1,4	13,6	246	230	13,8
Eslovenia	1	0,1		13	9	
España	61	33,8	231	1368	1108	31,0
Reino Unido	1	0,2		28	21	
Otros no DCF		0	0			
<b>Total EU</b>	<b>593</b>	<b>150,0</b>	<b>923,9</b>	<b>2994</b>	<b>2439</b>	<b>25,6</b>

Fuente: Estados miembros de EU, datos enviados DCF [2014]

Desde 2008, la producción de dorada y lubina de la EU se ha estabilizado. Los factores más importantes que impulsan esta estabilización se refieren a la disminución de los precios 2008/2009 y la debilidad de la demanda en el sur de Europa, como efecto de los menores ingresos debidos a la crisis económica. La baja disponibilidad del crédito en los países del sur de Europa también ha contribuido a la estabilización de la producción.

Además, el aumento de los costos de la alimentación ha debilitado los resultados económicos del sector. Los recientes problemas de liquidez de los productores griegos no permitieron que el sector se recupere de la disminución de los precios de primera venta que se produjo en los años 2008/2009. En Grecia, el proceso de concentración del sector en los últimos años ha sido financiado principalmente por los préstamos. Un gran número de empresas pequeñas o medianas griegas (PYMES) y las empresas acuícolas más grandes en la actualidad son incapaces de pagar estos préstamos y un nuevo ciclo de reestructuración y concentración ha comenzado en Grecia durante el año 2014. Se espera que esta reconstrucción afecte a las empresas que controlan más del 50% de la producción griega. Por lo tanto se espera que a corto plazo sean los bancos griegos los que controlen la mayoría del sector.

Los países del sur de la EU empiecen a recuperarse de la crisis económica, pues se espera que la demanda de dorada y lubina crezca en el futuro cercano. No obstante el marco regulatorio de los países de la EU que limita la expansión de la producción y la reestructuración y concentración de las empresas griegas hace que se restrinja la expansión de la producción, al menos durante los próximos 2-3 años (es decir, como mínimo 2 ciclos de producción). Por estas razones, la demanda de dorada y lubina en el próximo lustro pasara a ser cubierta por los países de fuera de la EU como Turquía, Egipto y Túnez que han aumentado

la producción de las dos especies. Aproximadamente el 10% de la producción turca está controlado por empresas griegas.

El gobierno griego no presentó la mayoría de las variables económicas, siendo Grecia el estado con mayor y más importante producción de la EU de dorada y lubina, esto hace que las tablas y figuras siguientes estén condicionadas y falseando el rendimiento económico real.

La gran mayoría de lubina y dorada se produce y consume en los países del sur de Europa. La industria europea se compone de aproximadamente 270 empresas de mediano y gran escala.

La mayoría de estas empresas combinan la producción de las dos especies, y los volúmenes de cada uno pueden cambiar de un año de acuerdo con la demanda y los precios. Cuando el precio de la dorada disminuye, los productores suelen aumentar la producción de lubina.

El pescado de origen acuícola, y especial la dorada y lubina, son productos que están incorporándose a gran velocidad a los hábitos de alimentación de los españoles, constatándose una relación directa entre su consumo y el nivel formativo, renta e incorporación al mercado laboral, factores todos ellos que siguen una tendencia creciente en España, lo que quiere decir que es

previsible que el crecimiento del consumo se mantenga en el tiempo.

APROMAR (2014), ha estimado el consumo aparente (producción + importaciones - exportaciones) de dorada en 2013 en España en 22.090 toneladas. La producción nacional de esta especie mediante acuicultura alcanzó 16.780 ton y mediante pesca 810 ton, a la vez que se exportaron aproximadamente 4.000 t y se importaron 8.500 ton. Con ello se estima que la producción nacional cubre aproximadamente el 76% del mercado español de dorada.

Respecto a la lubina el consumo aparente en 2013 se estimó en España en 18.710 toneladas. La producción nacional de esta especie mediante acuicultura alcanzó 14.700 tm., y la pesca 660 tm., mientras se exportaron 5.650 tm. y se importaron aproximadamente 9.000 tm.. Con ello se estima que la producción nacional cubre aproximadamente el 78% del mercado español de lubina.

El incremento medio anual de la demanda debido al hábito de consumo en España ha sido de aumento constante, lo que muestra claramente como el consumo de las especies de acuicultura se está incorporando a la dieta de los españoles hasta el punto de superar el consumo en Italia, tradicionalmente el mayor consumidor de dorada, el resultado obtenido para la lubina

es aún mejor con un incremento superior de consumo. Estos datos indican claramente como el consumidor español aprecia cada vez más estas especies, incluyéndolas en la dieta corriente, circunstancia que unida al potencial de este mercado debido al alto consumo, más de 40 Kg/año por habitante, hace que sean muy altas las expectativas de crecimiento.

La demanda responde fundamentalmente a fluctuaciones en la renta per cápita (con signo positivo, cuanto mayor sea la renta de los españoles mayor es la demanda), en el precio del pescado (con signo negativo, cuanto mayor el precio menor la demanda) y en el precio de los demás alimentos sin elaborar (con signo positivo, cuanto mayor el precio de los demás productos sustitutos mayor es la demanda de productos de la pesca). El mercado español muestra una preferencia marcada por el pescado respecto a cualquier otro alimento, de tal forma que cuando se produce un aumento del precio de los demás alimentos éste es sustituido por pescado.

No obstante, el MAGRAMA, en su panel de consumo de Abril 2015, informa que cae, a año móvil (últimos 12 meses), el consumo de Pesca (-3,3%), motivado por el descenso en el consumo tanto de Pescados Frescos (-3,6%) como de Pescados Congelados (-4,7%), así como menor es la presencia doméstica de Mariscos/moluscos/crustáceos (-5,3%).

Cuando se comparan los datos obtenidos en el modelo con la evolución del consumo de dichas especies procedente del estudio de mercado realizado por MAGRAMA, se contrasta este efecto con un incremento del hábito de consumo de las especies. El paralelismo en la evolución del consumo de ambas especies es claro con un acortamiento de las diferencias aunque se mantienen algunas importantes en cuanto al reconocimiento del origen de la especie, lugar de consumo y perfil del consumidor, según se desprende de la encuesta de hábitos de consumo de pescado realizada por el Grupo de Investigación en Acuicultura de la Universidad de Cantabria en España.

Estas expectativas positivas no están exentas de problemas, entre los que caben destacar la insuficiente comunicación sobre el origen acuícola del producto, que conduce a incrementar la incertidumbre de los consumidores, y un cierto prejuicio sobre la calidad y garantías que llevan a los consumidores a valorarlos menos aun cuando declaren que no sean capaces de reconocerlos.

La potenciación del consumo de pescados de acuicultura, y más concretamente de la dorada y la lubina, pasa por mejorar la comunicación de la calidad, de las garantías sanitarias y del origen, con el fin de reducir las incertidumbres que pesan sobre los consumidores y de esta forma mejorar su valoración del producto, que por precio, características organolépticas y hábitos

de consumo, se adapta muy bien a las demandas del mercado español.

El mercado de la dorada y lubina en la UE, lejos de estar saturado, se encuentra en expansión; más aún si se tiene en cuenta que no se ha empezado a transformar el producto, si bien se detecta en el mercado de la dorada un problema derivado de los bajos precios que limita la expansión de la producción interna en favor de la producción de terceros países según González Laxe et al. (2005).

Los pescados de crianza se comercializan a través de diversos canales. Principalmente Grande Áreas de Distribución, red de Mercas-mayoristas y HORECA, por porcentaje de volumen son Supermercado 48,1%, Tienda tradicional 28,4%, Hipermercado 12,7% con Tienda oportunidades 6,5%, y resto de canales 4,3%. APROMAR (2015). Aunque solamente una parte de las producciones de dorada, lubina y rodaballo son comercializadas a través de la red de Mercas, sus precios de venta en estos grandes centros de distribución son correctos indicadores de sus precios, valiendo como precios de referencia o testigo.

### **1.6.1.- Características del Sector empresarial español.**

La producción de dorada se concentra en las provincias de Alicante, Murcia, Castellón, Tenerife y Cádiz. Las tres primeras

en el mar mediterráneo, zona geográfica del ámbito de estudio de esta tesis.

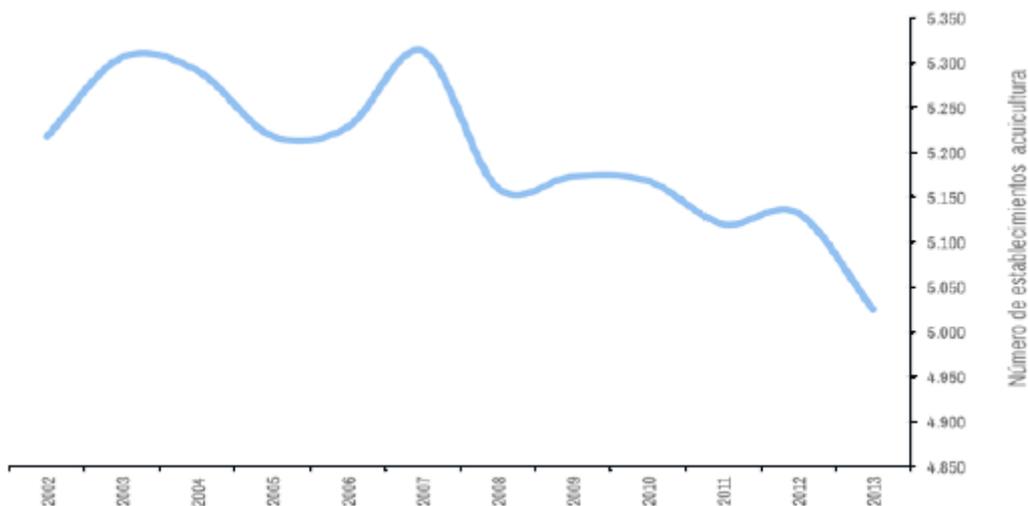
En un principio la producción empezó en pequeña escala a partir de los esteros gaditanos en forma extensiva, para después empezar la producción intensiva en granjas marinas, pasando la producción de una forma artesanal a la industrial. Apoyándose en empresas extranjeras que desembarcan en España con experiencia de producción de peces de otras especies y de otras latitudes, y en pequeños emprendedores con ganas de empezar una nueva actividad de futuro.

Entre los años 2000 y 2002 los productores de dorada han estado inmersos en una primera crisis de precios que no ha comenzado a superarse parcialmente hasta 2003, en donde volvieron a normalizarse los precios hasta que la crisis europea en el año 2007 les volviera a afectar hasta el año 2012, en donde se empiezan a recuperar los precios. La principal causa de las crisis ha sido el crecimiento desorganizado de las producciones en Grecia y Turquía con su descontrolada puesta en los mercados de estas especies a precios, en muchas ocasiones, inferiores a los propios costes de producción.

Las empresas de estos últimos, debido a la mala situación económica, están actualmente siendo compradas por las grandes empresas extranjeras de acuicultura, de origen griego,

Andrómeda S.A., Nierus International LTD, Selonda Acuicultura S.A. y por la canadiense Cooke Aquaculture Inc., quienes se están quedando con el mercado productor de dorada situado en el litoral mediterráneo español.

El número de empresas dedicadas a la producción acuícola en los años 2002-2012 viene dada por la coyuntura económica en donde la crisis ha influenciado el cierre de muchas empresas y agrupamiento, o venta a grandes empresas del sector (Figura 1.6.0.).



*Figura 1.6.0: Evolución del número de empresas de Acuicultura (peces + moluscos) en el periodo 2002-2013. Fuente: APROMAR (2015).*

La evolución del número de granjas marinas de peces, entendidas como unidades productivas de acuicultura marina de peces en los últimos años, muestra números decrecientes. Tras haber contado con 144 granjas en 2007, se ha pasado a contar en 2011 con 110 y en el año 2014, hay 46 granjas marinas con producción de Dorada, Lubina y Corvina en España. APROMAR (2014).

Las granjas marinas presentan una variada producción que va desde unas pocas toneladas a superar las 2000tm/año.

### **1.6.2.- Volúmenes de producción.**

La producción acuícola total de dorada en Europa en 2014 ha sido de 173.024 toneladas, según las estadísticas de FEAP y APROMAR (2015). Esta cifra es un 4,3% inferior a la del año anterior, que supuso un repunte importante y el máximo del sector.

Existe producción de dorada de acuicultura en 19 países diferentes, pero los principales productores son Grecia con aproximadamente 71.000 tm. (el 41% del total), Turquía con 37.000 tm. (21,4%) y España con 16.230 tm. (9,4%).

También se realiza su producción en Italia, Egipto, Francia, Chipre, Portugal, Croacia, Malta, Túnez y Marruecos.

Mientras que hay inicio de producción en Albania, República Dominicana, Argelia, Emiratos Árabes Unidos, Bosnia, Omán, Libia y Kuwait (Figura 1.6.1.).

La producción acuícola total de lubina en Europa y el resto del mundo en 2014 se estima en 157.516 toneladas, según estadísticas de FEAP y APROMAR. Esta cifra se mantiene prácticamente igual al año anterior (157.716 tm). Sin embargo, debe señalarse que es probable que las estadísticas oficiales declaradas por las empresas de Turquía y Grecia sean menores a las reales.

Los principales países productores de lubina son Turquía, con 67.912 tm. (43,1% del total de lubina), Grecia con 42.000 tm. (26,7%) y España con 17.376 tm. (11%).

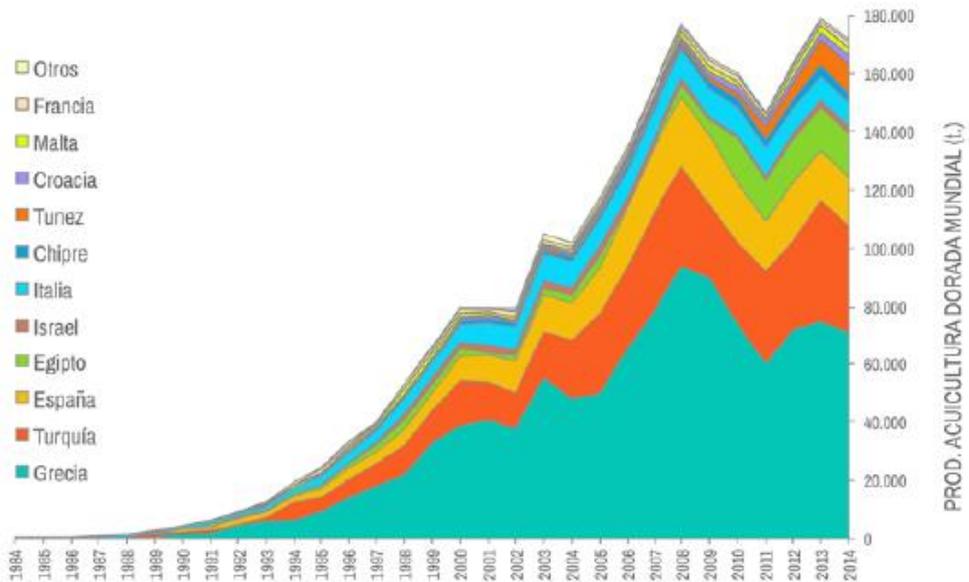


Figura 1.6.1. Evolución de la producción mundial de dorada para el periodo 1985 – 2014. (Fuentes: FAO, FREAP y APROMAR)

Pero se produce lubina en un total de 19 países, incluyendo, además de los anteriores, Italia, Francia, Croacia, Portugal, Chipre, Túnez, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Libia, Israel, Malta, Montenegro, Bosnia, Marruecos, Eslovenia, Reino Unido y Argelia (Figura 1.6.2.).

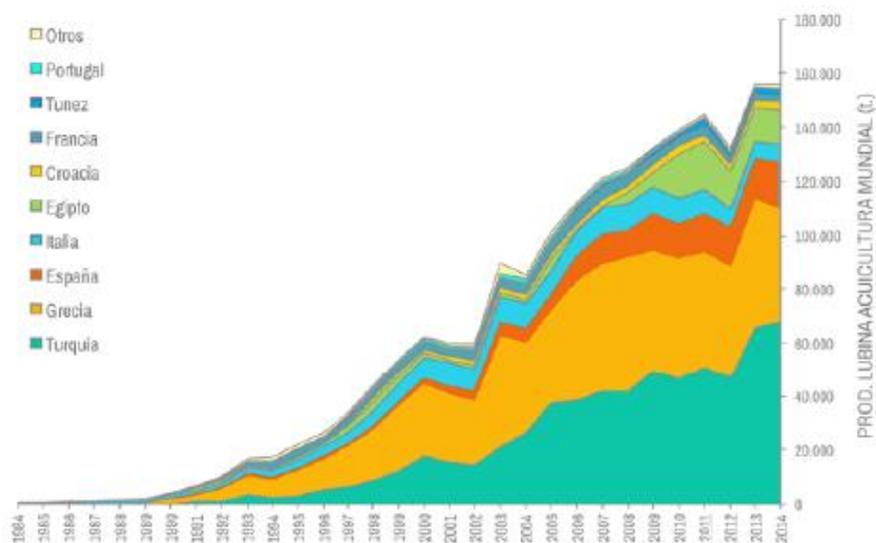


Figura 1.6.2. Evolución de la producción mundial de lubina en el periodo 1983-2014.

Fuentes: FAO, FEAP y APROMAR.

El mercado europeo de dorada y lubina es estudiado en dos periodos de tiempo 2003-2006 y 2006-2009 por Luna (2003, 2007)

La corvina es la especie de pescado que más recientemente se ha incorporado a la producción de acuicultura a gran escala en Europa, en varios países y numerosas empresas.

La producción de corvina en Europa en 2014 fue de 2.055 toneladas, lo que supone un aumento del 61,8% respecto de 2013.

Los principales países productores son España 1.090 tm (el 53% del total), Francia (377 tm.) y Grecia (300 tm.). Este favorable aumento en la producción de esta especie en Europa, hace que poco a poco se vaya acercando al máximo de 3.955 t que se produjeron en 2010.

A nivel mundial, Egipto inició en los últimos años una importante acuicultura de esta especie, teniendo una producción media de 12.000 tm./año, si bien con reducciones tanto en 2012 (8.319 tm.) y 2013 (4.890 tm.) como se observa en la Figura 1.6.3.

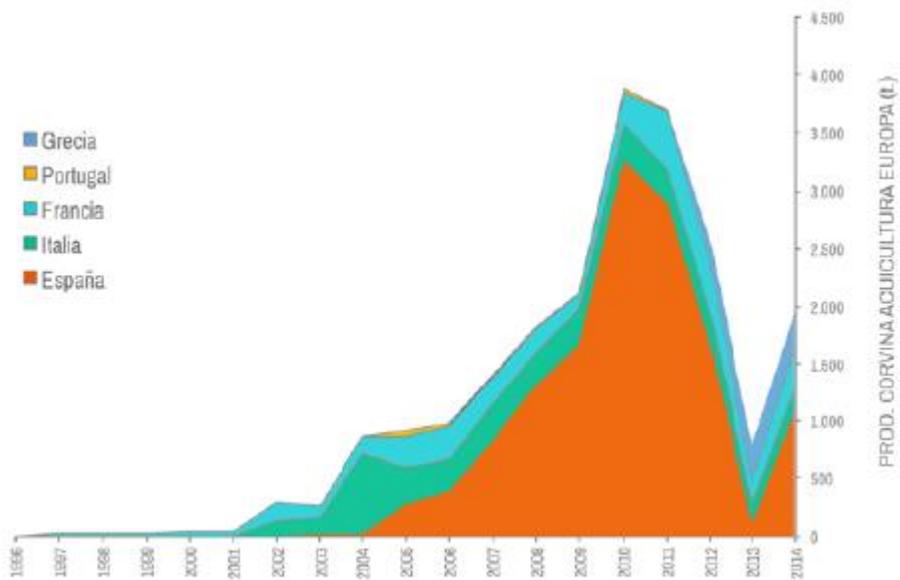


Figura 1.6.3. Evolución de la producción acuícola de corvina en Europa para el periodo 1990-2014. Fuentes: FAO, FEAP y APROMAR.

La corvina es un pescado muy apreciado en aquellas regiones en las que se ha venido consumiendo tradicionalmente, sin embargo, dada su escasa pesca y el reciente inicio de su producción mediante acuicultura, es poco conocido en la mayor parte de los mercados. En 2013 las capturas mundiales de esta especie ascendieron a 6.594 toneladas, frente a las aproximadamente 6.659 toneladas procedentes de acuicultura.

En España las producciones de dorada, lubina y corvina han mantenido una evolución diferente en los últimos años (Tabla 1.6.2.) pues mientras la dorada alcanzó el máximo en 2009 (23.690 ton), que se ha ido reduciendo posteriormente, la lubina ha tenido un crecimiento continuo hasta 2014. La corvina tuvo su máxima producción en 2010, y en tres años ha desaparecido prácticamente.

*Tabla 1.6.2. Producción de especies año a año en España.*

ESPECIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dorada	7.404	9.292	10.964	12.442	13.034	15.577	20.220	22.320	23.930	23.690	20.360	16.930	19.430	16.795	16.230
Lubina	1.668	2.136	3.179	4.529	4.700	5.492	8.930	10.480	9.840	13.840	12.495	14.367	14.270	14.707	17.376
Corvina	0	0	0	10	11	273	845	810	1.300	1.660	3.250	2.880	1.640	89	1.090
<b>TOTAL</b>	<b>9.072</b>	<b>11.428</b>	<b>14.143</b>	<b>16.981</b>	<b>17.745</b>	<b>21.342</b>	<b>29.995</b>	<b>33.610</b>	<b>35.070</b>	<b>39.190</b>	<b>36.105</b>	<b>34.177</b>	<b>35.340</b>	<b>31.591</b>	<b>34.696</b>

*Fuente: APROMAR (2015).*

La producción de las tres especies por Comunidad Autónoma y su volumen anual se puede ver en las Figuras 1.6.4., 1.6.5 y 1.6.6.

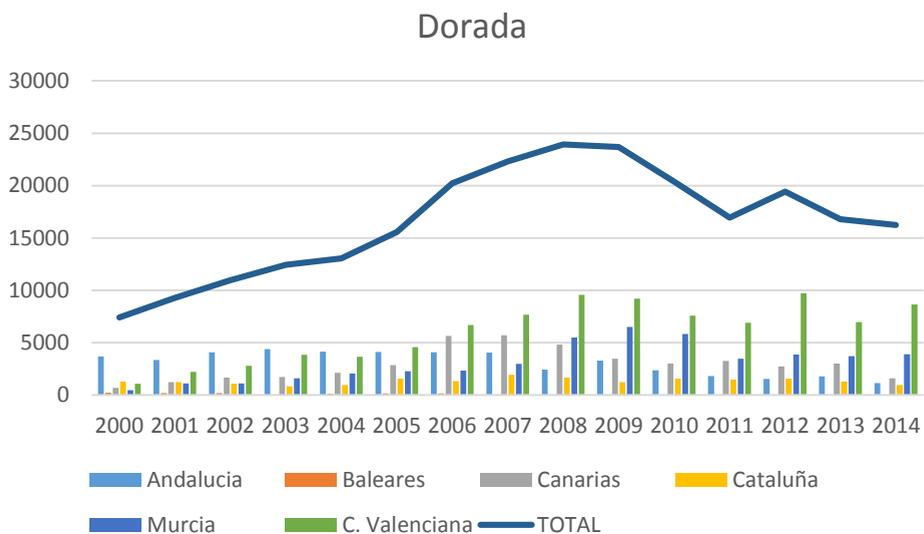


Figura 1.6.4. Producción española de dorada por CC.AA. Fuente: APROMAR.

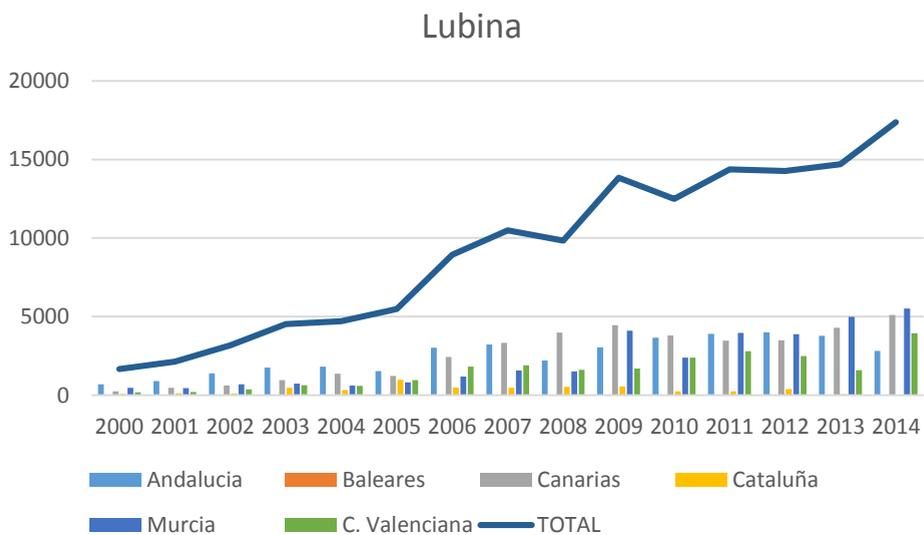
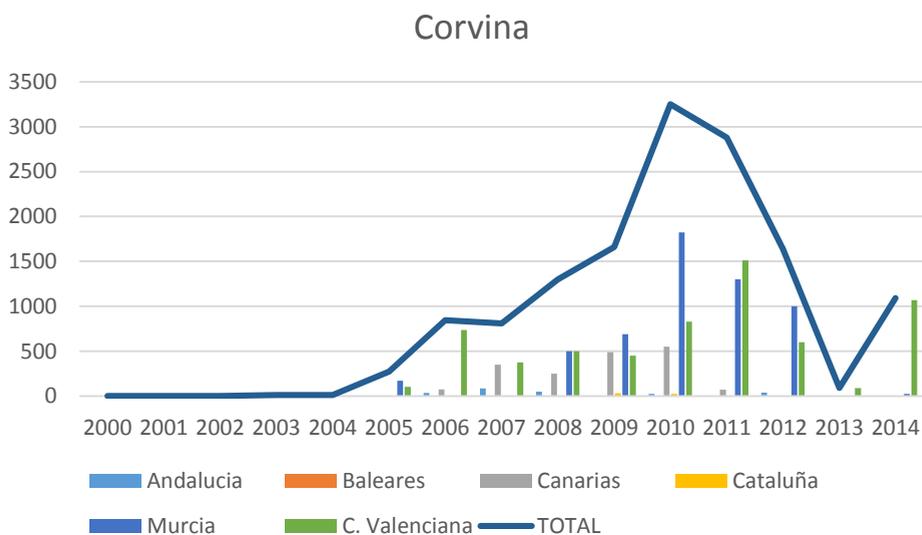
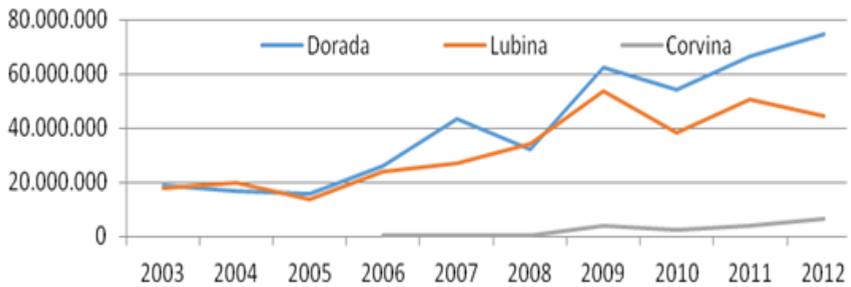


Figura 1.6.5. Producción española de lubina por CC.AA. Fuente: APROMAR.



*Figura 1.6.6. Producción española de corvina por CC.AA. Fuente: APROMAR.*

El valor de las producciones comercializadas para consumo ascendió regularmente desde el año 2003 (primer año en que se tienen datos de comercialización de estas especies en Mercamadrid pues antes no eran públicos) hasta el año 2012 (dejaron de ser públicos en 2013), llegando a 126 millones de euros, siendo el valor medio de todas las especies conjuntamente de 7,92 euros/kg. A partir del año 2005 se pudieron complementar los datos de comercialización con los de Mercabarna (Figura 1.6.7.).



*Figura 1.6.7. Valor de las ventas en Mercas en el intervalo 2003-2012. Fuente: Mercamadrid + Mercabarna.*

### **1.6.3.- Costes de producción**

Los principales costes de producción de las instalaciones de jaulas marinas en España, incluyendo el envasado pero sin considerar la amortización se presentan Tabla 1.6.3 según dos fuentes con un intervalo de 10 años, en 2004 y en 2013. Se observa un incremento del coste de producción, motivado por un aumento del gasto en pienso, y una reducción en el número de alevines y el personal, consecuencia de las mejoras en la gestión empresarial y la productividad.

Tabla 1.6.3: Estructura de costes en España de producción de la dorada en jaulas marinas.

Concepto	Tiana, 2004		Maremar, 2013	
	€/kg	%	€/kg	%
Alevines 25 g	0,830	21,1	0,791	17,0
Pienso	1,510	38,6	2,147	45,0
Vacunas	0,050	1,3		
Personal	0,867	22,1	0,470	10,0
Generales	0,299	7,6	0,831	18,0
Subtotal	3,556	90,8	4,239	90,0
Envasado	0,360	9,2	0,416	10,0
Total	3,916	100	4,655	100

Fuente: Tiana (2004) y Maremar (2013).

No obstante, el coste de producción depende de diversos factores, como un adecuada gestión técnica, alimentación principalmente, pero también tamaño de venta y volumen de producción, como ha sido estimado por Benito et al. (2012), con reducciones del orden de 0,5 euros por kilogramo (Tabla 1.6.4.). Se puede comprobar cómo el coste de pienso es en todas las alternativas el que tiene mayor peso sobre el coste total, siguiéndole en importancia el coste de los alevines, el personal, los gastos generales, las amortizaciones y el seguro. A medida que aumenta el volumen de producción, la economía de escala hace que el porcentaje del coste de personal se reduzca, llegando a estar por debajo de los gastos generales.

*Tabla 1.6.4. Efecto del peso de venta y volumen de producción en la distribución de costes de producción de dorada y lubina en jaulas marinas (€).*

Producción (tm./año)	1000		2000		3000	
	450	900	450	900	450	900
Personal	511.500	535.500	732.500	756.500	927.500	971.500
Alevines	1.071.895	535.947	2.143.792	1.071.896	3.215.686	1.607.843
Pienso	1.449.570	1.532.006	2.766.097	3.064.013	4.061.091	4.596.019
Funcionamiento	553.649	481.565	1.028.080	893.554	1.486.767	1.305.782
Seguro	94.376	85.418	183.397	161.067	220.738	224.072
Amortización	251.042	262.944	315.668	324.846	393.005	420.603
<b>TOTAL</b>	<b>3.932.032</b>	<b>3.433.380</b>	<b>7.169.534</b>	<b>6.271.876</b>	<b>10.304.787</b>	<b>9.125.819</b>
Coste producción €/tm	3,93	3,43	3,58	3,14	3,43	3,04

Fuente: de Benito et al. (2012)

Las economías de escala también tienen un importante efecto en el coste de inversión de granjas marinas (Tabla 1.6.5.). García-García (2008) demostró este efecto para producciones de 200, 400 y 600 tm., siendo la más rentable la de 600 tm.

*Tabla 1.6.5. Efecto del peso de venta y volumen de producción en el coste de inversión de granjas de dorada y lubina en jaulas marinas.*

Producción (tm./año)	1000		2000		3000	
	450	900	450	900	450	900
Edificios	589.170	589.170	645.282	645.282	705.000	705.000
Barcos	915.810	915.810	1.403.435	1.403.435	1.851.735	1.930.385
Maquinaria y equipos	329.005	329.005	454.605	454.605	563.405	607.805
Instalación corrales	1.654.080	1.778.791	2.041.939	2.127.730	2.562.461	2.911.400
Subtotal	3.448.065	3.612.776	4.535.361	4.621.152	5.682.601	6.154.590
Varios	172.403	180.638	226.768	231.058	284.130	307.730
<b>TOTAL</b>	<b>3.620.468</b>	<b>3.793.414</b>	<b>4.762.129</b>	<b>4.852.210</b>	<b>5.966.731</b>	<b>6.462.320</b>
Inversión (€/kg)	3,62	3,79	2,38	2,43	1,99	2,15

Fuente: de Benito et al. (2012)

### 1.6.4.- Precios de venta

El precio de venta es un parámetro clave en la rentabilidad de las instalaciones de acuicultura, aunque en la mayoría de las ocasiones, las empresas no pueden decidirlo, y en el propio mercado, en función de la oferta-demanda, quien lo marca. Las dos especies, tanto la dorada como la lubina mantienen una ligera tendencia creciente en el precio medio en Europa, aunque con muchas variaciones anuales, como se muestra en la Figura 1.6.8.

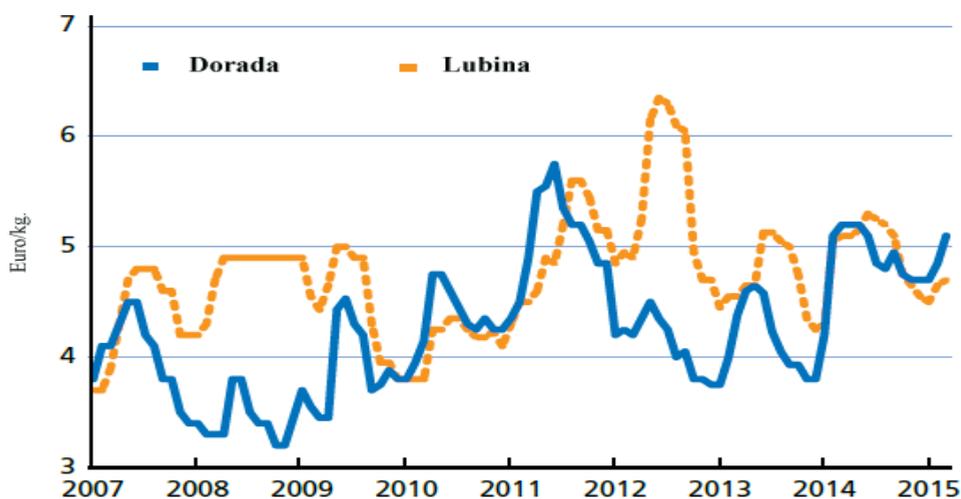


Figura 1.6.8. Precio en la UE de la Dorada y Lubina de talla 300-450 gr/pc. Fuente: GLOBEFISH European Price Report.

El precio de venta depende del tamaño final del pez (Figura 1.6.9.), lo que puede ser una ventaja estratégica para algunas empresas que hacen tamaño grande, pues el denominado tamaño ración para la dorada (400-600 g) ha tenido un precio a lo largo de los años del orden de 4 euros, mientras que el precio de las tallas superiores, sobre todo la superior al kilogramo, son mayores, aunque con variaciones importantes.

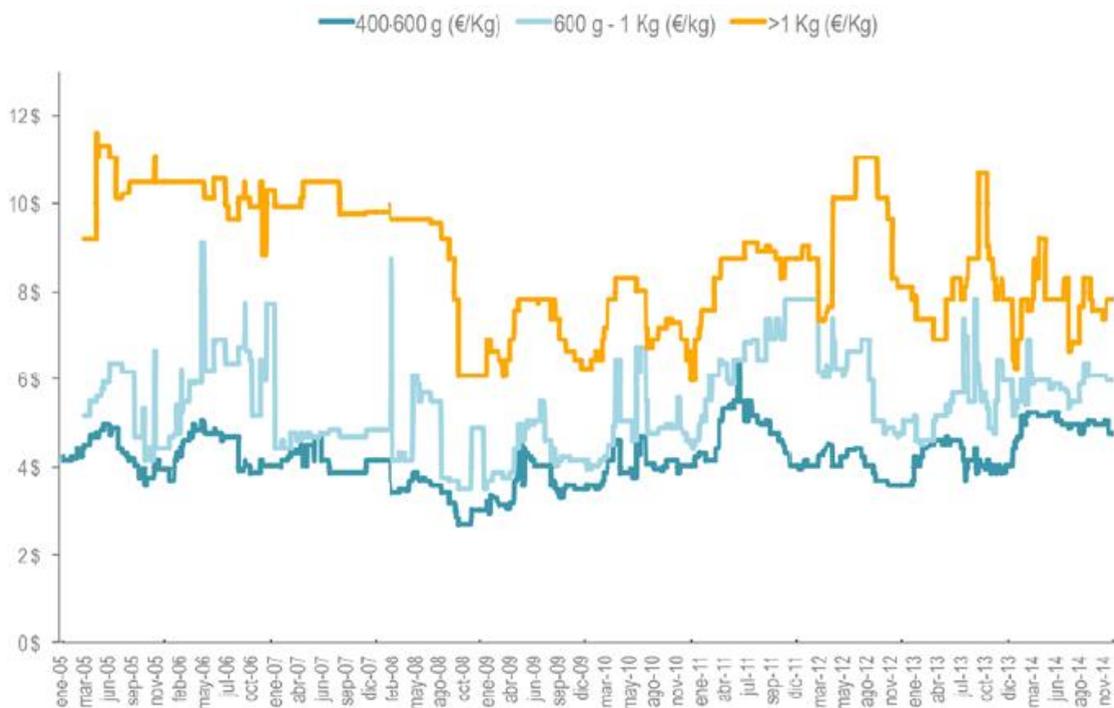
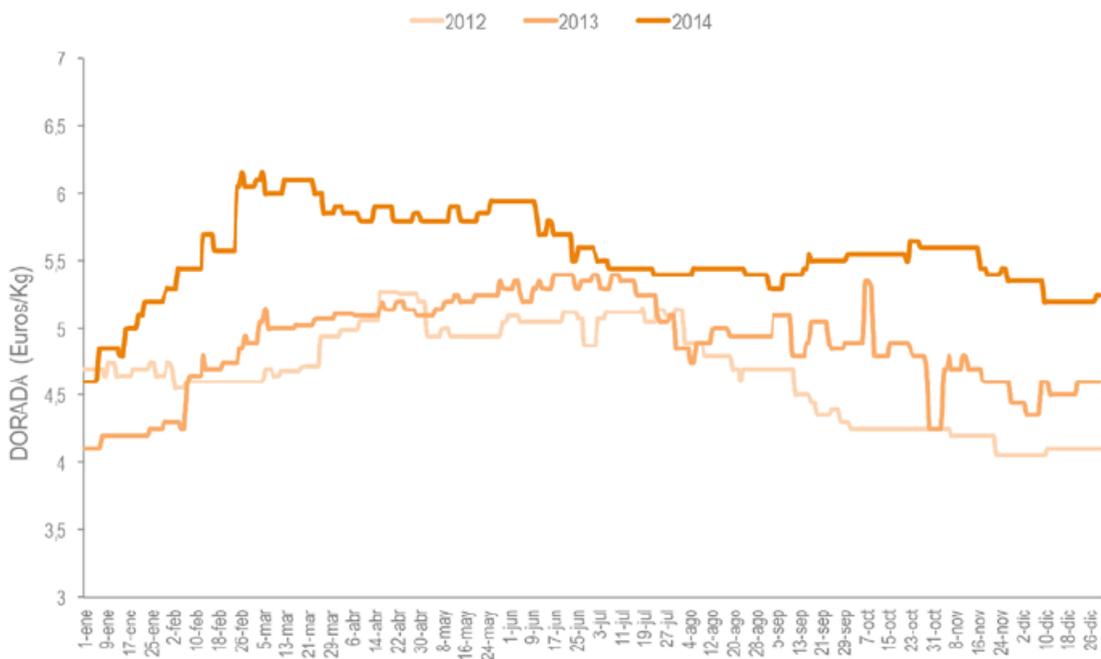


Figura 1.6.9. Evolución de los precios medios (euros/kg) de comercialización de dorada en sus tres principales tallas comerciales de la entrada de Mercamadrid (considerables como equivalentes a los de primera venta) entre 2005 y 2014 (M<sup>o</sup> de Economía y Competitividad). Fuente: APROMAR (2015).

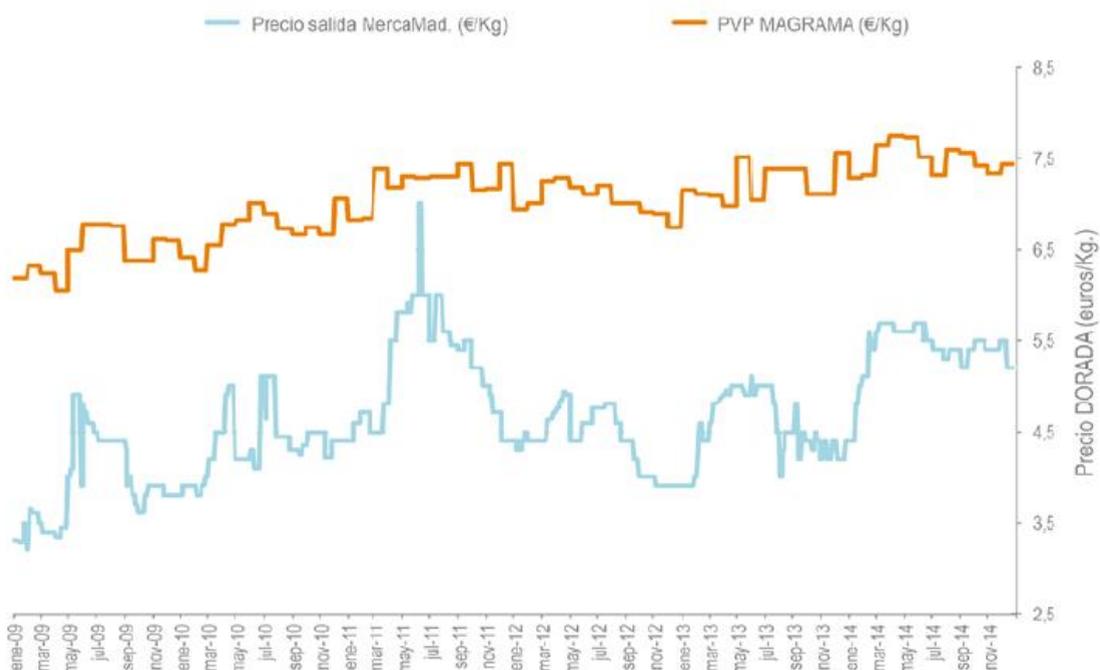
Por otra parte, existe una estacionalidad muy clara en algunos meses del año para la dorada (Figura 1.6.10.), con precios altos en verano, y bajos en inviernos. Se observa asimismo los bajos precios obtenidos durante el año 2012 y 2013, que fueron inferiores a los del año 2011.



*Figura 1.6.10. Evolución de los precios medios (Euros/kg) de comercialización de dorada (400/600 g.) en Mercamadrid y Mercabarna (precios de salida de Mercas) entre 2010 y 2014 (datos del M° de Economía y Competitividad). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC.*

*Fuente: APROMAR (2015).*

En la Figura 1.6.11. se compara el precio de venta a mayorista con el precio venta al público (PVP) de la dorada ración de 400-600 g, pudiéndose observar el importante margen de beneficio que tiene el último escalón de la cadena de comercialización. También se observa una cierta similitud en las tendencias del PVP respecto del precio mayorista, aunque son menores fluctuaciones.



*Figura 1.6.11. Evolución de los precios de dorada de salida de Mercas y del PVP entre 2005 y 2014 (Euros/kg). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).*

En el caso de la lubina, los precios presentan una mayor estabilidad a lo largo de los años, siendo el tamaño medio

claramente superior al de ración, aunque no tanto como el grande, salgo en el último periodo analizado (Figura 1.6.12.).

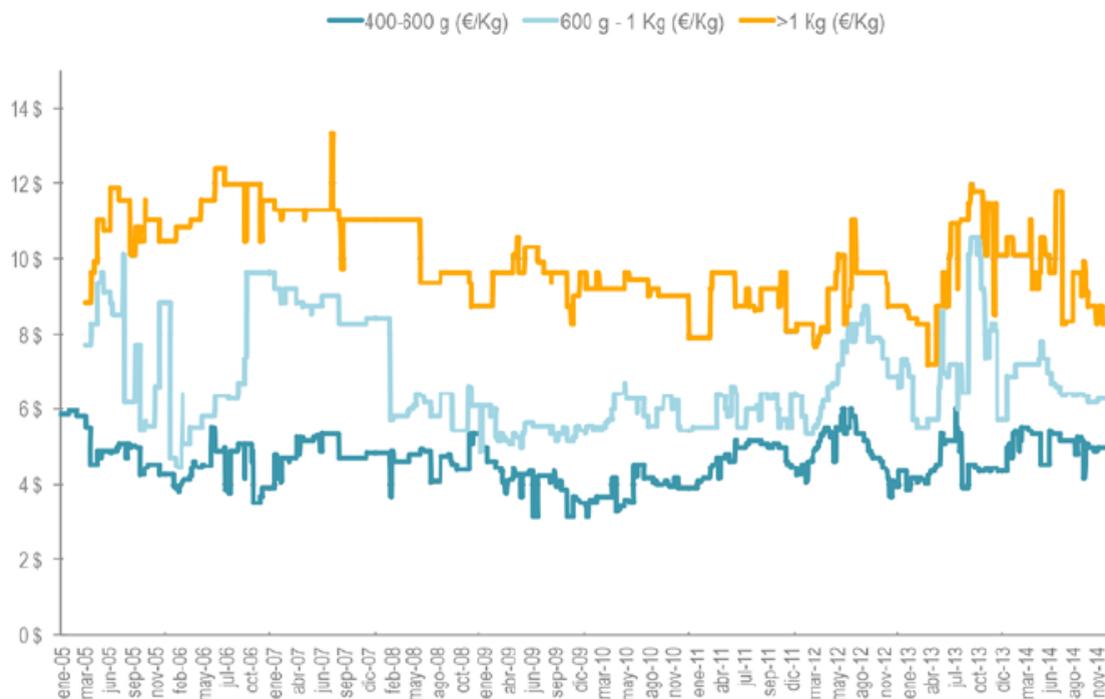
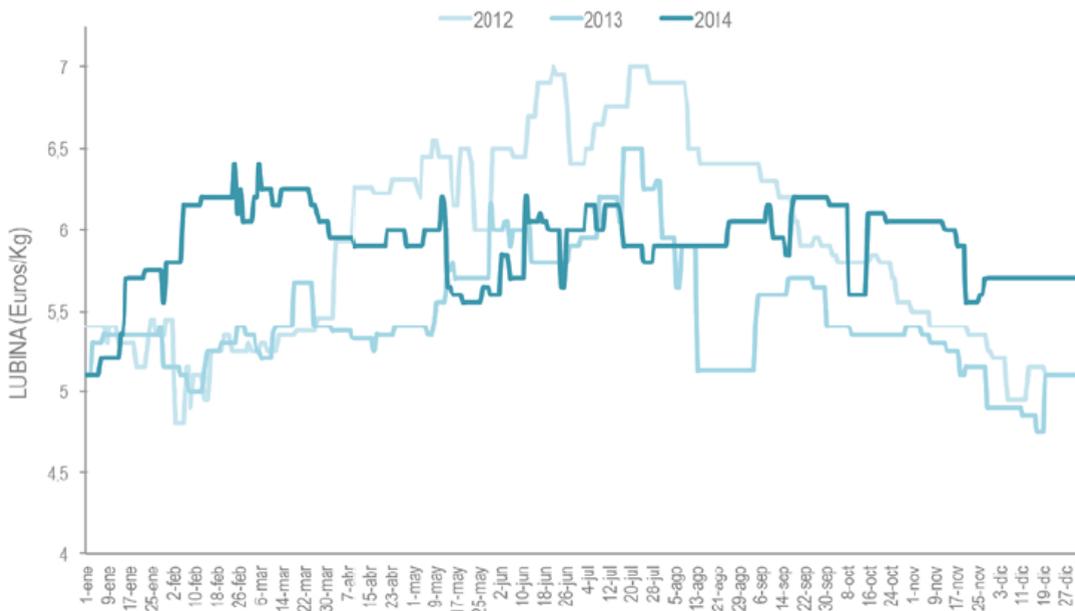


Figura 1.6.12. Evolución de los precios medios (euros/kg) de comercialización de lubina en sus tres principales tallas comerciales de la entrada de Mercamadrid (considerables como equivalentes a los de primera venta) entre 2005 y 2014 (M<sup>o</sup> de Economía y Competitividad). Fuente: APROMAR (2015).

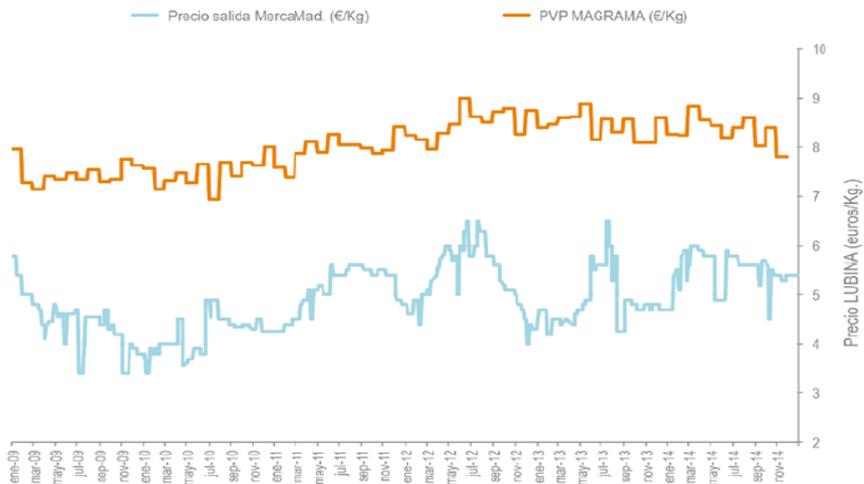
La estacionalidad en el caso de la lubina es más marcada que en la dorada, con unos picos acusados de precio durante los meses estivales (Figura 1.6.13.). En esta especie, los precios del 2013 fueron bajos, pero los del 2012 son los más elevados, al menos durante el verano.



*Figura 1.6.13. Evolución de los precios medios (Euros/kg) de comercialización de lubina (400/600 g.) en Mercamadrid y Mercabarna (precios de salida de Mercas) entre 2010 y 2014 (datos del M° de Economía y Competitividad). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC.*

*Fuente: APROMAR (2015).*

El precio mayorista y el PVP de la lubina ración fue mayor que el de la dorada del mismo tamaño, siendo bastante más estable en relación a las fluctuaciones del precio mayorista (Figura 1.6.14.).



*Figura 1.6.14. Evolución de los precios de lubina de salida de Mercas y del PVP entre 2005 y 2014 (Euros/kg). Todos los valores de precio son nominales, es decir, no han sido ajustados con las variaciones del IPC. Fuente: APROMAR (2015).*

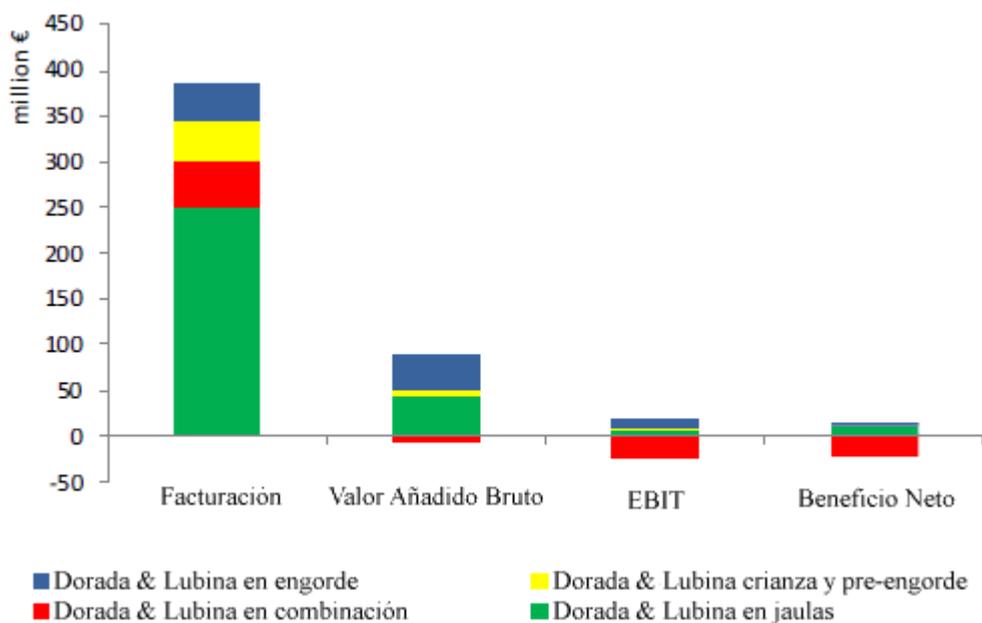
### **1.6.5.- Rentabilidad de la producción de dorada y lubina**

Los resultados globales económicos disponibles para la producción de dorada y lubina en Europa, indican que en 2012 el segmento de la dorada y lubina en jaulas es la que tiene la facturación más alta, seguida de en combinación, crianza y pre- engorde y en engorde (Figura 1.6.15.). El Valor Añadido Bruto (VAB) fue similar para la producción en jaulas y en engorde, pero el EBIT y el Beneficio Neto (BN) fueron prácticamente nulos.

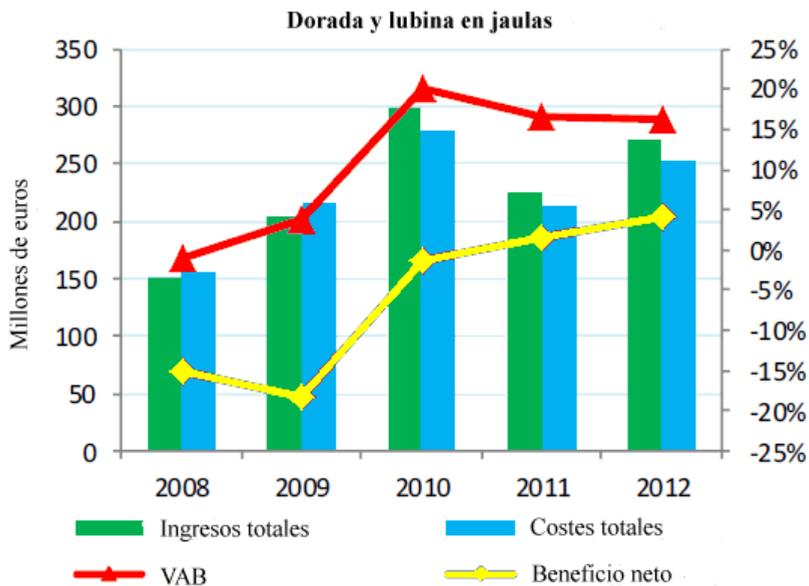
No obstante, los indicadores económicos que se presentan en la Figura 1.6.15 se refieren sólo a una pequeña parte de la

producción de la UE (pues Grecia, país con mayor producción no facilitó los datos a la Data Collection Framework, DCF).

La evolución global del VAB y BN en el segmento de las jaulas marinas europeo (Figura 1.6.16.), muestra una recuperación a partir del año 2012 tras la crisis, pero con un evidente estancamiento.



*Figura 1.6.15. Indicadores de resultados económicos para la dorada y la lubina de acuicultura: 2012. Fuente: Estados miembros de UE, datos enviados DCF, JRC (2014)*



*Figura 1.6.16. Desarrollo de los resultados económicos de la dorada y lubina de acuicultura en jaulas de la UE: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014)*

La situación por países es muy diferente, pues mientras Francia e Italia presentaron valores positivos de EBIT y ROI, en España y Croacia, fueron claramente negativos (Tabla 1.6.6.).

Tabla 1.6.6. Indicadores de rendimiento económico para la acuicultura dorada y lubina de la UE (2012).

Países	VAB	EBIT	ROI (%)	Productividad	Productividad	Indicador de expectativas de futuro (%)
	(millones €)	(millones €)		laboral (miles €)	Capital (%)	
Chipre	6,4	3,0	8,0	26,4	18,0	2
Croacia	-10,3	-15,1	-15,0	-25,0	-10,0	7
España	27,6	-14,3	-4,0	24,9	8,0	-1
Francia	9,9	6,2	256,0	68,0	409,0	-35
Italia	35,9	18,8	17,0	355,4	32,0	15
Portugal	15,4	-0,3	-1,0	66,9	55,0	-7
<b>Total UE</b>	<b>85,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>0,0</b>	<b>37,4</b>	<b>14,0</b>	<b>3</b>

Fuente: Datos de los estado miembros de la UE, enviados a DCF [2014]

Parece que los países que producen cantidades relativamente pequeñas de dorada y lubina, como Chipre y Francia, se han recuperado de la caída de precios de los años 2008/2009, sobre todo de la dorada (Figura 1.6.8.), pero Croacia rompe esta tendencia. Sin embargo, en España el segundo productor más grande de la UE, el sector está aún en recuperación, ya que tanto el EBIT y el beneficio neto siguen siendo negativos y ha sufrido una evolución negativa en comparación con 2011. En Italia, la recuperación en el año 2012 se registró de manera más evidente.

El indicador de expectativas de futuro, refleja la dificultad de obtener crédito y las dificultades de aplicación de la legislación vigente, supone un importante freno para Francia, Portugal y España.

En términos generales, parece que el aumento en el coste operativo, alimentación principalmente, ha sido superado por el aumento de volumen de negocios durante 2011 y 2012. FAO (2014). En el segmento de la producción en jaulas, el coste de alimentación y la compra de alevines, representan el 60% del coste total, y esta partida de gastos se incrementó en 18% en comparación con el año 2011. Este dato explica las dificultades del sector para recuperarse de la crisis de 2008-2009, especialmente para los principales productores griegos y españoles. En Italia es menos importante pues el coste de alevines es menor, ya que la producción en las granjas de crianza italianas es capaz de satisfacer casi en su totalidad la demanda interna, aunque los productores de Italia que tienen un alto coste por los sueldos, más del 45% de los costos directos totales de producción, pues los salarios en el resto suponen solo un 19%. STECF (14-18).

En el caso de la producción de dorada y lubina en España (Tabla 1.6.7.), hay que destacar que la producción en jaulas, que supone el 72% de los ingresos en 2012, presenta unos bajos resultados de VAB, VAN y renta de acuicultura (3,9M€ que suponen un 25% de la renta total), en comparación con los otros tipos de establecimientos, tierra firme y enclaves naturales, que se corresponden con la producción en extensiva en esteros y la reproducción y producción de alevines respectivamente,

presentando un resultado de Excedente Neto negativo de 9 millones de euros, situación que se agrava según las previsiones del 2013.

*Tabla 1.6.7. Macro-magnitudes de dorada y lubina por tipo de establecimiento en España (2012 y 2013P)*

Tipo de Establecimiento	Ingresos Venta (€)	V. A. Bruto (€)	V. A. Neto (€)	Renta Acuicultura (€)	Excedente Neto (€)
Tierra 2012	53.356.339	25.807.479	23.336.154	23.263.896	16.154.477
Tierra 2013P	38.713.593	9.731.134	7.416.276	7.511.957	57.045
Enclave Nat. 2012	23.498.567	7.862.546	5.318.826	6.028.601	415.719
Enclave Nat. 2013P	36.745.734	8.087.420	4.410.832	6.656.342	-1.908.882
Jaulas 2012	189.561.787	19.232.050	8.673.501	10.153.776	-9.025.343
Jaulas 2013P	196.890.051	13.414.143	3.700.788	3.906.269	-15.635.560

*FUENTE: Estadísticas Pesqueras, MAGRAMA (2014)*

La producción de dorada y lubina en tierra firme, que en 2012 tuvo un Excedente Neto positivo de 16 millones de euros, presenta unas previsiones para 2013 casi nulas. En el caso de la acuicultura en enclaves naturales también tiene para el 2013 unas previsiones negativas de unos 2 millones de euros.

La evolución de los resultados económicos de la producción española de dorada y lubina española han sido analizados en el informe “*Resultados económicos del Sector Acuícola de la UE*”. STECF (14-18), elaborado por el *Joint Research Center* de la Comisión Europea en el 2014 (Tabla

1.6.8.), en el que se observa una cierta recuperación del VAB a partir del 2010, una vez superada la crisis económica, pero los valores de EBIT y Beneficio Neto siguen siendo negativos.

*Tabla 1.6.8. Resultados económicos (millones de euros) de la producción de dorada y lubina en jaulas marinas en España (2008-2012)*

	2008	2009	2010	2011	2012
Ingresos Totales	105,4	157,6	159,1	165,8	188,9
Valor Añadido Bruto	-13,2	5,5	23,2	15,2	12,2
Cash Flow Operativo	-32,0	-17,1	3,6	-1,2	-3,6
EBIT	-35,5	-30,7	-7,6	-11,1	-14,2
Beneficio Neto	-29,6	-24,0	-1,5	-5,8	-8,4

Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC  
(2014)

En la Figura 1.6.17. se observa como los valores negativos del VAB y Beneficio Neto durante 2008-2009 y la caída tras la recuperación del 2010, se deben a unos costes de producción que exceden a los ingresos por ventas.

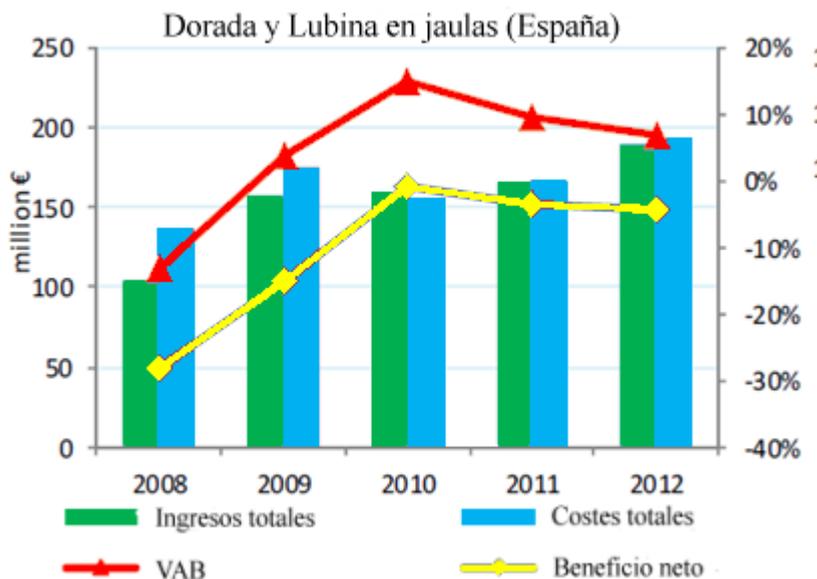


Figura 1.6.17. Evolución de los resultados económicos de la dorada y lubina en jaulas marinas en España: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014)

Efectivamente, se observa un incremento del coste unitario del alimento y del suministro de alevines en 2009 y 2012 (Figura 1.6.18.) que al no verse compensado por una subida en el precio de venta, hace que los resultados económicos sean claramente negativos.

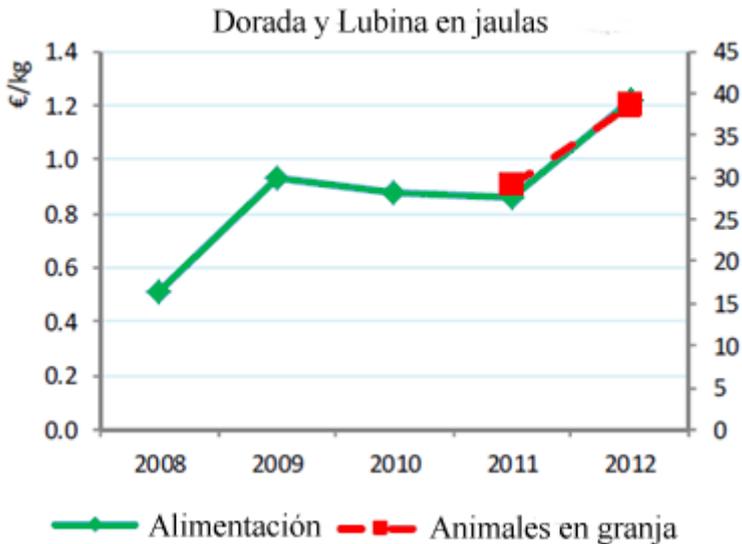


Figura 1.6.18. Evolución del coste unitario de alimento y suministro de alevines para la dorada y lubina en jaulas marinas en España: 2008-2012. Fuente: Datos de los estados miembros de la UE, enviados a DCF, JRC (2014)

Ante esta situación, la opción de las granjas marinas es optimizar la gestión de la producción para reducir costes e incrementar el precio de venta. La reducción de costes puede venir por mejoras en la alimentación y manejo de la biomasa de peces, y por economías de escala incrementando el volumen de producción, mientras que el aumento del precio de venta, puede incrementarse dando valor añadido al producto final (eviscerado, fileteado, envasado, etc.) o vendiendo peces de mayor tamaño.

En este sentido Fernández & Jover (2001), Merinero et al. (2005) y de Benito et al. (2012) evaluaron la rentabilidad de diferentes alternativas de diseño de granjas marinas,

considerando volúmenes de producción de 1000, 2000 y 3000 toneladas y tamaños de venta de 450 y 900 gramos. Los índices de rentabilidad (VAN y TIR), el plazo de recuperación de la inversión y el máximo endeudamiento obtenidos en el estudio dinámico para todas las alternativas consideradas, se presentan en la Tabla 1.6.9.

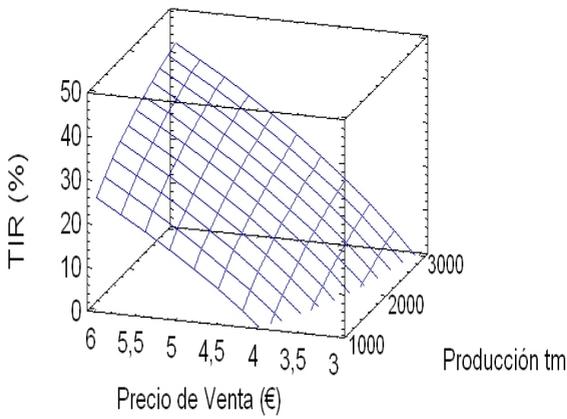
*Tabla 1.6.9: Análisis dinámico de la producción de dorada (VAN, TIR y plazo de recuperación y endeudamiento) en diversas alternativas de diseño de granjas marinas.*

Producción (tm./año)	1000		2000		3000	
	450	900	450	900	450	900
Peso de Venta (gr.)	450	900	450	900	450	900
VAN (€)	435.509	92.620.097	26.113.363	199.471.874	54.573.809	297.976.554
TIR (%)	3,3	48,2	12,6	63,7	27	69,2
Plazo recup. (años)	30	4	11	3	5	3
Endeudamiento Max.	6.472.113	6.735.569	11.375.447	10.152.677	9.937.620	14.028.977

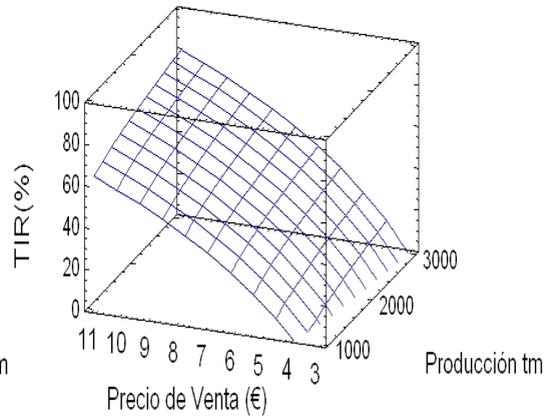
Fuente: de Benito et al. (2012)

En el caso del tamaño ración, solo se obtienen beneficios aceptables para un volumen de producción de 3000 toneladas anuales, mientras que para dorada grande, cuyo precio de venta es superior, la granja es rentable con una producción de 1000 ton/año.

Asimismo, se realizó un análisis de la sensibilidad del TIR, considerando diferentes precios de venta y costes de producción (Figuras 1.6.19 y 1.6.20.).

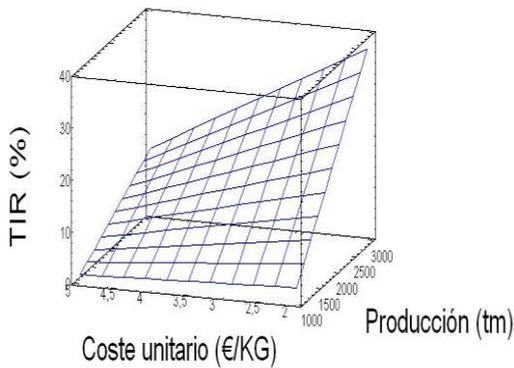


(a)

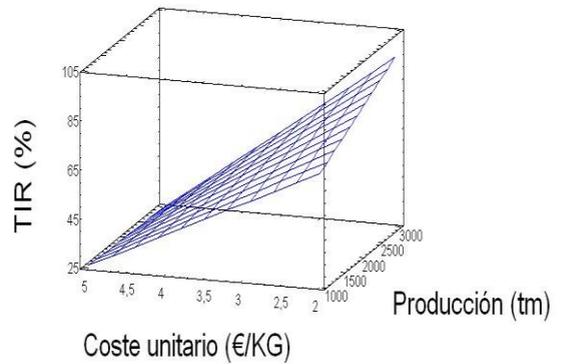


(b)

Figura 1.6.19. Sensibilidad del TIR al volumen de producción anual y al precio de venta para tamaños de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012)



(a)



(b)

Figura 1.6.20. Sensibilidad del TIR al volumen de producción anual y al coste de producción para tamaños de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012)

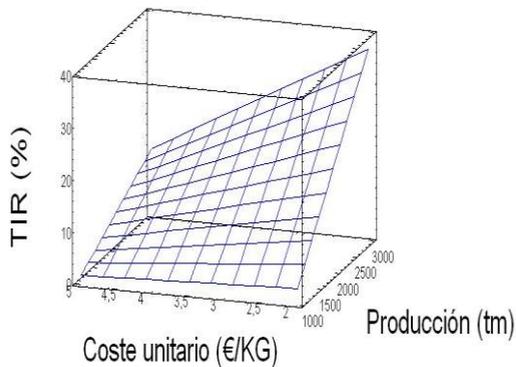
El precio mínimo de venta en las alternativas de producción para conseguir un TIR=20%, oscila entre 4.14 - 4.18 €/kg para 3000 tm y 5.48 - 5.72 €/kg para 1000 tm (Tabla 1.6.10).

Tabla 1.6.10. Precio mínimo y coste máximo de la dorada para conseguir un TIR = 20% (€/kg)

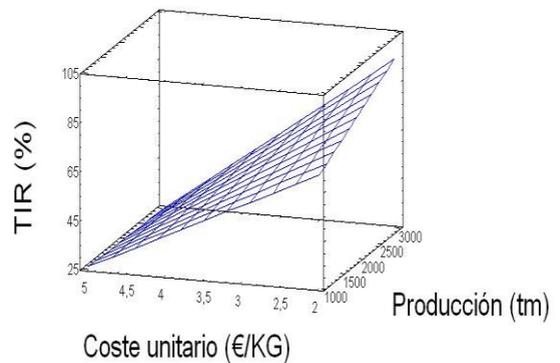
Producción (tm./año)	1000		2000		3000	
Peso de Venta (gr.)	450	900	450	900	450	900
Coste Máximo	3,55	5,40	4,64	5,29	5,16	5,22
Precio de Venta	5,48	5,72	4,62	4,66	4,18	4,14

Fuente: de Benito et al. (2012)

Asimismo se ha considerado diferentes variaciones del coste de producción de las diferentes alternativas en un intervalo de  $\pm 30\%$ .



(Fig. 1.6.21.a)



(Fig. 1.6.21.b)

Figura 1.6.21. Sensibilidad del TIR en función de la producción anual y el coste de producción para la alternativa de 450 g (a) y de 900 g (b) de peso final. Fuente: de Benito et al. (2012)

La ecuación del modelo ajustado para 450 g y TIR, con un R<sup>2</sup> de 99%, que aparece en la Figura 1.6.21.a, es la siguiente:

$$\text{TIR} = 19.8 + 0.024 * \text{Producción 450 g} - 0.0036 * \text{Producción 450 g} * \text{Coste kg} - 3.1 * \text{Coste kg}.$$

La ecuación del modelo ajustado para 900 g y TIR, con un R<sup>2</sup> de 98%, que aparece en la Figura 1.6.21.b, es la siguiente:

$$\text{TIR} = 82.6 + 0.019 * \text{Producción 900 g} - 0.0039 * \text{Producción 900 g} * \text{Coste kg} - 11.2 * \text{Coste kg}.$$

En el caso del coste unitario de producción para las alternativas en estudio (Tabla 1.6.11.) considerando el precio de mercado, en efecto en la sensibilidad es bajo.

*Tabla 1.6.11. Coste unitario de producción y TIR.*

Producción (tm./año)	1000		2000		3000	
Peso de Venta (gr.)	450	900	450	900	450	900
Coste Unitario (€/kg)	3,93	3,43	3,93	3,14	4,43	3,04
TIR (%)	2,24	49,81	13,52	60,94	25,79	69,98

Fuente: de Benito et al. (2012)

La recuperación del precio de venta ocurrida en los últimos años 2013 y 2014, como consecuencia de la menor oferta de dorada y lubina de Grecia, es posible que haya mejorado los resultados económicos de las granjas marinas, pero no existen informes que así lo ratifiquen. STECF (14-18).

La acuicultura tanto marina como continental, de algas, moluscos, cefalópodos y de peces que hemos visto en esta introducción general presenta excelentes perspectivas de futuro a nivel mundial y europeo, en particular la industria del salmón en el Océano Atlántico y de la dorada y lubina en el Mar Mediterráneo.

No obstante los problemas del sector de las granjas marinas, como son las dificultades legislativas de la Administración Central y de las CC.AA. pero nosotros vamos a centrar en la falta de información y la dificultad de obtener datos económicos-financieros de la industria de acuicultura y en particular del importante sector de la actividad de granjas marinas de producción de dorada, lubina y corvina en el Mediterráneo español, el bajo conocimiento que de las variables que determinan la rentabilidad de las empresas, el analizar la evolución de precios en el periodo estudiado y su influencia en la rentabilidad de las empresas y la necesidad de tener una herramienta de trabajo que permita analizar las empresas del sector, lo que lleva a plantearnos unos objetivos que permitan resolver estas carencias.



## **CAPITULO 2.- OBJETIVOS**



## OBJETIVOS

Los objetivos de la presente Tesis Doctoral son los siguientes:

1.- Evaluar la situación económico-financiera de las granjas marinas del litoral mediterráneo español durante el periodo 2002-2011, mediante el análisis de la información económico-financiera extraída de los Estados Contables depositados en el Registro Mercantil y accesibles a través de la base de datos SABI.

2.- Obtener las empresas de éxito en el periodo previo a la crisis económica (2002-2007) y durante la propia crisis (2007-2011) para definir el modelo de empresa acuícola exitosa, y así obtener una herramienta sencilla de aplicar en la toma de decisiones a nivel de gestión

3.- Analizar la evolución de los precios de venta de las diferentes especies acuícolas antes y durante la crisis con el objetivo de detectar posibles estacionalidades, así como poder evaluar la evolución de los márgenes en el periodo considerado.



## **CAPÍTULO 3. - METODOLOGÍA**



La metodología aplicada se basa en la búsqueda bibliográfica, la recopilación de datos de las distintas fuentes accesibles y en el tratamiento estadístico de dicha información.

### **3.1.- Recopilación de datos (2004-2014).**

Para la obtención de datos de las macromagnitudes de economía a nivel general y mundial de la acuicultura, se toma como origen las bases de datos de Fishstat, Faostat y la recopilación de los informes mundiales facilitados por la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), pues son las que los trabajan periódicamente a nivel mundial. Algunas veces para comparar los datos con el consumo de carne se utiliza la Faostat.

A nivel europeo la principal base de datos económicos es Eurostat. Para los datos propios de Acuicultura se trabaja con los datos facilitados por Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) en sus informes anuales, informes de la Federation of European Aquaculture Producers (FEAP-MedAqua), SPC Division of Fisheries, Aquaculture and Marine Ecosystems FAME, el informe Kontali Analyse AS, y de la European Aquaculture Society (EAS).

En España para realizar el estudio se procedió a solicitar información de todas las empresas de granjas marinas situadas en el litoral mediterráneo español, según la información facilitada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio

Ambiente (MAGRAMA) y la Asociación de Productores Marinos (APROMAR) y la Sociedad Española de Acuicultura (SEA).

Al analizar los datos de las empresas españolas se vió que algunas de ellas no habían presentado la información a la base de datos del Ministerio o a la Asociación, o ésta estaba incompleta y los datos que los centros oficiales facilitaban, eran muy dispares, dando para un mismo año diferentes resultados de producción, etc. según se consultase uno u otro caso, también esta disparidad se encuentra en los datos de los organismos de ámbito nacional y en los internacionales.

### **3.1.2.- Entrevistas con las empresas**

Como plan de trabajo e intentando suplir la carencia de información de las empresas se planteó ir al origen de la información por lo que se decidió realizar entrevistas con las empresas del sector, a las que se les envió una encuesta sencilla y de fácil cumplimentación, en donde se les solicitaban datos de su plan de producción y trabajo en sus diferentes facetas, así como una información contable de un carácter muy sencillo, dos páginas, que se limitaban a solicitar información del balance y de la cuenta de resultados, la misma información que tienen que presentar a Hacienda, con la intención de obtener una amplia respuesta. Después se llamó por teléfono a todas las empresas, para recordarles la encuesta, hablando reiteradas veces con los

gerentes o los directores financieros, pero el resultado final fue desolador pues no obtuvimos ninguna respuesta.

### **3.1.3.- Cámaras de Comercio**

Debida a la mala experiencia en la realización de la encuesta, se decidió trabajar con los registros mercantiles para obtener los datos que faltaban. Empezamos a consultar las diferentes Cámaras de Comercio locales situadas en el litoral Mediterráneo, desde Cataluña hasta Andalucía, por medio de cartas, solicitudes y reiteradas llamadas telefónicas, pero aquí también la respuesta fue baja y la que se produjo a un coste muy alto, que no podíamos soportar, por lo que también esta opción fue rechazada.

### **3.1.4.- Base de Datos S.A.B.I. (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos).**

Ya que las diferentes gestiones realizadas por el autor durante varios años en las empresas del sector, cámaras de comercio, institutos de exportación, etc. (2004-2014), no se han visto coronadas por el éxito, se ha utilizado la base de datos, denominada S.A.B.I. (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) y que gestiona el Bureau van Dijk Electronic Publishing (<http://sabi.bvdep.com/>), a la cual pudimos acceder gracias al convenio que la Universidad Politécnica de Valencia tiene con ella, en donde están incluidos los balances y datos económicos de

las empresas del sector de acuicultura del mediterráneo español, que han presentado en la Unión Europea.

Esto permitió crear un plan de experimentación, basado en:

1º.- Selección de empresas. Así, de un total de 34 empresas de acuicultura marina ubicadas en el litoral Mediterráneo, se seleccionaron las granjas marinas dedicadas a la producción de dorada y lubina, descartando las empresas con datos incompletos para el periodo considerado, quedando 16 empresas, que sumaron un volumen de producción agregado en el año 2007 de 20.662 tm., lo que supone un 63% del total producido por el sector en España, incluida la producción en esteros, o del 70% de la producción en el mar.

2º.- Análisis de la información económico-financiera de estas empresas, a partir de los ratios que la propia Base de Datos SABI suministra, durante el periodo de estudio. Se opta por emplear variables económico- financieras en el análisis, para caracterizar a las empresas del sector, dada su fiabilidad y accesibilidad pública, en contraste con las variables no financieras a las que no se ha tenido acceso al no poder acceder a la información interna de las empresas mediante otras métodos de investigación como la entrevista, como ya se ha puesto de manifiesto.

La bibliografía en la selección de los ratios económico-financieros es fijada por Altman (1968), y es muy limitada en el sector de la acuicultura y sólo contamos con algunos autores. Así, para Engle, (2010), la solvencia y la liquidez son las medidas financieras importantes para obtener el diagnóstico económico-financiero de una empresa. Se decidió incluir además los ratios de actividad, ratios de rentabilidad, ratios cinéticos y ratios de equilibrio para así poder realizar un estudio más amplio de las empresas estudiadas, en el periodo de tiempo 2002 - 2011. (Amat-Salas, 1994; Beaver, 1966; Amat, 2009).

Para facilitar su estudio y análisis a cada ratio se le ha asignado dos símbolos (letra y número), Ratios de Actividad (*a*), Ratios de Rentabilidad (*r*), Ratios Cinéticos (*rc*), Ratios de Solvencia (*s*), Ratios de Equilibrio (*e*), y Ratios de Liquidez (*l*), se toma como objetivo evaluar la situación del sector productor de dorada y lubina en el litoral mediterráneo español.

Tabla 3.1: Relación de Ratios económicos-financiero (2002-2007).

RATIO	DESCRIPCIÓN
<b>ACTIVIDAD</b>	
a1	Crecimiento de la cifra de Ventas (%) $((CVn - CVn-1) / CVn-1) \times 100\%$
a2	Rotación del Activo $Cifra\ de\ Ventas / Total\ Activo$
a3	Productividad $(Cifra\ de\ Ventas + Otros\ Ingr. - Consumo\ Expl. - Otros\ Gast. Expl.) / Gast. Personal$
a4	Crecimiento del Valor Añadido (%) $((VAN - VAN-1) / VAN-1) \times 100\%$
<b>RENTABILIDAD</b>	
r1	Rentabilidad Económica ROA (%) $(Resultado\ de\ explotación / total\ activo) \times 100$
r2	Rentabilidad Financiera ROE (%) $(Resultado\ antes\ de\ Impuestos / Fondos\ Propios) \times 100$
r3	Gastos Financieros (%) $(Gastos\ Financieros / Cifra\ de\ Ventas) \times 100$
<b>EQUILIBRIO</b>	
e1	Fondo de Maniobra $Activo\ Circulante - Acreedores\ a\ C/P - Provisiones\ para\ Riesgos\ y\ Gastos\ a\ C/P.$
e2	Necesidad en Fondo de Maniobra $Acc.\ Des.\ no\ exig. + (Act.\ Circ. - Inv.\ Fin.\ Temp. - Tesorería) - (Acr.\ a\ corto\ plazo - Ent. Crédito)$
e3	Tesorería $Inv.\ Financieras\ Temporales + Tesorería - Entidades\ de\ crédito.$
e4	Ratio de Equilibrio $(FP - Acc.\ Des.\ no\ exig. + Ingr.\ a\ distr. + Prov.\ Riesg\ y\ Gast + Acr.\ l.\ plazo) / (Inm. + Gast.\ Distr.)$
<b>RATIOS CINETICOS</b>	
rc1	Fondo de Maniobra (Días) $(FM / CV) \times 360$
rc2	Necesidad en Fondo de Maniobra (Días) $(NFM / Cifra\ de\ Ventas) \times 360$
rc3	Tesorería (Días) $(Tresorería / Cifra\ de\ Ventas) \times 360$
rc4	Crédito Clientes (Días) $(Deudores / Cifra\ de\ Ventas) \times 360$
rc5	Crédito Proveedores (Días) $(Acreedores\ comerciales / Consumo\ de\ explotación) \times 360$
<b>SOLVENCIA</b>	
s1	Endeudamiento (%) $((Acreedores\ a\ L/P + Acreedores\ a\ C/P) / Total\ Pasivo) \times 100\%.$
s2	Fondos propios / Permanentes (%) $((FP - Acc.\ Des.\ no\ exig.) / (FP - Acc.\ Des.\ no\ exig. + Ingr.\ a\ distr. + Prov.\ R\ y\ G + Acr.\ l.\ plazo)) \times 100$
s3	Capacidad de Devolución $(Acr.L.P. + Acr.C.P.) / (Cifra\ de\ Ventas + Dotaciones + Var.\ Prov. + Prov. Finan. + Prov. Inm.)$
<b>LIQUIDEZ</b>	
l1	Liquidez General $Act.circulante / (Acr.\ C.P. + Prov.\ R\ y\ G\ C.P.)$
l2	Liquidez Inmediata $(Inversiones\ Financieras\ Temporales + Tesorería) / (Acreedores\ a\ Corto\ Plazo)$

*Fuente: Recopilación del autor*

En el análisis del sector productor hemos distinguido dos periodos: 2002-2007 antes de la crisis y de 2007-2011, durante la crisis. Además se produce un importantísimo cambio normativo

en España a partir de la aprobación del nuevo Plan General de Contabilidad y su entrada en vigor que motiva una alteración en el cálculo y presentación de la información económico-financiera, recogida en los Estados Contables. Este cambio motiva que los ratios de referencia empleados en el estudio en el periodo anterior a la crisis difieran a partir de 2007. Se cuenta ahora con Ratios de Actividad (*A*), Ratios de Rentabilidad (*R*), Ratios de Equilibrio (*E*), Ratios de Solvencia (*S*), y Ratios de Liquidez (*L*) (Tabla 3.2.).

Tabla 3.2: Relación de Ratios económicos-financieros (2007-2011).

Ratios de Actividad	
A1 Ratio de autofinanciación generada por las Ventas (%)	$(\text{Cash Flow}/\text{Importe neto de la cifras de ventas}) * 100$
A2 Ratio de autofinanciación generada por los Activos (%)	$(\text{Cash Flow}/\text{Activo total}) * 100$
A3 Ratio de Punto Muerto	$\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios}/\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios} - \text{Resultado de Explotación}$
A4 Ratio de Rotación de Activos	$\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios}/\text{Activos Totales}$
A5 Rotación de Inventario (Días)	$(\text{Existencias}/\text{Aprovisionamientos}) * 360$
Ratios de Rentabilidad	
R1 Rentabilidad Economica (ROA)(%)	$(\text{Resultado de la explotación}/\text{Activo Total}) * 100$
R2 Rentabilidad de Explotación (%)	$(\text{Resultado de Explotación} + \text{Amortización del Inmovilizado} + \text{Exceso de Provisiones} + \text{Deterioro y Resultado por enajenación del inmovilizado}/\text{Activo Total}) * 100$
R3 Rentabilidad Financiera (ROE) (%)	$(\text{Resultados antes de impuestos}/\text{Fondos Propios}) * 100$
Ratio de Equilibrio	
E1 Fondo de maniobra (€)	$\text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$
E2 Ratio fondo de maniobra	$\text{Fondo de maniobra}/\text{Activo}$
E3 Ratio de solidez	$\text{Fondos Propios}/\text{Activos no corrientes}$
E4 Periodo Medio de Cobros (días)	$(\text{Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar}/\text{Importe neto de la cifra de negocios}) * 360$
E5 Periodo Medio de Pago (días)	$((\text{Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar} + \text{Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo})/(\text{Aprovisionamientos} + \text{Otros Gastos de Explotación})) * 360$
Ratios de Solvencia	
S1 Ratio de porcentaje de endeudamiento (%)	$((\text{Deudas a largo plazo} + \text{Deudas a corto plazo} + \text{Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo plazo} + \text{Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a corto plazo})/(\text{Patrimonio neto} + \text{Pasivo})) * 100$
S2 Ratio de coste medio de financiación externa	$\text{Gastos financieros deuda}/(\text{Deudas a largo plazo} + \text{Deudas a corto plazo} + \text{Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo plazo} + \text{Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a corto plazo})$
S3 Ratio de cobertura del servicio de la Deuda	$(\text{Deuda a corto y a largo plazo} + \text{Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo y corto plazo})/\text{Cash Flow}$
S4 Ratio de cobertura de intereses	$\text{Resultado de la explotación}/\text{Gastos Financieros}$
Ratios de Liquidez	
L1 Ratio de Liquidez (%)	$(\text{Activo corriente}/\text{Pasivo corriente}) * 100$
L2 Ratio Liquidez Inmediata (%)	$((\text{Efectivo y otros líquidos equivalentes} + \text{Inversiones Financieras a corto plazo})/\text{Pasivo corriente}) * 100$

Fuente: Recopilación del autor

Para realizar el análisis se han aplicado técnicas estadísticas (epígrafe 3.2) para poder determinar cuáles son las empresas más exitosas, y poder establecer los valores óptimos de los ratios económicos que podrían configurar la empresa acuícola ideal.

3°.- Se realiza un seguimiento en la evolución de los precios en el mercado español de la dorada, lubina y corvina, a partir de la información facilitada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA, Observatorio de precios), la Asociación de Productores Marinos (APROMAR), Revista Mis Peces, Mercamadrid y Mercabarna.

### **3.2.- Análisis estadístico**

Para el estudio de la información económico financiera recopilada se utilizaron cuatro tipos de análisis estadísticos: Anova, Correlaciones, Clúster, Componentes Principales mediante el Programa Estadístico Statgraphics 5.1, y Metodo del Caso.

#### **3.2.1.- ANOVA:**

Las diferencias de los distintos ratios económico entre las empresas se estudian mediante ANOVA utilizando el test Duncan para establecer las diferencias entre las medias.

### **3.2.2.- Correlación:**

Las correlaciones entre los diferentes ratios mediante el programa estadístico Statgraphics 5.1.

### **3.2.3.- Cluster:**

Se comenzó por un análisis Clúster, formado por el número de ratios del estudio, según el peso de su valor, dentro de cada agrupación. Se realizó un clúster, (Everitt, 1974; Aldenderfer & Blashfield, 1984; Romesburgh, 1990, 2004; Peña & Prieto, 2001; Leclerc & Williams, 2014), para agrupar los ratios en relación al ratio fijado en los objetivos de rentabilidad económica (ROA). Se revisa para simplificar el número de ratios en estudio el peso de su valor dentro de cada agrupación, por lo que se revisa la matriz obtenida con el programa SGWIN, Statgraphics 4.0. y Centurión XVI.I

### **3.2.4.- Componentes Principales**

El de Componentes Principales, (Jackson & Mudholkar, 1979; Shlens, 2005; García-Álvarez & Fuente, 2008, 2011), que permite tomar un amplio grupo de variables correlacionadas (Ratios) y transformarlo en un grupo reducido de nuevas variables independientes. El objeto del análisis de componentes principales es tomar un conjunto amplio de variables correlacionadas (Ratios) y transformarlo en un conjunto reducido de nuevas

variables independientes, función de las originales, que expliquen la mayor parte de la variación existente en los datos para después aplicarlos a las empresas del estudio y poder obtener los componentes más significativos de estas. En donde se comprueba que con solo cuatro componentes principales se define el 89,54 % de las variables, lo que permite mejorar y simplificar los cálculos.

La aplicación de los componentes principales está limitada por la asunción de linealidad, es decir se asume que los datos observados son combinación lineal de una cierta base, y que estadísticamente hablando, son importantes la media y la covarianza, ya que utiliza los vectores propios de la matriz de covarianzas y sólo encuentra las direcciones de ejes en el espacio de variables considerando que los datos se distribuyen de manera gaussiana.

### **3.2.5.- Método del Caso**

Se utiliza el método del caso, (Yin Robert, 1993, 1994; Wold, 1987; Stake, 1995), para el análisis de las empresas que se pueden considerar de éxito, para lo cual se estudia el estado del arte, la trayectoria de las empresas en los últimos años y se confirma ésta con los datos de las cuentas anuales de las empresas, de donde se han calculado los principales ratios que las definen.

Se realiza una comparación de los ratios entre las empresas para obtener el valor medio de ellos. A partir de ahí, se extrapolan los datos para el diseño de los valores necesarios para obtener los valores de éxito para una granja marina.

Después de realizar la recopilación de datos y aplicar los distintos análisis estadísticos de ellos, se procede a obtener los resultados.

## **CAPÍTULO 4.- RESULTADOS**



#### **4.1 Análisis económico y financiero de las granjas marinas de dorada y lubina en el litoral mediterráneo español en el periodo 2002-2007.**

El estado de las empresas durante el periodo de estudio se resume en la Tabla 4.1.1, en la que se presentan los principales datos al balance de situación, considerando los valores medios de los 6 años.

Se pueden observar las principales diferencias en la dimensión en las empresas productoras, pues dos de ellas tienen ingresos de explotación superiores a 20 M de euros (A y B), cinco presentan ingresos medios, en torno a 6,5–3,3 Millones de euros (C, D, E, F, y G), y las nueve restantes tienen ingresos iguales o inferiores a 2 M de euros (H a P).

Asimismo se observa que algunas empresas muestran beneficios anuales EBIT, superiores al millón de euros (A y B), mientras que otras presentan pérdidas evidentes (C, D, E, I, J, M, O y P), y algunas un beneficio moderado inferior a 400 mil euros (F, G, H, K, L y N).

Tabla 4.1.1: Balance de situación económico-financiera de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente:

Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H
Ingresos de explotación (€)	23.797.027	20.386.893	6.588.966	4.276.462	3.759.402	3.680.364	3.378.007	2.001.717
Producción Tm (Estimada)	4.380	3.802	1.255	786	706	681	624	370
nº de empleados	95	69	9	32	17	20	16	12
EBIT (€)	1.113.844	4.489.211	-103.558	-213.316	-411.105	73.620	390.926	161.981
Total Activo (€)	26.675.723	27.959.036	8.296.269	9.065.077	7.165.792	3.515.086	4.927.361	2.975.378
Fondos Propios (€)	11.073.313	10.049.887	634.631	1.472.663	757.985	514.557	1.078.956	705.912
Inmovilizado (€)	13.351.960	8.376.106	3.626.792	3.558.995	3.046.222	962.639	1.030.537	1.040.223

	Empresa I	Empresa J	Empresa K	Empresa L	Empresa M	Empresa N	Empresa O	Empresa P
Ingresos de explotación (€)	1.725.158	1.649.805	1.475.951	1.192.829	1.041.254	942.592	858.261	140.606
Producción Tm (Estimada)	316	298	271	208	195	170	164	27
nº de empleados	12	12	12	8	12	4	8	6
EBIT (€)	-213.985	-89.829	171.236	62.776	-714.252	91.225	-543.154	-208.108
Total Activo (€)	3.357.013	3.926.110	1.731.078	1.648.889	3.215.175	826.751	1.719.638	1.129.859
Fondos Propios (€)	898.375	783.355	448.244	53.301	1.002.177	740.718	-648.509	-633.623
Inmovilizado (€)	1.011.547	1.416.693	1.062.204	739.586	1.493.869	63.788	463.896	810.760

EBIT: Beneficios antes de intereses e impuestos

En la Tabla 4.1.2 se presentan las medias de cada uno de los ratios considerando todas las empresas globalmente para el periodo 2002-2007, pudiéndose observar la gran variabilidad existente en la mayoría de ellos, debidos a los diferentes tamaños de empresa o a la propia gestión, aspectos que se estudiarán seguidamente.

No obstante, resulta sintomático que los valores medios de Rentabilidad Económica ROA y de Rentabilidad Financiera ROE, aparezcan con un valor negativo, al igual que el Fondo de Maniobra y la Necesidad de Fondo de Maniobra en días.

Así mismo, el límite inferior de la mayoría de ratios es negativo, lo que muestra que alguna de las empresas estudiadas está en negativo, excepto el Fondo de Maniobra y la Necesidad de Fondo de Maniobra en días y la Tesorería.

*Tabla 4.1.2: Comparación de ratios medios de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007.*

	Ratios	Media	Limite inf.	Limite sup.	Error Estandar	Frec.
Crecimiento de la cifra de ventas (%)	a1	41,8	-155,1	238,6	142,0	77
Rotación del Activo	a2	0,7	-184,5	185,9	133,6	87
Productividad	a3	5,3	-177,8	188,4	132,1	89
Crecimiento del Valor Añadido (%)	a4	62,9	-158,3	284,0	159,6	61
Rentabilidad Económica ROA (%)	r1	-2,8	-183,9	178,3	130,7	91
Rentabilidad Financiera ROE (%)	r2	-0,2	-182,3	181,9	131,4	90
Gastos Financieros (%)	r3	6,5	-178,7	191,7	133,6	87
Fondo de Maniobra (€)	e1	1.177,5	996,4	1.358,5	130,7	91
Necesidad en Fondo de Maniobra (€)	e2	832,6	651,5	1.013,7	130,7	91
Tesorería (€)	e3	382,0	194,6	569,3	135,2	85
Ratio de Equilibrio	e4	1,4	-179,6	182,5	130,7	91
Fondo de Maniobra (Días)	rc1	-339,7	-526,0	-153,4	134,4	86
Necesidad en Fondo de Maniobra (Días)	rc2	-366,1	-551,4	-180,9	133,6	87
Tesorería (Días)	rc3	34,7	-163,4	232,9	143,0	76
Credito Clientes (Días)	rc4	162,0	-25,4	349,3	135,2	85
Credito Proveedores (Días)	rc5	114,5	-304,5	533,4	302,3	17
Ratio de Endeudamiento (%)	s1	86,1	-95,0	267,2	130,7	91
Fondos Propios/Permanentes (%)	s2	64,7	-116,3	245,8	130,7	91
Capacidad de Devolución	s3	4,8	-176,3	185,9	130,7	91
Liquidez General	l1	1,5	-179,6	182,6	130,7	91
Liquidez Inmediata	l2	0,3	-206,1	206,8	149,0	70

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 4.1.3 muestra los ratios medios de Actividad (a) que miden la efectividad con que la empresa emplea los recursos de que dispone, los ratios medios de Rentabilidad (r) que expresan la eficiencia en la gestión de la empresa, y los ratios de Equilibrio (e) que miden la cantidad de activo circulante que permanece inmovilizado durante el ciclo de explotación para hacer posible el funcionamiento de la actividad ordinaria.

En la mayoría de las empresas (excepto en la C y O), hay un Crecimiento de Ventas, mientras que respecto al ratio Rotación de Activos solo tres empresas superan el valor unitario “1” (F, K y N), y seis son inferiores a 0,5 (D, I, J, M, O y P). En cuanto a la Productividad, destaca la empresa B con el mayor valor, 11,4% y la empresa P con el menor 1,1%. El Crecimiento del Valor Añadido supera el 100% en tres empresas (D, I y L), y otras dos tienen valores negativos (M y O).

Muchas empresas presentan valores de Rentabilidad Económica ROA (r1) negativos (D, E, I, J, M, O y P) o valores positivos menores al 5% (A, C, F, G, H, K, y L) y tan solo dos tienen valores de ROA superiores al 5% (B y N). La Rentabilidad Financiera ROE (r2) sigue la misma tendencia que la ROA, excepto para las empresas O y P, que presentan valores positivos muy altos.

Respecto a los ratios de Equilibrio, destaca en primer lugar la falta de Fondo de Maniobra (e1) y la Necesidad en Fondo

Tabla 4.1.3: Ratios medios de Actividad, Rentabilidad y Equilibrio de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H	Empresa I	Empresa J	Empresa K	Empresa L	Empresa M	Empresa N	Empresa O	Empresa P	
Crecimiento de la cifra de ventas (%)	a1	32,3	0,1	-12,3	62,5	27,4	69,4	37,7	51,5	95,5	58,3	31,5	222,6	18,8	18,8	-25,3	39,8
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Rotación del Activo	a2	0,9	0,8	0,9	0,4	0,6	1,2	0,7	0,6	0,4	0,5	1,0	0,8	0,3	1,1	0,5	0,1
		ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	a	ab	b						
Productividad	a3	6,8	11,4	9,6	2,9	5,5	8,6	5,7	6,4	1,4	4,0	3,2	7,6	2,6	4,8	3,0	1,1
		abcde	a	ab	cde	bcde	abc	bcde	abcde	e	bcde	cde	abcd	de	bcde	cde	e
Crecimiento del Valor Añadido (%)	a4	13,0	17,3	42,7	187,2	80,5	23,9	80,5	68,3	113,4	92,2	36,7	337,4	-64,9	15,2	-51,2	
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Rentabilidad Económica ROA (%)	r1	3,4	9,2	1,1	-0,3	-7,2	1,8	4,3	4,0	-5,9	-3,9	4,6	1,6	-13,1	6,0	-38,5	-16,3
		ab	a	abc	abc	abc	abc	ab	ab	abc	abc	ab	abcd	bc	ab	d	c
Rentabilidad Financiera ROE (%)	r2	7,4	21,1	14,3	-0,8	-15,1	10,3	18,2	17,0	-152,8	-49,4	15,4	72,0	-36,9	6,7	49,9	41,7
		ab	b	ab	ab	a	ab	ab	a	a							
Gastos Financieros (%)	r3	1,0	3,2	3,5	6,4	14,3	1,3	3,3	2,1	37,0	6,6	4,3	5,6	4,2	2,5	4,3	13,2
		b	b	b	b	b	b	b	b	a	b	b	b	b	b	b	b
Fondo de Maniobra (€)	e1	5.604	13.829	812	244	-1.931	-190	1.392	47	-15	548	-299	-566	-60	677	-1.074	-1.173
		a	b	cd	d	cd	cd	c	cd	cd							
Necesidad en Fondo de Maniobra (€)	e2	5.597	8.466	868	1.128	-2.190	-200	1.376	-32	-156	394	-404	-583	-123	500	-861	-1.183
		b	a	cd	cd	e	cde	c	cde	cde	cd	cde	cde	cde	cd	cde	de
Tesorería (€)	e3	7	5.363	-56	-885	259	10	16	78	141	230	106	17	76	177	8	12
		b	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Ratio de Equilibrio	e4	1,5	3,1	1,2	1,1	0,4	0,8	2,3	1,0	0,8	1,1	0,7	0,3	1,0	11,6	-0,7	-0,4
		cd	b	cde	cde	de	cde	bc	cde	cde	cde	cde	de	cde	a	e	e

**Actividad: a1:** Crecimiento de la cifra de Ventas (%) = ((Cifra de Ventas n – Cifra de Ventas n-1) / Cifra de Ventas n-1) x 100%; **a2:** Rotación de Activo = Cifra de Ventas / Total Activo; **a3:** Productividad = (Cifra de Ventas + Otros Ingresos - Consumo Explotación - Otros Gastos Explotación.) / Gastos Personal; **a4:** Crecimiento del Valor Añadido (%) = ((Valor Añadido n – Valor Añadido n-1) / Valor Añadido n-1) x 100. **Rentabilidad: r1:** Rentabilidad Económica ROA (%) = (EBIT/ Total Activo) x 100; **r2:** Rentabilidad Financiera ROE (%) = (Resultado del ejercicio / Fondos Propios) x 100; **r3:** Gastos Financieros (%) = (Gastos Financieros / Cifra de Ventas) x 100. **Equilibrio: e1:** Fondo de Maniobra = Activo Circulante - Acreedores a Corto Plazo - Provisiones para Riesgos y Gastos a Corto Plazo; **e2:** Necesidad en Fondo de Maniobra = Acciones Desembolsadas no exigibles + (Activo Circulante. - Inversiones Financieras Temporales - Tesorería) - (Acreedores a Corto Plazo – Entidades de Crédito); **e3:** Tesorería = Inversiones Financieras Temporales + Tesorería - Entidades de Crédito; **e4:** Ratio de Equilibrio = (Fondos Propios - Acciones Desembolsadas no exigibles + Ingresos a Distribuidores + Provisiones de Riesgos y Gastos + Acreedores a Largo Plazo) / (Inmovilizado. + Gastos Distribuidores).

de Maniobra (e2) en ocho empresas (E, F, I, K, L, M, O y P), y tan solo las empresas A y B presentan valores aceptables de estos ratios, en un rango de 5.600 y 13.800 €. Solo dos empresas (C y D) presentan una Tesorería (e3) negativa, pero el resto tienen valores bajos, excepto la empresa B (5.363 €). El Ratio de Equilibrio (e4) es negativo para las empresas O y P, mostrándose el resto en el intervalo de 0 a 3, aunque en la empresa N es muy superior, del orden de 12.

En la Tabla 4.1.4 se presentan los ratios Cinéticos (rc) que expresan el número de días que tarda en regenerarse el fondo de maniobra o la tesorería a través de la actividad ordinaria, los ratios de Solvencia (s) que miden la relación existente entre la financiación ajena y propia de la empresa, y los ratios de Liquidez (l), que expresan la capacidad que posee una entidad de hacer frente a sus deudas en el corto plazo, atendiendo al grado de liquidez del activo circulante.

El Fondo de Maniobra (rc1) y Necesidad en Fondo de Maniobra (rc2) en días siguen la misma tendencia que sus homónimos en euros, con valores bajos o negativos. La Tesorería (rc3) en días muestra valores bajos, pues solo la empresa I tiene 207 días, mientras que las empresas L y O no superan los 10 días, mientras que las empresas A, C y D presentan valores negativos. En el ratio Crédito Clientes (rc4) en días, las empresas E, I, L, M, O y P superan los 200 días, mientras la empresa F solo tiene 27 días. Hay que destacar el elevado Ratio de Endeudamiento (s1)

Tabla 4.1.4: Ratios medios Cinéticos, Solvencia y Liquidez de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-

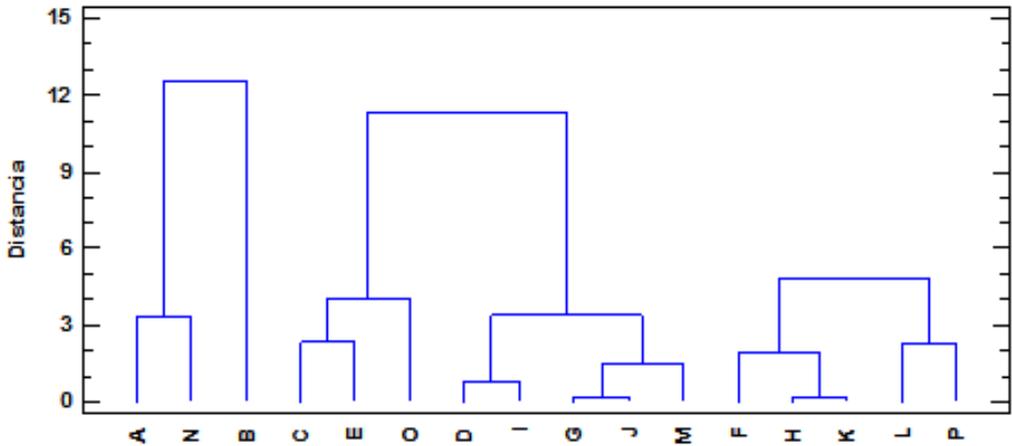
2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

		Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H	Empresa I	Empresa J	Empresa K	Empresa L	Empresa M	Empresa N	Empresa O	Empresa P
Fondo de Maniobra (Días)	rc1	90	250	64	104	-737	-26	157	-42	-711	55	-78	-414	-27	264	-989	-3.826
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
Necesidad en Fondo de Maniobra (Días)	rc2	93	153	78	185	-816	-23	149	-57	-918	-4	-100	-422	-51	196	-990	-3.859
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
Tesorería (Días)	rc3	-3	97	-18	-81	79	2	8	14	207	89	22	8	28	68	2	44
		ab	ab	ab	b	ab	ab	ab	ab	a	ab						
Credito Clientes (Días)	rc4	77	110	142	171	446	27	130	108	271	166	101	234	237	52	207	205
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Credito Proveedores (Días)	rc5	38	46	311	433			76									
		b	b	a	a			b									
Ratio de Endeudamiento (%)	s1	55,4	66,9	92,4	82,2	87,2	83,0	77,9	76,5	79,1	85,5	72,8	95,5	67,8	10,3	191,8	159,4
		c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	d	a	b
Fondos Propios/Permanentes (%)	s2	64,4	41,2	7,0	45,1	51,1	72,6	46,5	67,9	97,1	47,9	59,8	69,1	75,4	100,0	95,6	110,2
		ab	ab	b	ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	ab	ab	ab	a	a	a
Capacidad de Devolución	s3	0,6	0,4	1,6	9,5	4,0	0,8	1,3	1,3	31,2	1,7	0,8	6,2	2,0	0,1	3,2	11,0
		b	b	b	b	b	b	b	b	a	b	b	b	b	b	b	b
Liquidez General	11	1,8	3,7	1,4	1,1	0,7	0,9	1,6	1,0	1,3	1,1	0,6	0,6	0,9	9,2	0,5	0,2
		c	b	cd	cd	cd	cd	c	cd	cd	cd	cd	cd	a	cd	d	
Liquidez Inmediata	12	0,2	1,3	0,5	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	2,2	0,0	0,0
		c	b	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	a	c	c	

(Valores con letras diferentes en cada fila son estadísticamente diferentes,  $p < 0.05$ . **Ratios Cinéticos:** **rc1:** Fondo de Maniobra (Días) = Fondo de Maniobras / Cifra de Ventas) x 360; **rc2:** Necesidad en Fondo de Maniobra (Días) = Necesidad Fondo de Maniobras / Cifra de Ventas) x 360; **rc3:** Tesorería (Días) = (Tesorería / Cifra de Ventas) x 360; **rc4:** Crédito Clientes (Días) = (Deudores / Cifra de Ventas) x 360; **rc5:** Crédito Proveedores (Días) = (Acreedores comerciales / Consumo de explotación) x 360. **Solvencia:** **s1:** Endeudamiento (%) = ((Acreedores a Largo Plazo + Acreedores a Corto Plazo) / Total Pasivo) x 100%; **s2:** Fondos Propios/Permanente = ((Fondos Propios - Acciones Desembolsadas no exigibles) / (Fondos Propios - Acciones Desembolsadas no exigibles. + Ingresos a distribuidores + Provisiones de Riesgo y Gastos + Acreedores a Largo Plazo)) x 100; **s3:** Capacidad de Devolución = (Acreedores a Largo Plazo + Acreedores a Corto Plazo) / (Cifra de Ventas + Dotaciones + Variación de Provisiones + Provisiones Financieras + Provisiones Inmovilizado); **11:** Liquidez General = Activo Circulante / (Acreedores Corto Plazo + Provisiones Riesgo y Gastos a Corto Plazo); **12:** Liquidez Inmediata = (Inversiones Financieras Temporales + Tesorería) / (Acreedores a Corto Plazo).

en todas las empresas, con media de 86%, pero con valores muy superiores para las empresas O y P (192 y 159% respectivamente) y con un valor mínimo para la empresa N ( 10%) y la baja Liquidez General (11), con media 1.5, aunque las empresas más grandes A y B presentan mejores valores de estos ratios (1.8 y 3.7 respectivamente) que las pequeñas O y P (0.5 y 0.2 respectivamente), siendo la empresa N la que mejores ratios presenta (2.2).

En el análisis clúster, se observa su agrupación de las empresas en tres grupos (Figura 4.1.1). Primero se agrupan las empresas A, N y B, que presentan un elevado EBIT (excepto la N), en un segundo grupo aparecen las empresas C, E, O, D, I, G, J y M, con un EBIT moderado pero negativo (excepto la G que es positivo), y en tercer lugar las empresas F, H, K, L y P, que presenta un EBIT positivo (excepto la P que es negativo).



*Figura 4.1.1. Clúster de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada.*

Considerando los ratios para establecer la similitud entre empresas, el grupo A, N y B tiene todos los ratios positivos, excepto la Tesorería de la A que es ligeramente negativa, pero también la empresa G los tiene positivos y no es incluida en este grupo.

El grupo de empresas F, H, K, L y P, presenta todos los ratios de Actividad y Rentabilidad en positivo (excepto el ROA de la P), pero de nuevo la empresa G tampoco está incluida.

El resto de empresas C, E, O, D, I, G, J y M, con la excepción de la G, presenta en negativo varios ratios de Actividad y de Rentabilidad, y también algunos del resto de ratios.

El Análisis de Correlación de los 21 ratios de las 16 empresas durante los 6 años, permite obtener los coeficientes de correlación entre los diferentes ratios (Tabla 4.1.5), considerándose únicamente los índices de correlación superiores a un 0.7, tanto positivos como negativos. Así, los ratios de Actividad (a) se correlacionan negativamente con los Cinéticos (rc), concretamente el Crecimiento de la Cifra de Ventas (a1) y la Rotación de Activos (a2) con la Necesidad de Fondo de Maniobra en días (rc3) y el Crédito de Clientes en días (rc4). Por el contrario, la Productividad (a3) se correlaciona positivamente con la Rentabilidad Financiera ROE (r2) y con la Liquidez inmediata (12).

Los ratios de Rentabilidad solo se correlacionan positivamente entre ellos, particularmente el ROA (r1) con el ROE (r2) y con los Gastos Financieros (r3).

A su vez, los ratios de Equilibrio (e) se correlacionan entre ellos, con los ratios Cinéticos (rc) y con los ratios de Liquidez (l), y siempre positivamente.

Los ratios Cinéticos (rc) son los más correlacionados, pues presentan correlaciones negativas con los de Actividad y

Tabla 4.1.5: Coeficientes de correlación de los ratios económicos-financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

Empresa	a1	a2	a3	a4	r1	r2	r3	e1	e2	e3	e4	rc1	rc2	rc3	rc4	rc5	s1	s2	s3	l1	l2		
a1		0,56	0,13	0,25	0,11	0,19	-0,32	-0,10	-0,14	-0,04	-0,25	-0,48	-0,74	0,29	-0,80	-0,59	-0,53	0,55	-0,56	-0,22	-0,14		
a2			0,29	0,33	-0,23	0,05	-0,65	-0,24	-0,24	-0,18	0,20	-0,58	-0,75	0,20	-0,70	0,57	-0,27	0,40	-0,61	-0,25	-0,08		
a3				0,56	0,46	0,61	0,15	0,62	0,25	0,77	0,48	0,42	-0,42	0,88	-0,32	0,34	0,09	-0,21	-0,59	0,62	0,78		
a4					0,43	0,80	0,20	-0,02	-0,43	0,32	0,12	-0,07	-0,49	0,44	-0,11	0,20	0,18	-0,19	-0,05	0,03	0,32		
r1						0,71	0,84	0,57	0,32	0,64	0,02	0,53	0,02	0,54	-0,09	-0,02	-0,38	0,21	-0,25	0,63	0,5		
r2							0,43	0,15	-0,27	0,47	0,06	0,26	-0,29	0,59	-0,06	0,12	0,13	-0,20	-0,12	0,30	0,44		
r3								0,54	0,36	0,55	0,02	0,68	0,47	0,21	0,36	0,36	-0,14	0,05	0,19	0,60	0,41		
e1									0,83	0,88	0,31	0,72	0,05	0,70	-0,21	-0,35	-0,25	0,02	-0,50	0,90	0,78		
e2										0,47	0,90	0,51	0,24	0,28	-0,18	-0,41	-0,48	0,32	-0,45	0,63	0,34		
e3											0,42	0,72	-0,12	0,88	-0,17	0,20	0,01	-0,23	-0,41	0,89	0,95		
e4												0,48	0,11	0,39	-0,04	-0,20	0,27	-0,31	-0,30	0,51	0,52		
rc1													0,55	0,45	0,32	0,11	0,16	-0,36	-0,05	0,87	0,69		
rc2														-0,49	0,79	0,55	0,21	-0,26	0,58	0,17	-0,13		
rc3															-0,50	-0,47	-0,06	-0,10	-0,68	0,73	0,86		
rc4																0,89	0,59	-0,59	0,88	-0,08	-0,12		
rc5																	0,55	0,54	0,93	-0,23	-0,16		
s1																		-0,97	0,56	-0,12	0,13		
s2																			-0,51	-0,10	-0,33		
s3																				-0,43	-0,38		
l1																						0,88	
l2																							

positivos con los de Equilibrio, como se ha comentado, y también entre ellos, y con los ratios de solvencia (s) y liquidez (l).

Por el contrario, los ratios de Solvencia (s) son los menos correlacionados, junto con los de Rentabilidad, pues únicamente el Endeudamiento (s1) se correlaciona negativamente con Fondos Propios/Permanentes (s2), y la Capacidad de Devolución (s3) positivamente con Crédito Clientes (rc4) y Crédito Proveedores (rc5).

Por último, como se ha comentado, los ratios de Liquidez (l) se correlacionan principalmente con ratios de Equilibrio (e) y Cinéticos (rc), y concretamente la Liquidez Inmediata (l2) con la Productividad (a2) y con la Liquidez General (l1).

El análisis de Componentes Principales de los 21 ratios permite obtener cuatro componentes principales, cuyos pesos se presentan en la Tabla 4.1.6., que explican un 90% de la variabilidad, reduciendo el número de variables para trabajar.

*Tabla 4.1.6: Pesos de los Componentes Principales de los Ratios Económico Financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración Propia.*

Ratios	Componentes Principales			
	1	2	3	4
a1	0,03465	-0,34776	-0,05944	-0,19338
a2	0,00439	-0,34665	-0,16700	0,14471
a3	0,30279	-0,04589	-0,21345	0,10779
a4	0,11662	-0,03808	-0,44142	-0,24895
r1	0,25652	0,06059	0,01940	-0,44216
r2	0,18648	0,02491	-0,34906	-0,32623
r3	0,17698	0,24646	0,10275	-0,38460
e1	0,31836	0,06358	0,19994	0,05147
e2	0,19398	0,02124	0,41841	0,06524
e3	0,34099	0,08311	-0,04032	0,02605
e4	0,16314	0,05939	-0,08725	0,40950
rc1	0,24296	0,26923	0,11103	0,06817
rc2	-0,07237	0,33730	0,24385	0,01556
rc3	0,33186	-0,07855	-0,14449	0,05610
rc4	-0,12883	0,37353	-0,03856	-0,03059
rc5	-0,14606	0,31798	-0,16920	-0,19110
s1	-0,07006	0,23760	-0,34419	0,29401
s2	-0,00301	-0,27716	0,30836	-0,27088
s3	-0,22924	0,29369	-0,10077	-0,12121
l1	0,32662	0,12153	0,11992	0,07080
l2	0,32133	0,08959	-0,10119	0,13389
Exp. %	36,52	27,78	15,71	10,59
Exp. Ac. %	36,52	64,30	80,01	90,60

De entre los ratios económicos que definen el estado de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español, destacan por su importancia en el Componente Principal 1 (que es el de mayor peso explicativo con un 36.5%) los ratios de Equilibrio, sus derivados los ratios Cinéticos, y los de Liquidez; observándose que el ratio más explicativo es Tesorería, e3 (0,3410) y Tesorería en Días, rc3 (0,3319), seguidos de los ratios de liquidez l1 (0,3266) e l2 (0,3213) y el de Productividad a3 (0,3028).

En el Componente Principal 2 (27.8% de varianza explicada y 64,3% acumulada), los ratios con pesos de mayor valor son los de Actividad, negativamente Crecimiento de Ventas a1 (-0.3478) y Rotación de Activo a2 (-0.3466), y positivamente los Cinéticos, Necesidad Fondo de Maniobra en Días rc2 (0.3373), Crédito Clientes rc4 (0,3735) y Crédito Proveedores rc5 (0.3180).

El Componente Principal 3 solo aporta un 15.7 % de varianza explicada (80% acumulada), destacando el ratio de Actividad Crecimiento del Valor Añadido, a4 (0.4414), el ratios

de Equilibrio Necesidad de Fondos de Maniobra,  $e_2$  (0.4184), y los ratios de Solvencia,  $s_1$  (-0.3442) y  $s_2$  (0.3084).

El Componente Principal 4 supone únicamente un 10% de la varianza, siendo los ratios de Rentabilidad los de mayor peso.

En la Figura 4.1.2 se representan los diagramas de dispersión de las diferentes empresas agrupadas en función de los Componentes Principales. La dispersión que presentan las empresas en los Componentes Principales 1 y 2, permite visualizar los grupos de relaciones que forman entre si las empresas A, B y N, puesto que están sobre la primera componente principal y alejadas del origen, con su centroide en claramente en positivo y otro grupo formado por C, D, E, G, I, J, M y O, el resto de las empresas F, H, K, L y P, con su centroide claramente en negativo. En el análisis de los Componentes Principales 2 y 3, se vuelve a encontrar de nuevo la misma agrupación de empresas, las A, B y N, con su centroide claramente positivo y otro grupo formado por C, D, E, G, I, J, M y O, con su centroide en positivo casi sobre el eje del componente 3, y el resto de las empresas F, H, K, L y P, con su centroide claramente en negativo.

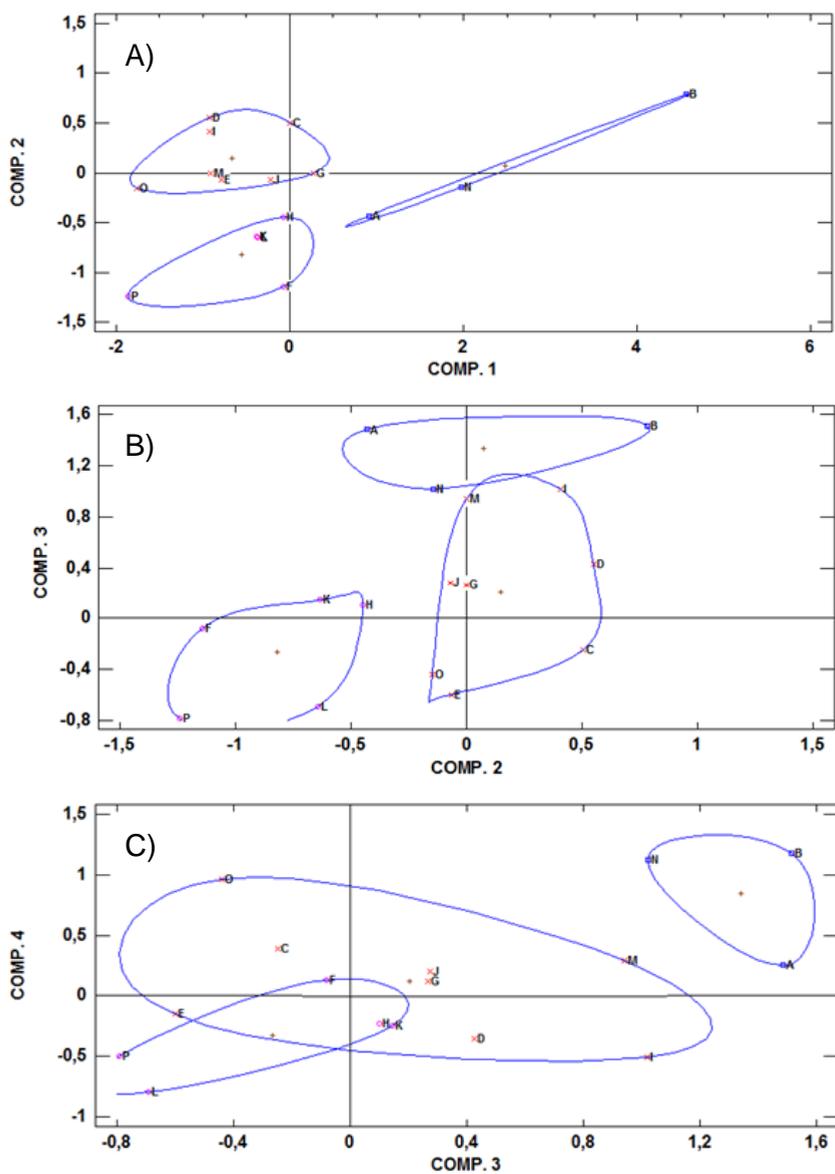


Figura 4.1.2: Diagrama de dispersión de conglomerados de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007: (A) CP1 con CP2, (B) CP2 con CP3 y (C) CP 3 con CP4. Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada.

El análisis de los Componentes Principales 3 y 4, agrupa de nuevo a las empresas A, B y N, con su centroide claramente positivo y muy alejado de los ejes, en el extremo positivo, mientras que para el resto de las empresas hay mucha dispersión entrelazándose los grupos.

En todos se observa que las variables (empresas) correlacionadas entre sí caen cerca unas de otras, las relacionadas negativamente caen en zonas opuestas, las inter-relacionadas forman ángulos de  $90^\circ$  y las “importantes” en la explicación de la variación, caen lejos del origen, como es el caso de las empresas A, B y N, que también aparecían agrupadas en el análisis de conglomerados de la Figura 4.1.2.

Para intentar resumir la actividad de cada empresa considerando la información de todos los ratios económicos, se aplicaron los pesos de los cuatro Componentes Principales a los ratios tipificados de cada una de las dieciséis empresas estudiadas, obteniéndose de nuevo cuatro componentes (Tabla 4.1.7), que al sumarlos generaron un índice global (CPTIP), el cual permite clasificar a las empresas globalmente.

Tabla 4.1.7: Aplicación del Peso de los Componentes Principales y cálculo de los índices CPTIP y RATIP de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración Propia.

EMPRESA	COMP. 1	COMP. 2	COMP. 3	COMP. 4	SUMA CPTIP	SUMA RATIP
A	0,9116	-0,4303	1,4821	0,2502	2,21	1,58
B	4,5636	0,7847	1,5121	1,1740	8,03	13,33
C	0,0042	0,5045	-0,2476	0,3863	0,65	-1,81
D	-0,9230	0,5511	0,4264	-0,3510	-0,30	-3,34
E	-0,7865	-0,0657	-0,5993	-0,1500	-1,60	-4,04
F	-0,0759	-1,1425	-0,0821	0,1308	-1,17	-1,34
G	0,2698	-0,0013	0,2657	0,1241	0,66	-0,47
H	-0,0767	-0,4496	0,0999	-0,2268	-0,65	-2,19
I	-0,9209	0,4087	1,0165	-0,5050	0,00	-2,19
J	-0,2247	-0,0705	0,2759	0,2035	0,18	-2,55
K	-0,3824	-0,6339	0,1431	-0,2421	-1,12	-3,22
L	-0,3679	-0,6443	-0,6915	-0,7940	-2,50	-0,51
M	-0,9137	-0,0021	0,9399	0,2881	0,31	-5,65
N	1,9706	-0,1465	1,0207	1,1231	3,97	2,70
O	-1,7633	-0,1506	-0,4405	0,9578	-1,40	-7,31
P	-1,8554	-1,2399	-0,7897	-0,5006	-4,39	-10,29

Al analizar este nuevo índice CPTIP, se observa que está definiendo la viabilidad y el éxito de la empresa en su gestión, pues los valores más altos coinciden con las empresas que presentan mayor rentabilidad, y por tanto presumiblemente una mejor gestión, por lo que se ha denominado “índice de éxito” (Figura 4.1.3).

Otra opción para calcular un índice global utilizando toda la información económica, pero de una forma más sencilla, sería obtener directamente la media de los ratios tipificados (RATIP) para cada empresa (Tabla 4.1.7 y Figura 4.1.3).

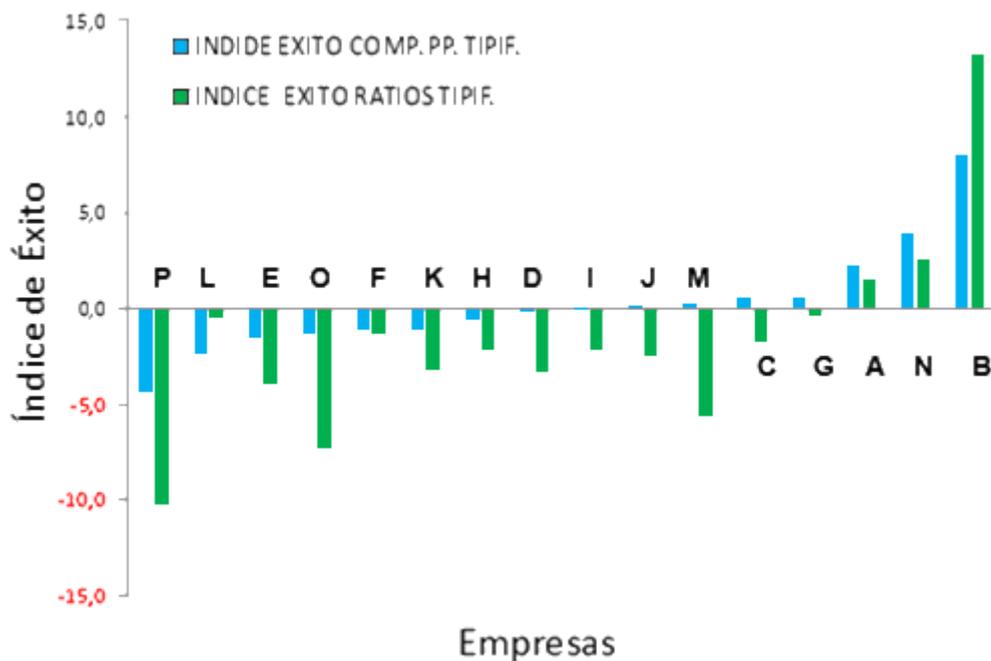


Figura 4.1.3: Índice de Éxito de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración Propia.

Las empresas de mayor éxito son por orden, la B, N y A, que constituían un grupo homogéneo en el análisis Clúster y en el de Componentes Principales. Las empresas A y B, son las de mayor venta, con un valor de 24 y 20 millones de €

respectivamente, y que suponen un 57% del total producido anualmente por el sector. La empresa N es una excepción, pues se trata de una empresa pequeña, pero con gran índice de éxito.

Ambos índices CPTIP y RATIP agrupan las empresas de forma similar, aunque RATIP parece ser más estricto, ya que solo es positivo para las empresas B, N y A.

Una validación de la nueva metodología fue necesaria, pues durante todo el análisis estadístico realizado se han mantenido dos empresas en quiebra técnica (empresas O y P), pero que se han mantenido operativas durante el periodo estudiado.

Al repetir el análisis de componentes principales sin estas dos empresas, se observó que las empresas restantes se vuelven a ordenar de la misma manera que estaban en el primer análisis, con la salvedad de la alteración en el orden de las empresas A y N, que tienen valores muy próximos. La explicación acumulada del 90,60% pareció lo suficientemente explicativa, por lo que se decidió continuar el análisis a partir de esta tabla, por contener esta un mayor número de empresas del sector y permite una mejor observación del nuevo modelo de análisis.

Por último, se presenta el balance anual de situación (Tabla 4.1.8) y los ratios económico-financieros (Tabla 4.1.9) de las tres empresas de éxito en el periodo (2002-2007) al objeto de

estudiarlas adaptando el método del caso (Stake, 1995); Yin, Robert., 1993 y 1994) y establecer una empresa modelo exitosa.

La empresa A presenta un incremento de Ingresos de Explotación (producción de peces), Número de Empleados (87-110), EBIT (entre 0.65 y 1.98 millones de €), Total de Activo, Fondos Propios e Inmovilizado, en el intervalo estudiado.

*Tabla 4.1.8: Balance de situación económico-financiera anual de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo 2002 – 2007. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.*

<b>Empresa A</b>	Balance 2002	Balance 2003	Balance 2004	Balance 2005	Balance 2006	Balance 2007
Ingresos de explotación (€)	12.885.534	17.669.178	20.274.682	21.129.657	32.131.655	38.691.457
Produccion Tm. (Estimada)	2.555	3.537	3.568	4.064	6.174	6.427
nº de empleados		87	93	94	101	110
EBIT (€)	645.776	677.520	937.018	861.742	1.979.379	1.581.629
Total Activo (€)	17.512.897	18.472.150	19.530.925	21.124.943	27.843.502	55.569.918
Inmovilizado (€)	7.726.738	8.478.575	9.293.801	9.945.845	15.633.653	16.357.315
Total Pasivo (€)	9.319.643	10.197.185	11.290.578	12.225.418	14.802.374	22.107.380
Fondos propios (€)	8.193.254	8.274.965	8.240.347	8.899.525	13.041.128	33.462.538

<b>Empresa B</b>	Balance 2002	Balance 2003	Balance 2004	Balance 2005	Balance 2006	Balance 2007
Ingresos de explotación (€)	21.100.228	17.201.126	19.845.682	22.042.913	19.850.710	22.280.698
Produccion Tm. (Estimada)	4.237	3.318	3.411	3.969	1.078	3.676
nº de empleados		69	80	69	99	44
EBIT (€)	2.980.002	1.441.242	1.549.088	1.598.577	1.083.244	18.283.110
Total Activo (€)	19.180.772	23.247.161	25.859.808	25.507.423	29.826.717	44.132.332
Inmovilizado (€)	5.011.924	6.475.822	7.054.641	8.507.247	8.251.941	24.997.744
Total Pasivo (€)	16.826.867	16.390.826	17.705.098	16.783.424	20.847.354	28.944.007
Fondos propios (€)	2.353.905	6.856.335	8.154.710	8.723.999	8.979.363	15.188.325

<b>Empresa N</b>	Balance 2002	Balance 2003	Balance 2004	Balance 2005	Balance 2006	Balance 2007
Ingresos de explotación (€)			717.081	868.412	985.133	1.199.742
Produccion Tm. (Estimada)			127	168	190	198
nº de empleados			2	5	5	5
EBIT (€)			96.875	67.591	89.983	110.450
Total Activo (€)			754.770	771.268	850.969	929.998
Inmovilizado (€)			60.434	68.596	62.698	63.423
Total Pasivo (€)			77.222	60.863	94.702	111.345
Fondos propios (€)			677.548	710.405	756.267	818.653

EBIT: Resultados antes de intereses e impuestos

En la empresa B, el volumen de ingresos de explotación bajó en el año 2003, para después recuperarse, al igual que la producción de peces, respecto al número de empleados su número oscila de año en año (44-99). El EBIT, que se mantuvo entre 1 y 3 millones, se incrementó al alza en el año 2007 hasta los 18 millones. Asimismo, se incrementaron anualmente el total de Activo, los Fondos Propios y el Inmovilizado.

Hay que observar la extraña variación producida en el Total de Activo se realizó en esta empresa del año 2006 al 2007, con un incremento de 16,7 millones de €, pasando de 8,2 a 24,9 millones de €, que aparece consignado en el balance en los apartados de otros Activos Fijos (7,2 millones de €), Incremento de Existencias (3 millones de €) y en otros Activos Líquidos (6,5 millones de €, principalmente en tesorería). En el Pasivo se observó un incremento en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias (16,7 millones de €), que coincide con la cifra disponible incrementada en Activo.

La empresa N, con datos solo desde el año 2004, ha incrementado todos los años sus Ingresos de Explotación y la producción. Tiene un bajo Número de Empleados (5) pero su EBIT fue creciendo. Su Activo Total y los Fondos Propios se incrementan anualmente, mientras que el Inmovilizado apenas oscila manteniéndose sobre los 63.787 € de media.

En cuanto al análisis de los ratios anuales en el periodo estudiado (2002-2007), la Rentabilidad Económica (r1), la

Tabla 4.1.9: Ratios anuales medios de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo 2002-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SABI.

Años	a1	a2	a3	a4	r1	r2	r3	e1	e2	e3	e4	rc1	rc2	rc3	rc4	rc5	s1	s2	s3	l1	l2	
Empresa A	2.007	20,77	0,70	7,08	18,18	1,46	5,10	1,70	8.486	5.897	2.589	1,25	79	55	24	79	34	71,38	37,91	0,97	1,62	0,40
	2.006	51,93	1,15	8,26	44,63	4,12	7,59	0,76	6.561	6.394	167	1,50	74	72	2	63	24	45,80	76,99	0,37	1,80	0,23
	2.005	4,23	1,00	6,89	1,95	3,09	6,56	0,79	4.902	5.957	-1.054	1,55	84	102	-18	94	41	52,92	72,06	0,51	1,67	0,03
	2.004	15,13	1,03	6,82	16,09	4,17	8,77	0,83	4.608	6.058	-1.450	1,56	82	108	-26	69	48	52,41	72,33	0,49	1,69	0,09
	2.003	38,44	0,95	6,45	12,81	4,07	8,87	1,27	4.534	5.540	-1.006	1,55	93	114	-21	79	26	54,10	66,19	0,55	1,80	0,07
	2.002	63,20	0,72	5,22	-15,86	3,21	7,26	0,88	4.532	3.736	796	1,55	129	106	23	78	53	55,88	60,72	0,74	1,95	0,30
Ratio medio Empresa A		32,28	0,93	6,79	12,97	3,35	7,36	1,04	5.604	5.597	7	1,49	90,17	92,83	-2,67	77,00	37,67	55,42	64,37	0,61	1,76	0,19
Empresa B	2.007	11,47	0,50	12,82	83,92	36,84	65,03	10,94	21.577	11.148	10.429	2,51	352	182	170	104	93	43,36	64,54	0,25	5,36	1,91
	2.006	-3,59	0,66	10,43	-10,61	0,64	2,30	1,52	13.979	10.574	3.405	2,56	254	192	62	112	60	72,33	35,94	0,48	3,04	0,73
	2.005	6,50	0,81	12,08	-0,44	7,44	22,30	1,55	10.455	8.242	2.214	2,20	183	144	39	138	33	66,65	44,36	0,49	2,65	0,65
	2.004	17,32	0,75	10,78	5,88	3,96	14,51	1,83	11.987	7.150	4.836	2,47	224	133	90	98	29	72,72	35,03	0,49	3,10	1,25
	2.003	-21,70	0,71	9,97	-29,18	6,30	22,61	2,17	12.637	7.217	5.420	2,84	276	158	119	112	30	72,14	33,22	0,44	4,37	1,75
	2.002	-9,16	1,10	12,38	53,98	-0,06	-0,22	1,04	12.336	6.465	5.871	6,24	211	111	101	94	32	73,87	34,12	0,23	3,75	1,70
Ratio medio Empresa B		0,14	0,76	11,41	17,26	9,19	21,09	3,18	13.829	8.466	5.363	3,14	250,00	153,33	96,83	109,67	46,17	66,85	41,20	0,40	3,71	1,33
Empresa N	2.007	21,78	1,29	5,16	2,2	6,71	7,62	2,33	755	531	224	12,91	227	159	67	50		11,97	100	0,09	7,78	2,01
	2.006	13,44	1,16	3,78	40,24	5,39	6,06	2,57	694	557	137	12,06	253	203	50	48		11,13	100	0,09	8,32	1,45
	2.005	21,1	1,13	4,81	3,19	4,26	4,62	2,48	642	443	199	10,36	266	184	82	54		7,89	100	0,07	11,55	3,27
	2.004		0,95	5,53		7,43	8,28	2,44	617	469	148	11,21	310	236	74	56		10,23	100	0,11	8,99	1,91
	2.003																					
	2.002																					
Ratio medio Empresa N		18,77	1,13	4,82	15,21	5,95	6,65	2,46	677,00	500,00	177,00	11,64	264,00	195,50	68,25	52,00		10,31	100,00	0,09	9,16	2,16
<b>RATIO MEDIO DE ÉXITO</b>		<b>17,07</b>	<b>0,94</b>	<b>7,67</b>	<b>15,15</b>	<b>6,16</b>	<b>11,70</b>	<b>2,22</b>	<b>6.703,11</b>	<b>4.854,33</b>	<b>1.848,83</b>	<b>5,42</b>	<b>201,39</b>	<b>147,22</b>	<b>54,14</b>	<b>79,56</b>	<b>41,92</b>	<b>44,19</b>	<b>68,52</b>	<b>0,36</b>	<b>4,88</b>	<b>1,23</b>

Financiera ( $r_2$ ) y la Liquidez ( $l_1$ ) de la empresa A son estables anualmente, aunque esta última es más baja que en las otras dos empresas de éxito. En el caso de la empresa B, la Rentabilidad Económica  $r_1$  es muy dispar al igual que la Rentabilidad Financiera  $r_2$ , pero la liquidez es más estable, y mayor que en la empresa A. La Rentabilidad de la empresa N, tanto ROA como ROE se mantiene en torno a 4-8%, mientras que la Liquidez ha ido variando cada año siguiendo los ciclos de producción de los peces.

La producción media por empleado en las empresas de éxito se mueve en el intervalo de 40 a 52 tm/año y unos ingresos generados superiores a los 200.000€/año/empleado.

Para definir la empresa exitosa tipo, se considera el valor medio de los ratios anuales de las empresas A, B y N en el periodo estudiado, lo que permitirá fijar los ratios de la empresa modelo en el caso de que fueran similares para las tres empresas.

Únicamente los ratios de Rotación de Activos (a2), Productividad (a3), Crecimiento del Valor Añadido (a4), Rentabilidad Económica ROA (r1), Gastos Financieros (r3) y Necesidad de Fondo de Maniobra en Días (rc2) presentan valores similares para las tres empresas de éxito, por lo que es posible calcular su media, 1, 8, 15%, 6%, 2% y 147 d, respectivamente.

Al considerar los ratios medios con mayor significación y peso en el presente estudio, como es la Tesorería (e3 y rc3), presenta valores del orden de 1849 € y de 54 días respectivamente, pero con valores muy dispares para las tres empresas, por lo que no es posible una recomendación única.

En cuanto al ratio de los Fondos Propios/Permanentes (s2), con una media del 68%, habría que distinguir entre empresas grandes (52%) y pequeñas (100%).

Lo mismo ocurre con los cuatro ratios de Equilibrio y Liquidez, que son diferentes para las empresas en función de su volumen de ventas, pudiéndose destacar la Necesidad de Fondo de Maniobra e2, con un valor medio de 7031 € para las empresas A y B, y de solo 500 € para la N, y la Liquidez General l1, con una media de 2.7 y 9.2 para empresas grandes y pequeñas.

El caso de la Rentabilidad Financiera ROE ( $r_2$ ) es diferente, pues su valor es mucho más elevado para la empresa B, 21%, pero similar para las empresas A y N, del 7%.

## **4.2 Análisis económico y financiero de las granjas marinas de dorada y lubina en el litoral mediterráneo español en el periodo 2007-2011.**

El estado de las empresas acuícolas durante este segundo periodo de estudio se resume en la Tabla 4.2.1, en la que se presentan los principales datos al balance de situación, considerando los valores medios de los 5 años.

Se puede observar las principales diferencias en la dimensión en las empresas productoras, pues dos de ellas siguen teniendo ingresos de explotación superiores a 20 M de euros (A y B), seis presentan ingresos medios, en torno a 2–7 M de euros (D, E, G, H, I, y K), y las restantes (N, M, C y P) tienen ingresos inferiores a 2 M de euros, mientras que no hay datos del resto de empresas (F, L y O).

Asimismo se observa que algunas empresas muestran beneficios (EBIT) anuales superiores a los 900.000 euros (A y B), mientras que otras presentan pérdidas evidentes (J, I, M, C y P), y algunas un beneficio moderado inferior a 400.000 euros (D, G, E, H, K y N).

*Tabla 4.2.1: Balance de situación económico-financiera de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.*

	Empresa A	Empresa B	Empresa D	Empresa J	Empresa G	Empresa E
Ingresos de explotación (€)	45.487.858	22.334.631	7.739.944	7.482.188	5.885.532	4.960.935
Producción Tm (Estimada)	8.372	4.165	1.423	1.351	1.087	932
nº de empleados	124	31		32	23	16
EBIT (€)	947.487	4.776.577	232.644	-384.111	294.084	51.966
Inmovilizado (€)	53.500.855	18.451.056	4.835.876	3.997.442	1.638.308	1.978.572
Fondos Propios (€)	16.534.011	23.602.124	1.119.070	3.532.350	1.583.589	1.269.004
Total Activo (€)	75.454.418	47.820.937	17.778.569	15.137.393	8.736.593	7.654.043

	Empresa H	Empresa I	Empresa K	Empresa N	Empresa M	Empresa C	Empresa P
Ingresos de explotación (€)	3.953.149	3.407.718	2.646.195	969.950	355.333	267.000	62.109
Producción Tm (Estimada)	731	624	486	175	67	51	12
nº de empleados	18	19	9	5	4		2
EBIT (€)	245.489	-245.371	81.805	22.719	-487.887	-31.758	-50.818
Inmovilizado (€)	1.708.087	1.910.361	2.204.914	69.166	830.967	1.012.870	695.876
Fondos Propios (€)	1.473.188	3.214.851	1.159.616	827.490	293.093	-171.292	-1.354.584
Total Activo (€)	6.155.942	7.062.423	4.638.441	896.095	1.028.245	1.401.696	736.426

Nota: Las empresas están ordenadas por los ingresos de explotación, siguiendo la nominación del caso anterior (periodo 2002-2007). No hay datos de las empresas F, L y O, sin actividad empresarial (periodo 2007-2011).

En las Tablas 4.2.2 y 4.2.3 se presentan la medias de cada uno de los ratios económicos considerandos durante el periodo para cada una de las empresas, pudiéndose observar que algunos de ellos han cambiado (en la propia base de datos SABI) respecto al periodo anterior, y otros han desaparecido, como los Cinéticos.

En la Tabla 4.2.2 se incluyen los ratios de Actividad (*A*), que miden la efectividad con que la empresa emplea los recursos de que dispone, los ratios medios de Rentabilidad (*R*), que expresan la eficiencia en la gestión de la empresa, y los ratios de Liquidez (*I*), que expresan la capacidad que posee una entidad de

hacer frente a sus deudas en el corto plazo. El ratio de Autofinanciación generada por las Ventas (*A1*) cataloga a unas empresas en positivo (A, B, D, E, H, I, J, K y N), en el intervalo de 1.26 a 12.57, y negativo para las empresas (G, M y P), en el intervalo de -185,06 hasta -4,72. Asimismo, el ratio de Autofinanciación generada por los Activos (*A2*), agrupa las empresas en positivo (A, B, D, C, E, H, I, J, K y N), en el intervalo de 0.54 a 7,93, y negativo para las empresas (G, M y P), en el intervalo -51,45 hasta -1,83. Todas las empresas presentan valores positivos del ratio de Punto Muerto (*A3*), siendo la empresa B con 2,01 el ratio más alto y la empresa P con el más bajo 0,30. El ratio de Rotación de Activos (*A4*) es inferior a la unidad en casi todas las empresas, presentando la empresa N el mayor valor de 1,10 y la empresa P el menor, con solo 0,10. La Rotación del Inventario en días (*A5*), presenta unos valores muy altos, con una media de 364 días, siendo la empresa D la que tiene el mayor, con 672 días.

La Rentabilidad Económica ROA (*R1*) presenta valores negativos para varias empresas (C, I, J, M y P) y valores positivos menores al 5% para la mayoría (A, D, E, G, H, K, y N), pues solo tiene valores de ROA superiores al 5% la empresa B. El ratio de Rentabilidad de la Explotación (*R2*), presenta valores negativos (I, M y P) o valores positivos menores al 5% (A, J, K y N), y

valores superiores al 5% (B, C, D, E, G y H). La Rentabilidad Financiera ROE ( $R3$ ) sigue una diferente tendencia que el ROA, con valores muy negativos -103% y -143% (C y E, respectivamente), mientras que solo una presenta valores positivos muy altos 184% (M).

El ratio de Liquidez ( $LI$ ), es muy variable, con el valor más alto de 1303% (N) el más bajo de 1.6% (P). El ratio de Liquidez Inmediata ( $L2$ ), supera ampliamente el 100% para algunas empresas (B y N), pero otras solo superan el 5% (A, I y M), estando el resto de las empresas por debajo del 5%.

La Tabla 4.2.3 muestra los ratios medios de Equilibrio ( $E$ ), que miden la cantidad de activo circulante que permanece inmovilizado durante el ciclo de explotación para hacer posible el funcionamiento de la actividad ordinaria y los ratios de Solvencia ( $S$ ), que miden la relación existente entre la financiación ajena y propia de la empresa.

Tabla 4.2.2: Ratios medios de Actividad, Rentabilidad y Liquidez de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

Ratios	Empresa A	Empresa B	Empresa D	Empresa J	Empresa G	Empresa E	Empresa H	Empresa I	Empresa K	Empresa N	Empresa M	Empresa C	Empresa P	
Ratio de Autofinanciación generada por las Ventas (%)	A1	1,26 a	12,46 a	12,57 a	2,52 a	-4,72 a	8,07 a	9,17 a	2,13 a	3,41 a	2,52 a	-79,67 a	-185,06 a	
Ratio de Autofinanciación generada por los Activos (%)	A2	1,45 a	5,29 a	6,51 a	2,39 a	-1,83 a	4,54 a	5,74 a	0,54 a	1,96 a	3,06 a	-51,45 a	7,93 a	-5,91 a
Ratio de Punto Muerto	A3	1,02 a	2,01 a	1,04 a	0,94 a	1,03 a	1,02 a	0,91 a	1,03 a	1,02 a	0,46 a		0,30 a	
Ratio de Rotación de Activos	A4	0,61 a	0,47 a	0,43 a	0,49 a	0,63 a	0,68 a	0,63 a	0,47 a	0,56 a	1,10 a	0,47 a	0,10 a	
Rotación de Inventario (días)	A5	87,60 a	235,80 a	671,80 a	516,20 a	435,00 a	507,60 a	427,00 a	562,00 a	263,67 a	298,00 a			
Rentabilidad Económica (ROA) (%)	R1	1,35 a	10,62 a	1,33 a	-2,31 a	1,80 a	0,39 a	3,80 a	-5,18 a	2,14 a	2,89 a	-40,10 a	-4,98 a	-10,27 a
Rentabilidad de Explotación (%)	R2	2,79 a	18,28 a	5,65 a	1,48 a	5,37 a	5,11 a	7,57 a	-0,52 a	4,85 a	4,29 a	-51,87 a	18,58 a	-8,15 a
Rentabilidad Financiera (ROE) (%)	R3	2,83 a	21,03 a	9,24 a	-20,48 a	-7,09 a	-143,03 a	11,36 a	-13,40 a	-16,69 a	2,73 a	183,97 a	-102,64 a	6,54 a
Ratio de Liquidez (%)	L1	157,99 a	943,68 a	116,97 a	469,64 a	401,75 a	108,13 a	125,07 a	547,28 a	95,42 a	1.303,43 a	33,74 a	11,40 a	1,62 a
Ratio de Liquidez Inmediata (%)	L2	26,92 a	379,73 a	1,40 a	0,75 a	1,85 a	0,94 a	4,12 a	7,97 a	6,09 a	275,48 a	5,91 a	3,61 a	0,34 a

**Ratios de Actividad:** **A1:** Ratio de autofinanciación generada por las Ventas (%) = (Cash Flow/Importe neto de la cifras de ventas)\* 100; **A2:** Ratio de autofinanciación generada por los Activos (%) = (Cash Flow/ Activo total)\* 100; **A3:** Ratio de Punto Muerto = Importe Neto de la Cifra de Negocios/(Importe Neto de la Cifra de Negocios - Resultado de Explotación); **A4:** Ratio de Rotación de Activos = Importe Neto de la Cifra de Negocios/Activos Totales; **A5:** Rotación de Inventario (Días) = (Existencias/Aprovisionamientos)\* 360. **Ratios de Rentabilidad:** **R1:** Rentabilidad Económica (ROA)(%) = (Resultado de la explotación/Activo Total)\* 100; **R2:** Rentabilidad de Explotación (%) = (Resultado de Explotación + Amortización del Inmovilizado + Exceso de Provisiones + Deterioro y Resultado por enajenación del inmovilizado/Activo Total)\* 100; **R3:** Rentabilidad Financiera (ROE) (%) = (Resultados antes de impuestos/Fondos Propios)\* 100. **Ratios de Liquidez:** **L1:** Ratio de Liquidez (%) = (Activo corriente/Pasivo corriente)\* 100; **L2:** Ratio Liquidez Inmediata = ((Efectivo y otros líquidos equivalentes + Inversiones Financieras a corto plazo)/Pasivo corriente)\* 100.

Respecto a los ratios de equilibrio, el Fondo de Maniobra (*E1*), presenta una media de 3,9 millones de euros, pero tan solo las empresas A, B, J y G, presentan valores superiores a 5 M €, valores entre 1 y 5 M € las empresas D e I, y el resto por debajo del 1 M € ((H) o en negativo (C, K, M y P). El Ratio Fondo de Maniobra (*E2*), supera el valor 0,5 en cinco empresas (B, G, I, J y N), es superior a cero en cuatro (A, D, E y H) y negativo en otras cuatro (C, K M y P). Solo dos empresas (C y P) presentan un Ratio de Solidez (*E3*) negativo, pero el resto tiene valores bajos, excepto la empresa N tiene un valor de 11,9, seguida de las empresas I y B. El Ratio de Periodo medio de Cobro en días (*E4*) está por debajo de los 50 días en las empresas E y N, en el intervalo entre 50 y 100 días las empresas A, B, D, H, I y P, y con más de 100 días las restantes, destacando los 7669 días de la empresa M.

Hay que destacar el elevado Ratio de Endeudamiento (*S1*) en todas las empresas, con media de 68%, pero con valores superiores al 40% para las empresas A, D, J, G, E, I, K, M y C, siendo máximo para la P (280%) y mínimo para la empresa N

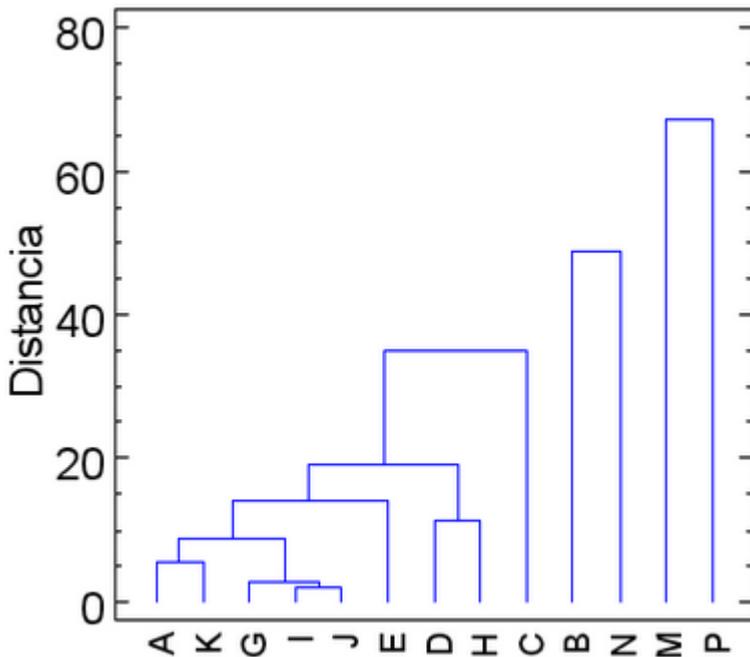
Tabla 4.2.3: Ratios medios de Equilibrio y Solvencia de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo medias de los 5 años del periodo estudiado (2007-2011). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

	Ratios	Empresa A	Empresa B	Empresa D	Empresa J	Empresa G	Empresa E	Empresa H	Empresa I	Empresa K	Empresa N	Empresa M	Empresa C	Empresa P
Fondo de Maniobra (€)	E1	7.897.976	25.979.399	1.781.898	8.616.779	5.121.693	292.382	896.459	3.651.803	-159.109	753.892	-184.390	-1.284.807	-1.889.310
		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Ratio de Fondo de Maniobra	E2	0,11	0,55	0,10	0,56	0,59	0,03	0,14	0,57	-0,03	0,84	-0,23	-0,88	-2,53
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Ratio de Solidez	E3	0,31	1,30	0,09	0,90	0,94	0,53	0,69	1,64	0,28	11,91	0,05	-0,23	-2,00
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Periodo medio de Cobro (días)	E4	69	98	89	105	121	22	80	80	176	47	7669		86
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Periodo medio de Pago (días)	E5	105	54	332	98	123	453	314	76	396	28	6640	6395	31
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Ratio de Porcentaje de Endeudamiento (%)	S1	63,34	17,42	59,92	68,08	65,70	46,11	21,47	42,86	42,88	0,01	78,48	97,33	279,67
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Ratio de Coste medio de la Financiación Externa	S2	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03	0,06	0,10	0,02	0,09		0,06	0,04	0,01
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Ratio de Cobertura del Servicio de la Deuda	S3	17,53	15,06	63,32	1,42	-23,08	-5,14	-1,95	-4,79	-7,17	0,02	-3,18	-4,32	-61,05
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Ratio de Cobertura de Intereses	S4	1,65	42,55	0,34	-1,06	1,59	1,79	2,13	-5,78	0,47	3,95	-23,68	-1,36	-7,51
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

**Ratio de Equilibrio:** E1: Fondo de maniobra (€) = Activo corriente - Pasivo corriente; E2: Ratio fondo de maniobra = Fondo de maniobra/Activo; E3: Ratio de solidez = Fondos Propios/Activos no corrientes; plazo)/(Aprovisionamientos + Otros Gastos de Explotación))\*360; E4: Periodo Medio de Cobros (días) = (Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar/Importe neto de la cifra de negocios)\*360; E5: Periodo Medio de Pago (días) = ((Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar + Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto. **Ratios de Solvencia:** S1: Ratio de porcentaje de endeudamiento (%) = ((Deudas a largo plazo + Deudas a corto plazo + Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo plazo + Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a corto plazo)/(Patrimonio neto + Pasivo))\* 100; S2: Ratio de coste medio de financiación externa = Gastos financieros deuda/(Deudas a largo plazo + Deudas a corto plazo + Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo plazo + deudas con empresas del Grupo y Asociadas a corto plazo); S3: Ratio de cobertura del servicio de la Deuda = (Deuda a corto y a largo plazo + Deudas con empresas del Grupo y Asociadas a largo y corto plazo)/ Cash Flow; S4: Ratio de cobertura de intereses = Resultado de la explotación/Gastos Financieros.

(0,01%). El ratio del Coste medio de Financiación Externa ( $S_2$ ), varía desde el 0,10 de la empresa H hasta el 0,01 de la empresa P. El ratio de Cobertura del Servicio de la Deuda ( $S_3$ ), es positivo en las empresas A, B, D, J y N, en el intervalo de 63 hasta 0,02 y negativo en las empresas C, E, G, H, I, K, M y P, en el intervalo de -61 hasta -1,95. El ratio de Cobertura de Intereses ( $S_4$ ), es positivo en las empresas A, B, D, E, G, H, K y N), en un intervalo desde 0,34 a 42, y negativo para las empresas C, I, J, M y P, en el intervalo -23.68 hasta -1,06.

En el análisis Clúster, se observa su agrupación de las empresas acuícolas en tres grupos (Figura 4.2.1). Primero se agrupan las empresas P y M, que presentan un bajo Ingreso de Explotación y un gran numero de ratios en negativo, en un segundo grupo aparecen las empresas B y N que no presentan ningún ratio en negativo aunque no son las únicas, y después el resto de empresas.



*Figura 4.2.1: Clúster de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración Propia mediante Método del Vecino más lejano y Euclídeana Cuadrada.*

El Análisis de Correlación de los 19 ratios económicos de las 13 empresas durante los 5 años, se presenta en la Tabla 4.2.4), considerándose únicamente los índices de correlación superiores a un 0.7, tanto positivos como negativos.

En este segundo periodo se observa una menor correlación entre los ratios, destacando la existente ente los ratios de Equilibrio (E) con los de Liquidez (L), particularmente el Fondo

de Maniobra (E1), con el ratio de Liquidez (L1) y el ratio de Liquidez Inmediata (L2).

Valores intermedios de correlación aparecen entre los ratios de Fondo de Maniobra (E2) con el de Solidez (E3), Periodo medio de Pago (E5) y el de Liquidez (L1), entre el de Solidez (E3) con el de Liquidez (L1) y entre Liquidez (L1) con el de Liquidez Inmediata (L2).

También presentan muy altos coeficientes de correlación ( $>0.9$ ) el ratio de Autofinanciación por la Ventas (A1) con el ratio de Autofinanciación por Activos (A2), el ratio de Punto Muerto (A3) con el ROA (R1) y Rentabilidad de la Explotación (R2), y el ROA (R1) con la Rentabilidad de la Explotación (R2).

Tabla 4.2.4: Coeficientes de correlación de los ratios económicos –financieros de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

Empresas	E1	E2	E3	E4	E5	L1	L2	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	A5	R1	R2	R3	
E1		0,56	0,54	0,12	-0,64	0,86	0,90	-0,26	-0,56	0,03	0,49	0,12	0,05	0,21	-0,26	-0,40	0,17	-0,04	0,17	
E2			0,79	0,17	-0,75	0,78	0,31	0,06	-0,58	-0,23	0,06	-0,10	-0,11	-0,21	-0,20	0,12	-0,17	-0,20	0,26	
E3				0,03	-0,63	0,76	0,43	-0,46	-0,33	-0,25	0,14	0,01	0,00	-0,07	0,03	-0,06	-0,05	-0,09	0,21	
E4					-0,03	0,19	0,11	0,07	-0,08	0,04	0,00	-0,24	-0,35	-0,16	-0,62	0,07	-0,15	-0,27	0,14	
E5						-0,69	-0,40	-0,12	0,67	0,16	-0,10	0,15	0,17	0,13	0,09	0,46	0,11	0,24	-0,25	
L1							0,78	-0,26	-0,59	-0,13	0,22	0,09	0,01	-0,07	-0,32	-0,10	-0,08	-0,21	0,15	
L2								-0,49	-0,33	0,05	0,41	0,29	0,19	0,27	-0,23	-0,37	0,21	0,01	0,12	
S1									-0,42	-0,00	-0,36	-0,27	-0,25	-0,39	-0,20	0,10	-0,37	-0,33	-0,10	
S2										0,10	-0,06	0,01	0,09	0,25	0,35	0,19	0,31	0,42	-0,02	
S3											0,09	-0,02	-0,05	0,20	-0,22	0,09	0,14	0,12	-0,02	
S4												0,24	0,25	0,69	0,09	-0,26	0,68	0,55	0,13	
A1													0,98	0,49	0,09	0,05	0,52	0,52	0,26	
A2														0,53	0,24	0,04	0,58	0,60	0,27	
A3															0,25	-0,22	0,97	0,91	0,20	
A4																-0,28	0,28	0,39	-0,15	
A5																	-0,19	0,03	-0,12	
R1																		0,95	0,28	
R2																				0,16
R3																				

El análisis de Componentes Principales de los 19 ratios de las 13 empresas durante los 5 años, permite obtener los pesos de los seis componentes que explican un 93,38% de la variabilidad (Tabla 4.2.5)

Tabla 4.2.5: Pesos de los Componentes Principales de los ratios de las empresas acuicultura marina del Mediterráneo español durante el periodo 2007-2011.

	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Comp. 6
E1	0,21239	0,22016	-0,22748	-0,34723	0,09854	-0,25521
E2	0,24293	0,23713	0,25565	0,14304	0,01469	-0,22922
E3	0,14142	0,24911	-0,02849	0,52094	-0,06055	0,32690
E4	-0,21965	0,35569	0,19803	-0,12381	0,09772	-0,17137
E5	-0,21674	0,17343	0,16979	-0,15239	-0,56220	0,00609
L1	0,23247	0,30691	-0,19418	0,22708	0,07684	0,02361
L2	0,20704	0,33113	-0,29037	-0,06499	-0,08567	0,11645
S1	-0,16985	-0,26406	-0,32455	-0,10705	0,38482	0,13709
S2	0,14620	-0,18266	0,33297	-0,34040	0,08899	0,14313
S3	0,15642	0,07426	0,35126	-0,24322	0,03291	0,51898
S4	0,23909	0,16281	-0,25572	-0,34214	-0,10569	-0,11971
A1	0,27956	0,01335	0,33078	-0,05702	-0,23909	-0,06601
A2	0,26560	-0,31805	-0,08278	0,06087	-0,15022	0,18585
A3	0,31249	0,08555	-0,00520	-0,19640	0,23104	-0,17599
A4	0,26092	0,03704	0,14255	0,31013	0,22784	-0,06724
A5	0,19891	-0,16323	0,32440	0,04622	0,36485	-0,16705
R1	0,31020	-0,16458	-0,14882	-0,04391	-0,10739	0,17023
R2	0,29405	-0,20280	-0,15111	-0,07569	-0,24071	0,11262
R3	-0,12339	0,36445	0,01461	-0,19543	0,30278	0,51481
% Var.	43,57	17,31	13,32	10,45	5,51	3,21
% Acum.	43,57	60,89	74,21	84,66	90,18	93,38

*Fuente: Elaboración propia.*

Los ratios económicos de mayor peso en el Componente Principal 1 son: el ratio de Punto Muerto (A3) y Rentabilidad Económica (R1). En el Componente Principal 2 son el ratio del

Periodo Medio de Cobros (E4) y Rentabilidad Financiera (R3). En el Componente 3 el ratio de Coste Medio de la Financiación Externa (S2) y el de ratio de Cobertura del Servicio de la Deuda (S3). En el Componente 4 son los ratios de Fondo de Maniobra (E1), Ratio de Solidez (E3), ratio de Cobertura del Coste Medio de la Financiación Externa (S2), ratio de Cobertura de Intereses (S4) y el ratio de Rotación de Activos (A4). En el Componente 5 el ratio de Periodo Medio de Pago (E5), ratio de Porcentaje de Endeudamiento (S1), Rotación de Inventario (A5) y Rentabilidad Financiera (R3) por ultimo en el Componente 6 los ratios de más peso son ratio de Solidez (E3), ratio de Cobertura del Servicio de la deuda (S3) y Rentabilidad Financiera (R3).

Los diagramas de dispersión de las diferentes empresas agrupadas en función de los Componentes Principales se presentan en la Figura 4.2.2.

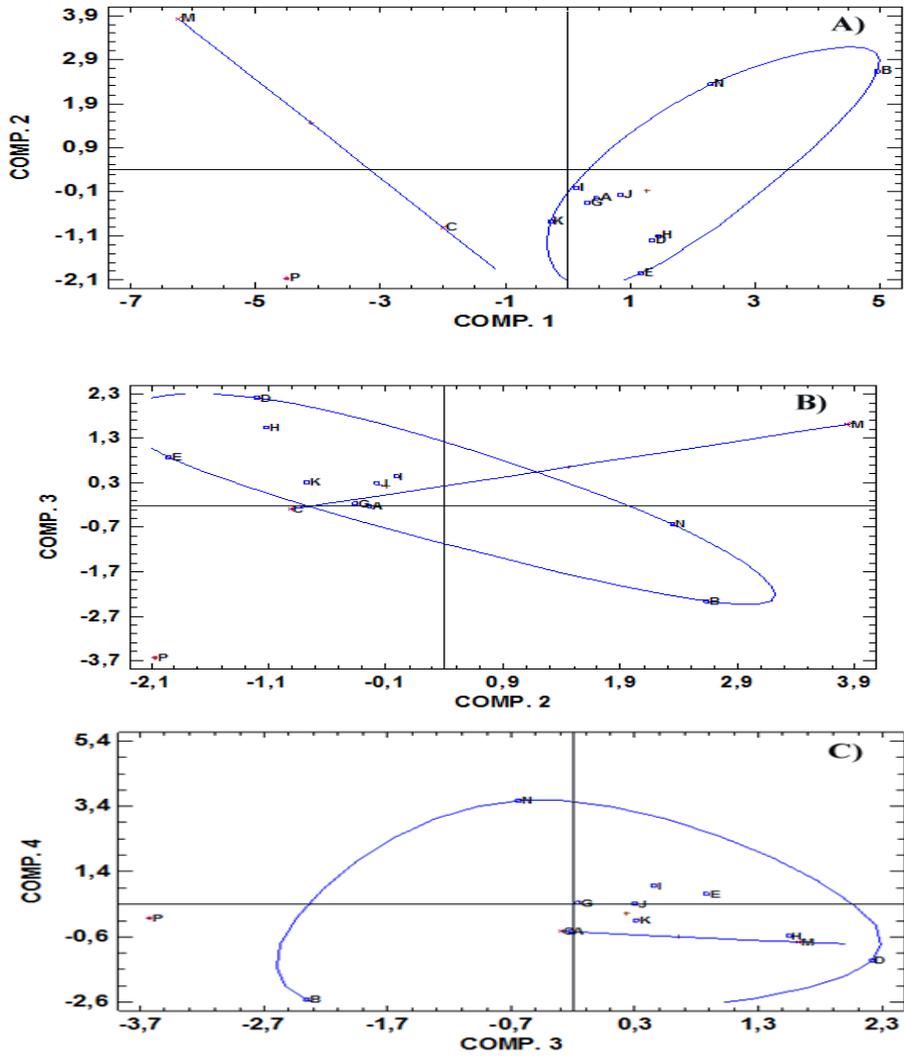


Figura 4.2.2. Diagrama de dispersión de conglomerados de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011: (A) CP1 con CP2, (B) CP2 con CP3 y (C) CP 3 con CP4. Fuente: Elaboración Propia mediante Método del Vecino más Lejano y Euclideana Cuadrada.

La dispersión que presentan las empresas en los Componentes Principales 1 y 2, permite visualizar los grupos de relaciones que forman entre si las empresas, puesto que están formando tres conglomerados, el primero con 10 empresas (A, B, D, E, G, H, I, J, K, y N), dentro del cual destacan como claramente positivas las empresas B y N, el segundo con 2 empresas (M y C), y el tercero con la empresa P, que presenta un valor claramente en negativo.

En el análisis de los Componentes Principales 2 y 3, se vuelve a encontrar de nuevo agrupadas las empresas en tres conglomerados, el primero con 10 empresas (A, B, D, E, G, H, I, J, K, y N), el segundo con 2 empresas (M y C), con cierto solape de los elipsoides y el tercero con la empresa P, que presenta el centroide claramente en negativo y alejado de los otros conglomerados.

El análisis de los Componentes Principales 3 y 4, se encuentran de nuevo agrupadas las empresas en tres conglomerados, el primero con 10 empresas (A, B, D, E, G, H, I, J, K, y N), el segundo con 2 empresas (M y C), incluidas en el elipsoide del primer conglomerado y el tercero con la empresa P, presenta el valor claramente en negativo, volviendo a estar alejado de los otros conglomerados.

Los índices de éxito CPTIP y RAPTIP de las 13 empresas acuícolas con actividad en el periodo 2007-2011 (Tabla 4.2.6),

muestran claramente dos empresas en positivo en los dos análisis (B y N) y tres empresas claramente en negativo (P, M y C), del resto de las empresas se encuentran con un éxito muy bajo (K e I) o las restantes con una situación de mantenimiento.

*Tabla 4.2.6: Aplicación del Peso de los Componentes Principales y cálculo de los índices CPTIP y RATIP de las empresas de acuicultura marina del Mediterráneo español en el periodo 2007-2011.*

Empresas	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	CPTIP	RATIP
A	0,31492	-0,07208	-0,06223	-0,45664	-2,43	-0,49
B	0,22301	-0,07875	0,29006	-0,29340	9,92	1,98
C	0,08999	0,02080	0,40858	-0,28750	-9,61	-1,92
D	0,43870	0,06062	-0,31169	0,01232	0,97	0,19
E	-0,13212	0,34432	-0,34534	0,30625	-2,50	-0,50
G	-0,29289	0,35324	-0,11379	-0,20615	-2,67	-0,53
H	0,29231	0,40279	0,12555	-0,12879	-0,12	-0,02
I	-0,21907	0,23212	-0,40126	-0,32857	-3,82	-0,76
J	0,23248	0,46456	0,20610	0,22612	-0,74	-0,15
K	0,12444	0,44200	0,31271	0,23601	-6,37	-1,27
M	0,35183	0,18115	-0,37729	-0,28209	-12,92	-2,58
N	0,33323	-0,17855	-0,09059	0,34965	3,35	0,67
P	0,33091	-0,22175	-0,21931	0,23043	-14,03	-2,81
% Var.	25,44	20,87	17,73	11,69		
% Acum.	25,44	46,31	64,04	75,73		

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa la similar valoración que ambos índices de éxito CPTIP y RATIP (Figura 4.2.3) realizan sobre las empresas acuícolas con las tres empresas en positivo B, N y D, manteniéndose muy próximas al cero H y J, con valor moderadamente negativo (A, E, G e I), y el resto de empresas muy negativas.

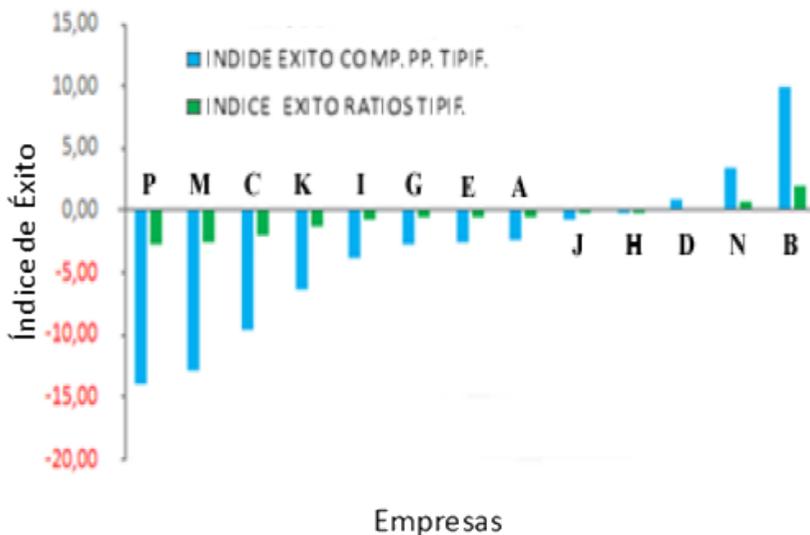


Figura 4.2.3. Índice de Éxito de las empresas de acuicultura marina en el litoral Mediterráneo español en el periodo 2007-2011. Fuente: Elaboración Propia.

Las empresas de mayor éxito son la B, N y D, respectivamente.

Entre las empresas en positivo destacan la empresa B, una de las de mayor venta, con un valor de 22 M€ respectivamente, y con un volumen medio de producción en el periodo estudiado superior a 4000tm/año, que suponen un 16,9% del total producido anualmente por el sector. La empresa N es una excepción, pues se trata de una empresa pequeña, pero con buen índice de éxito, con un bajo volumen de ventas, pero que aparece aquí por otros factores intangibles que configuran los que se llama una “buena

gestión”; mientras que la empresa D tiene buena gestión para su tamaño de producción, 7,7 M€ de venta y produce 1400tm/año.

Solo hay tres empresas en positivo y de ellas solo se puede considerar con éxito a las dos empresas B y D con 2000 y 1400 tm/año, respectivamente, debido al efecto positivo de la economía de escala de Benito et al. (2012), y una tercera la empresa N.

Por último, se presenta el balance anual de situación (Tabla 4.2.7) y los ratios económico-financieros (Tabla 4.2.8) de las tres empresas de éxito en el periodo (2007-2011) al objeto de estudiarlas adaptando el método del caso (Stake, 1995; Yin, Robert, 1993, 1994) y establecer una empresa modelo exitosa.

Tabla 4.2.7: Balance anual de las empresas de éxito en el periodo estudiado 2007-2011

EMPRESA B	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos de explotación	22.280.698	21.996.395	19.876.820	21.334.713	26.184.530
Producción Tm. (Estimada)	3.676	4.131	3.653	4.064	4.883
nº empleados	44	28	37	22	23
EBIT (€)	18.238.110	2.585.967	119.222	1.028.533	1.866.051
Total Activo (€)	44.132.332	42.624.229	43.091.908	55.096.709	54.159.507
Inmovilizado (€)	15.188.325	13.917.259	15.178.091	22.767.309	25.204.295
Total Pasivo (€)	19.134.588	22.549.832	20.983.975	29.725.886	28.699.782
Fondos Propios (€)	24.997.744	20.074.397	22.107.933	25.370.823	25.459.725

EMPRESA N	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos de explotación	1.199.742	1.026.503	885.454	834.308	903.745
Producción Tm. (Estimada)	222	193	163	159	169
nº empleados	5	5	5	5	5
EBIT (€)	110.450	17.926	4.117	-24.376	5.479
Total Activo (€)	929.998	900.023	884.503	874.347	891.602
Inmovilizado (€)	63.423	52.148	97.334	80.973	51.951
Total Pasivo (€)	111.345	67.377	44.746	55.959	63.595
Fondos Propios (€)	818.653	832.646	839.757	818.388	828.007

EMPRESA D	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos de explotación	5.273.340	5.927.361	7.809.901	10.081.075	9.608.042
Producción Tm. (Estimada)	976	1.113	1.435	1.920	1.792
nº empleados	40	41	43	38	38
EBIT (€)	147.674	369.327	75.309	-275.567	846.475
Total Activo (€)	14.312.517	17.761.539	19.502.889	18.996.657	18.319.244
Inmovilizado (€)	4.234.343	4.866.396	4.830.980	5.329.841	4.917.822
Total Pasivo (€)	12.759.381	16.302.925	17.770.091	18.562.830	17.902.267
Fondos Propios (€)	1.553.136	1.458.614	1.732.798	433.827	416.977

Fuente: Elaboración propia.

En la empresa B, el volumen de ingresos de explotación bajó en el año 2009, para después recuperarse, al igual que la producción de peces. Respecto al número de empleados su número oscila de año en año (44-23). El EBIT también osciló desde los 18 M€ en 2007 hasta los 119 mil (2009), estabilizándose en 1,8 millones (2011). Se incrementaron anualmente el

Inmovilizado y los Fondos Propios, mientras que el total de Activo, se incrementó en los dos últimos años 2010-2011.

La empresa D ha conseguido casi duplicar sus ingresos de explotación en estos años pasando de 5 a 9 millones con una punta de 10 millones en el 2010, aunque ese año su EBIT fuera negativo, mantuvo con muy pocas variaciones su inmovilizado (4,2-4,9 millones) y su Total Activo (14 a 18 millones), aunque los dos últimos años bajo mucho sus Fondos Propios (1,5 a 0,4 millones).

La empresa N, ha ido manteniendo todos los años sus Ingresos de Explotación de una forma estable (1,1 a 0,9 millones) y su producción bajo (222 a 169 tm.). Tiene un bajo Número de Empleados (5) pero su EBIT bajo mucho (0,1 a 0,005 millones), siendo negativo en el año 2010. Su Inmovilizado, Activo Total y los Fondos Propios apenas oscilan manteniéndose durante el periodo estudiado.

La producción media por empleado en las empresas de éxito se mueve en el intervalo de 39 a 212 tm/año y unos ingresos generados superiores a los 180.000€/año/empleado.

Para definir la empresa exitosa tipo, se considera el valor medio de los ratios anuales de las empresas B, D y N en el periodo estudiado, lo que permitirá fijar los ratios de la empresa modelo de éxito. (Tabla 4.2.8).

Tabla 4.2.8: Ratios anuales medios de las empresas acuícolas mediterráneas de éxito en el periodo estudiado (2007-2011).

Años	A1	A2	A3	A4	A5	R1	R2	R3	E1	E2	E3	E4	E5	S1	S2	S3	S4	L1	L2	
Empresa B	2011	1,37	0,66	1,08	0,48	191	3,45	4,50	10,44	26.188.548	0,48	1,01	79,39	34,01	25,86	0,03	39,29	3,89	1046,57	411,93
	2010	25,82	9,96	1,05	0,39	197	1,87	2,52	24,11	28.992.875	0,53	1,10	107,39	54,92	26,79	0,01	2,69	5,81	968,95	539,43
	2009	20,71	9,53	1,01	0,46	271	0,28	1,11	16,62	25.760.465	0,60	1,42	107,38	35,70	15,68	0,02	1,65	0,92	1296,30	480,95
	2008	1,92	0,99	1,13	0,52	272	6,07	6,85	-19,18	25.408.655	0,60	1,40	93,00	52,44	16,46	0,01	16,60	28,46	870,35	267,41
	2007			5,80	0,50	248	41,43	76,40	73,15	23.546.454	0,53	1,56	103,56	92,88	2,33	0,10		173,65	536,24	198,91
Ratio medio Empresa B		12,46	5,29	2,01	0,47	236	10,62	18,28	21,03	25.979.399	0,55	1,30	98,14	53,99	17,42	0,03	15,06	42,55	943,68	379,73
Empresa D	2011	21,64	11,35	1,10	0,52	603	4,62	9,39	-100,49	3.451.314	0,19	-0,04	2,23	280,22	58,25	0,06	5,13	1,26	134,69	3,47
	2010	25,95	13,73	0,97	0,53	544	-1,45	2,68	274,53	-197.369	-0,01	-0,06	16,61	409,45	64,09	0,05	4,67	-0,48	98,58	0,92
	2009	0,93	0,37	1,01	0,40	674	0,39	4,42	-53,91	3.369.528	0,17	0,19	107,53	379,51	53,57	0,06	144,57	0,12	129,81	1,48
	2008	1,77	0,59	1,07	0,33	513	2,08	6,08	-83,39	1.428.471	0,08	0,10	133,90	285,66	57,90	0,08	98,89	0,45	112,46	1,04
	2007			1,03	0,37	1025	1,03	5,66	9,46	857.544	0,06	0,26	185,20	304,12	65,80	0,04		0,35	109,30	0,09
Ratio medio Empresa D		12,57	6,51	1,04	0,43	672	1,33	5,65	9,24	1.781.898	0,10	0,09	89,09	331,79	59,92	0,06	63,32	0,34	116,97	1,40
Empresa N	2011																			
	2010	-0,60	-0,57	0,97	0,95	345	-2,79	-0,92	-2,61	737.415	0,84	10,11	55,11	29,44	0,01		0,00		1417,80	284,50
	2009	2,07	2,08	1,00	1,00	311	0,47	1,74	1,13	742.423	0,84	8,63	44,73	24,03					1759,23	346,22
	2008	2,46	2,81	1,02	1,14	310	1,99	3,24	2,24	780.499	0,87	15,97	37,99	31,18		0,04			1258,41	270,18
	2007	6,14	7,92	1,10	1,29	226	11,88	13,09	10,16	755.231	0,81	12,91	49,67					3,95	778,28	201,02
Ratio medio Empresa N		2,52	3,06	1,02	1,10	298	2,89	4,29	2,73	753.892	0,84	11,91	46,88	28,22	0,01		0,02	3,95	1303,43	275,48
<b>RATIO MEDIO DE ÉXITO</b>		<b>9,18</b>	<b>4,95</b>	<b>1,36</b>	<b>0,67</b>	<b>401,87</b>	<b>4,95</b>	<b>9,40</b>	<b>11,00</b>	<b>9.505.063</b>	<b>0,50</b>	<b>4,43</b>	<b>78,04</b>	<b>138,00</b>	<b>25,79</b>	<b>0,05</b>	<b>26,13</b>	<b>15,61</b>	<b>788,03</b>	<b>218,87</b>

Fuente: Elaboración propia.

No se presentan valores similares en el cálculo de los valores de los ratios, de cada una de las tres empresas de éxito, que permiten analizar una relación entre ellas, por lo que aunque se calcula su media, no se puede.

Se fijan los ratios medios con mayor significación y peso en el estudio son los de Equilibrio, Liquidez y Actividad. Entre los ratios de equilibrio destaca el Fondo de Maniobra (*EI*), entre los de Liquidez, destacan el ratio de Liquidez (*LI*) y Liquidez Inmediata (*L2*) y en Actividad el ratio de Rotación de Inventario (*A5*) con valores muy dispares para las tres empresas, en función de su volumen de producción y de ventas, por lo que no es posible una recomendación única. En cuanto al ratio del Fondo de Maniobra (*EI*) con una media de 9.505.063€, habría que distinguir las empresas por su tamaño pues la B (25.979.399€), la mediana la D (1.781.898€) y la pequeña la N (753.892€).

Lo mismo ocurre con los otros ratios de Liquidez, así el ratio Liquidez (*LI*), tiene como media 788,03%, siendo el más alto el de la empresa N (1.303,43%), y el más bajo el de la empresa D (116,97%), mientras que para la empresa B (943,68%), como se observa siempre por encima del 100%, y para el ratio Liquidez Inmediata (*L2*), con una media de 218,87%, la empresa B (379,73%), la empresa N (275,48%) y muy por debajo la empresa D (1,40%).

Respecto al ratio de Actividad, Rotación de Inventario (A5), con una media de 401,87 días, la empresa B (236 días) y la empresa N (298 días) presentan un resultado mucho mejor que la empresa D (672 días). El caso de la Rentabilidad Financiera ROE (R3) es diferente, pues su valor es mucho más elevado para la empresa B, 21%, mientras que las empresas D y N, presentan 9,24% y 2,73%, respectivamente.



### **4.3. Análisis de la evolución de los precios de las especies piscícolas en el mercado español durante el periodo 2006-2014**

La evolución del precio medio anual de las principales especies piscícolas del mercado español en (Dorada, Lubina, Corvina y Trucha) en los principales Mercas (Merca Madrid y Merca Barna) se presenta en la Figura 4.3.1., estudiado por Fernández-Polanco et al. (2012b).

La dorada presenta un comportamiento similar en ambos Mercas, con una bajada en el precio durante el periodo 2008-2009, para recuperarse posteriormente.

En el caso de la lubina, mientras que en Merca Madrid el precio se mantuvo estable a partir del 2008, en Merca Barna se produjo una caída en los años 2009 y 2010. En ambas especies, el precio de venta es bastante más alto en Merca Madrid, lo que hace sospechar una diferencia en la metodología en la recogida de los datos.

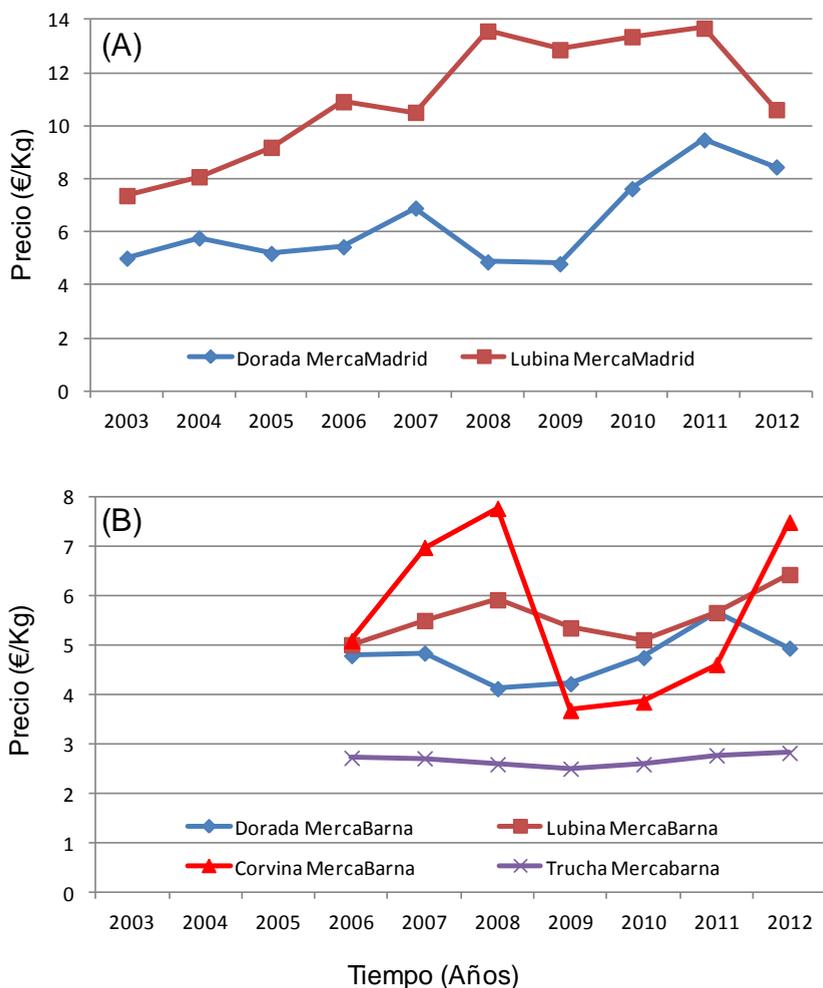


Figura 4.3.1. Precio medio anual de la piscicultura española en MercaMadrid (A) y MercaBarna (B) en el periodo 2003-2012. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mercas.

Solo se dispone de datos de precio de la corvina y trucha en Merca Barna, observándose una radical reducción del precio de la primera en el periodo 2009-2011, y un precio estable para la

trucha. El precio de la corvina superó ampliamente a la lubina y a la dorada en los años 2007-2008, destacando el aumento espectacular durante el año 2012, debido a la baja oferta al reducirse considerablemente la producción debida al bajo precio del periodo anterior.

Por otra parte, al disponer de los datos diarios de venta, se ha podido llevar a cabo un estudio de la estacionalidad de las ventas en Merca Barna, tanto semanal como mensual. No se observa ninguna diferencia significativa en el precio pagado en Merca Barna por las distintas especies de acuicultura lo largo de la semana (Tabla 4.3.1.).

*Tabla 4.3.1. Precio medio de ventas de dorada, lubina, corvina y trucha (kg) por día de la semana en Merca Barna en el periodo 2006-2012.*

<b>Especie</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Media</b>
Dorada	4,32	4,78	4,78	4,77	4,78	4,75	4,77
Lubina	5,72	5,59	5,58	5,57	5,59	5,56	5,58
Corvina	5,83	5,80	5,63	5,50	5,78	5,15	5,59
Trucha	2,67	2,69	2,69	2,69	2,69	2,66	2,68

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna*

En cuanto a la variación de precios de venta a lo largo del año, se observa una clara estacionalidad para la dorada y la lubina, con un mayor precio en los meses estivales, de Mayo a

Septiembre (Figura 3.4.2.) y máximo en Junio para la dorada, 5,37 €/kg, y en Julio para la lubina, 6,12 €/kg.

En el caso de la corvina, el mayor precio se obtiene en los meses finales del año, Septiembre, Octubre y Diciembre, con un valor del orden de 6,12 €/kg. La trucha presenta un precio muy estable a lo largo de año, entre 2,65 y 2,70 €/kg.

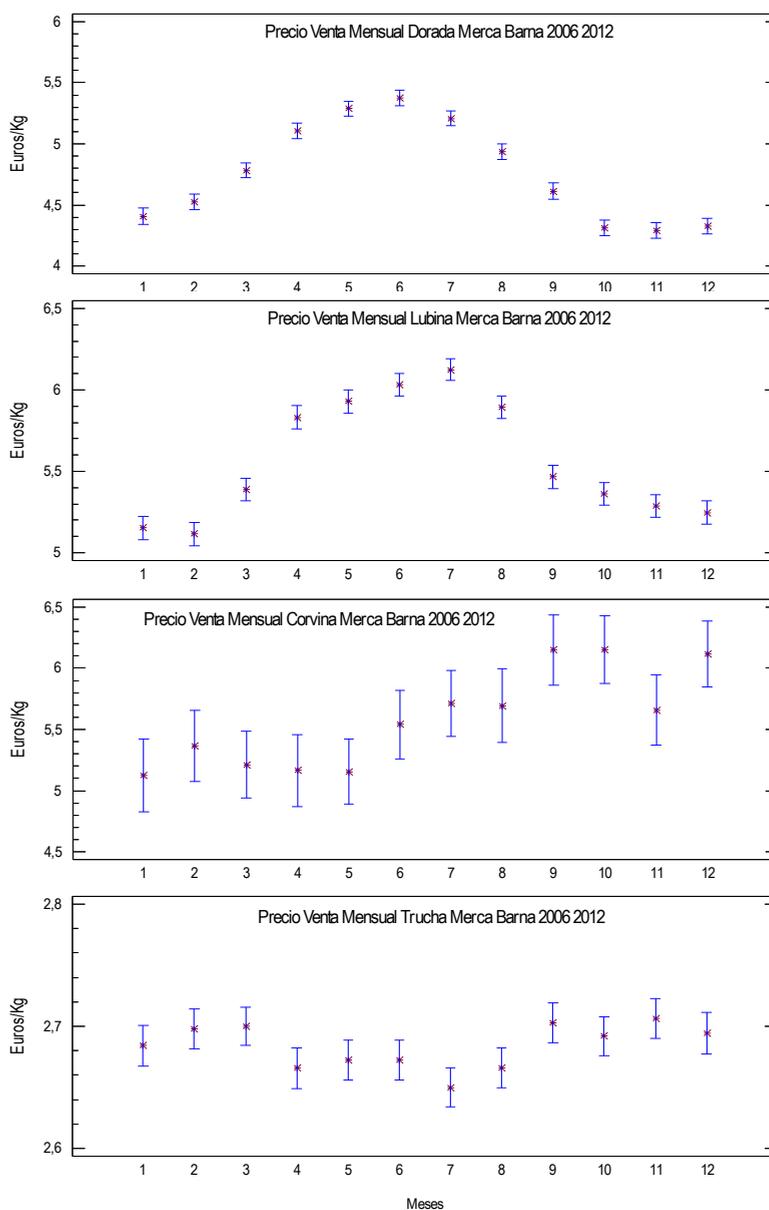


Figura 4.3.2. Precio medio mensual de la dorada, lubina, corvina y trucha en Merca Barna en el periodo 2006-2012. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna.

El volumen de toneladas de dorada y lubina vendidas en Merca Madrid y Merca Barna (Tabla 4.3.2.) representa en torno a un 35-45% del total de la producción, por lo que su comportamiento puede considerarse representativo del sector.

*Tabla 4.3.2. Volumen de ventas de dorada y lubina (toneladas) en Merca Madrid y Merca Barna en el periodo 2006-2012.*

<b>Especie</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Dorada	5.030	4.930	7.919	10.266	8.215	7.872	6.600
Lubina	2.839	3.107	3.543	4.984	4.966	4.720	3.692
<b>Total</b>	<b>7.869</b>	<b>8.037</b>	<b>11.462</b>	<b>15.250</b>	<b>13.181</b>	<b>12.592</b>	<b>10.292</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mercas*

Comparando la evolución del precio de dorada en el periodo 2006 – 2013 en los dos grandes Mercas (Figura 4.3.3.), se aprecia que en Merca Madrid el precio es siempre superior a Merca Barna. En este último, el precio se mantiene dentro de un rango de 4-6 €/kg, pero llama la atención la fuerte subida del precio de dorada en Merca Madrid, en el mes finales de 2007 y 2011, pero sobre todo en Septiembre de 2012, en el que se alcanzó un valor de 13,42 €/kg.

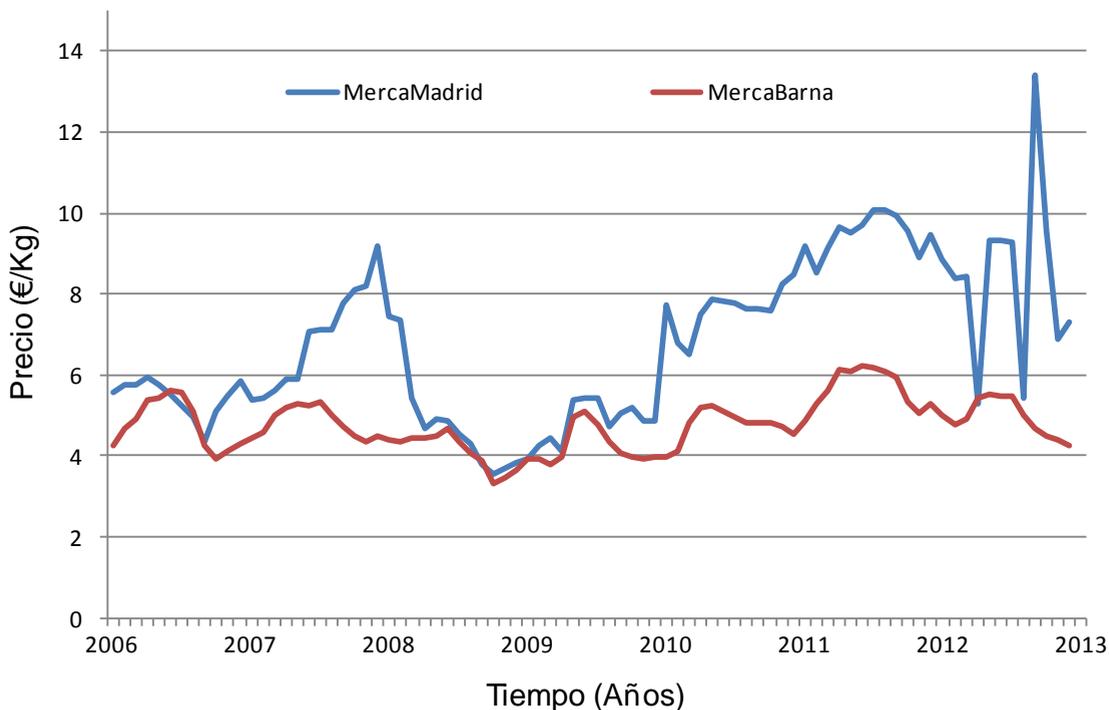


Figura 4.3.3. Precios medios de venta de la dorada en Merca Madrid y Merca Barna  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mercas.

No obstante, al analizar los datos de precios de dorada y lubina de 600 g en los dos Mercas facilitados por el Portal Mis Peces, la situación cambia (Figura 4.3.4.), pues el precio pagado por ambas especies es superior en Merca Barna, con una ligera diferencia de entre 0,25 y 0,5 €/kg en la dorada durante todo el periodo, pero con mayores diferencias para la lubina durante los años de la crisis, 2008-2010, en los que llegó a 1 €/kg.

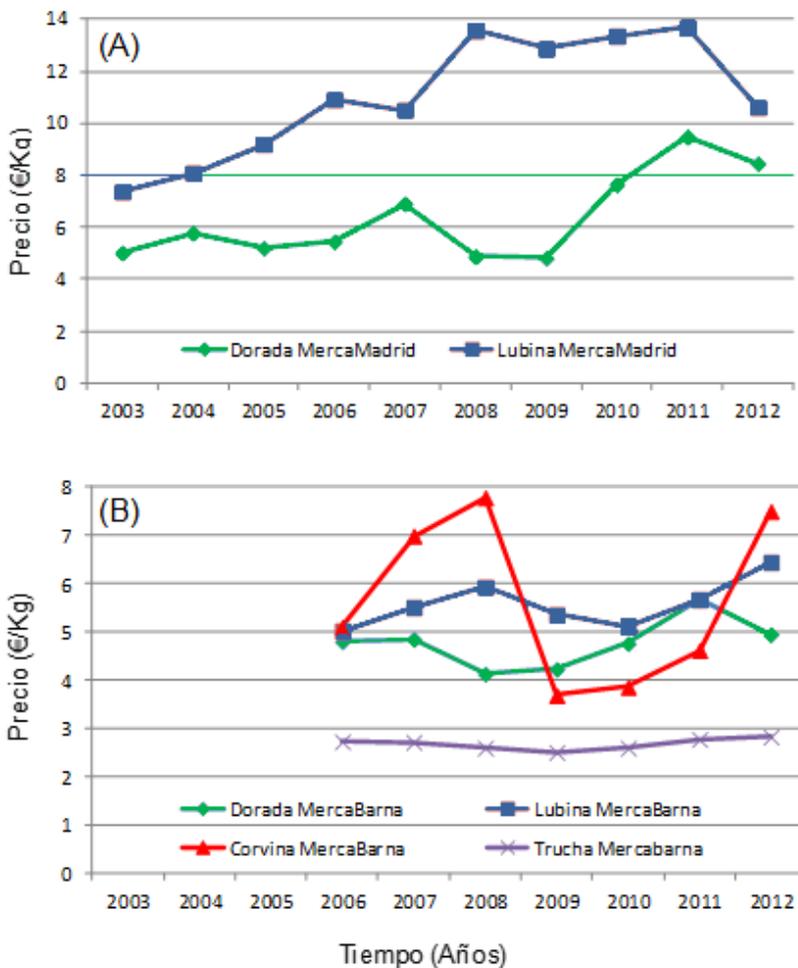
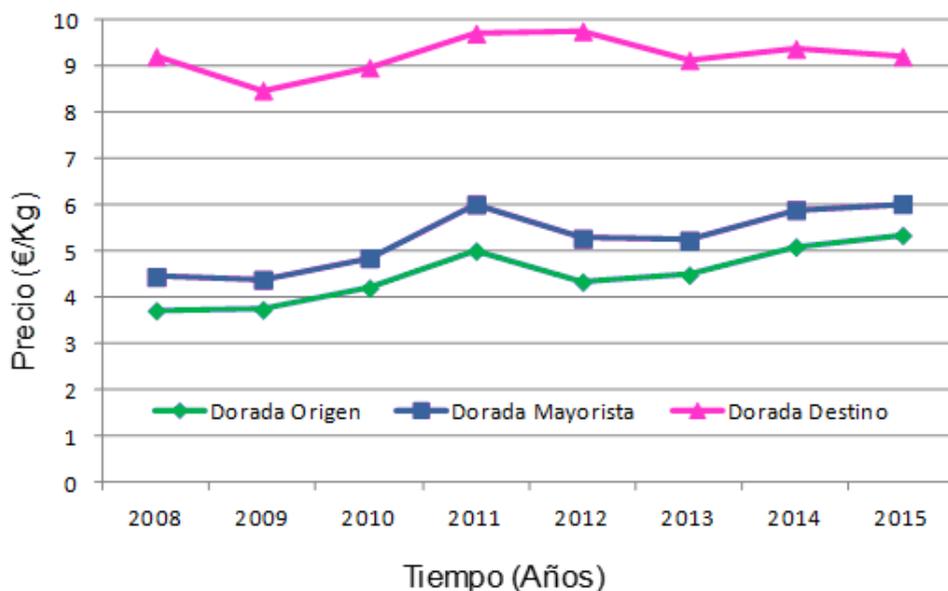


Figura 4.3.4. Precios medios de venta de la dorada y lubina en Merca Madrid y Merca Barna. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Mis Peces.

Se observa claramente la caída de precios ocurrida durante la crisis, 2008-2009 para la dorada y 2009-2010 para la lubina, y la posterior recuperación. Estudiada su efecto sobre el mercado y la producción por Polanco et al. (2012).

El precio obtenido en los Mercas no representa el precio pagado a los productores, es decir el de primera venta, sino el de segunda venta, por lo que resulta interesante analizar la cadena de precio en el mercado la dorada a partir de datos del Ministerio de Agricultura (MAGRAMA).

En la Figura 4.3.5. se presenta la evolución del precio medio anual de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015, en la que se observa la estrecha relación entre el precio en Origen y Mayorista, con una tendencia al alza tras el periodo de crisis de 2008-2009, en el que se llegaron a mínimos de venta en primera venta inferiores a 4 €/kg, mientras que el precio en Destino se mantiene relativamente estable a lo largo del periodo, en torno a 9 €/kg.



*Figura 4.3.5. Evolución del precio medio anual de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA.*

Se puede observar (Figura 4.3.6.) como el margen Mayorista (diferencia entre precio Mayorista y Origen), en torno a 1 €/kg durante todo el periodo, tiene una ligera tendencia a la baja, mientras que el margen Destino, tanto respecto a Mayorista como a Origen, presenta una reducción más acusada aunque constante a lo largo del periodo, pasando respectivamente de 4,5 y 5,6 €/kg en el año 2008 a 3,2 y 3,9 €/kg en el año 2015.

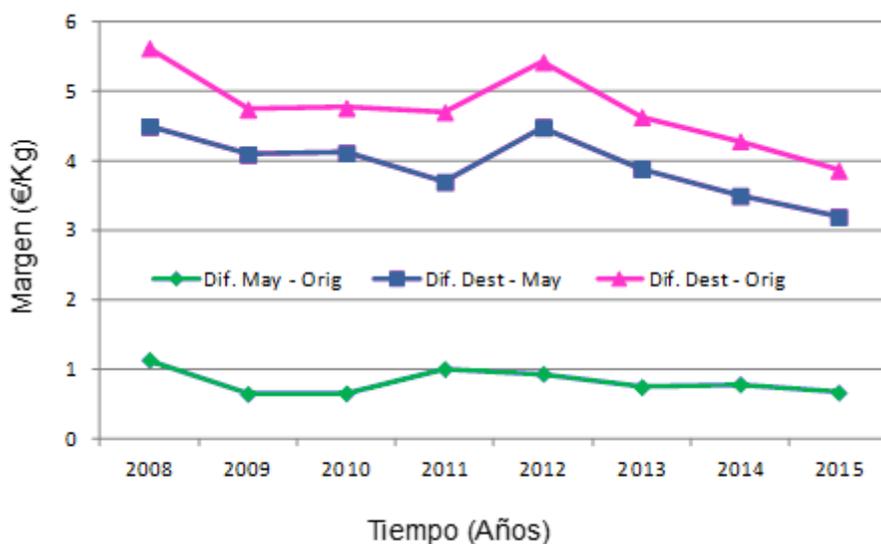


Figura 4.3.6. Evolución del margen de venta de la dorada en, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MARM.

Por otra parte, resulta interesante considerar la estacionalidad anual de los diferentes precios de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino a lo largo del año (Figura 4.3.7.). Se observa un claro aumento del precio de venta en Origen y Mayorista durante los meses estivales, con una diferencia del orden de 1 €/kg, pero no en el precio en Destino, que se mantiene estable a lo largo de todo el año salvo un ligero incremento al final de Diciembre. Este hecho podría interpretarse como interesante para el consumidor al mantenerse un precio

estable del producto en el mercado, ya que el menor precio pagado al productor en origen durante los meses de invierno, podría suponer un menor precio para el consumidor.

En cuanto a la estacionalidad de los márgenes (Figura 4.3.8.), se puede observar como el margen Destino-Mayorista se reduce progresivamente durante la primavera, para alcanzar un mínimo en el verano, aumentando de igual forma en el otoño, mientras que el margen Destino Origen también se reduce en primavera y aumenta en otoño, con el mínimo en los meses centrales del verano y el máximo en enero y diciembre. En el caso del margen Mayorista-Origen, hay ligeras variaciones a lo largo del año, con valores medios menores en abril y septiembre, pero sin diferencias significativas.

A la vista de los mayores márgenes en destino durante los meses de invierno, se podría pensar en un aumento del precio en origen, o una rebaja del precio en destino, lo que favorecería respectivamente al acuicultor o al consumidor.

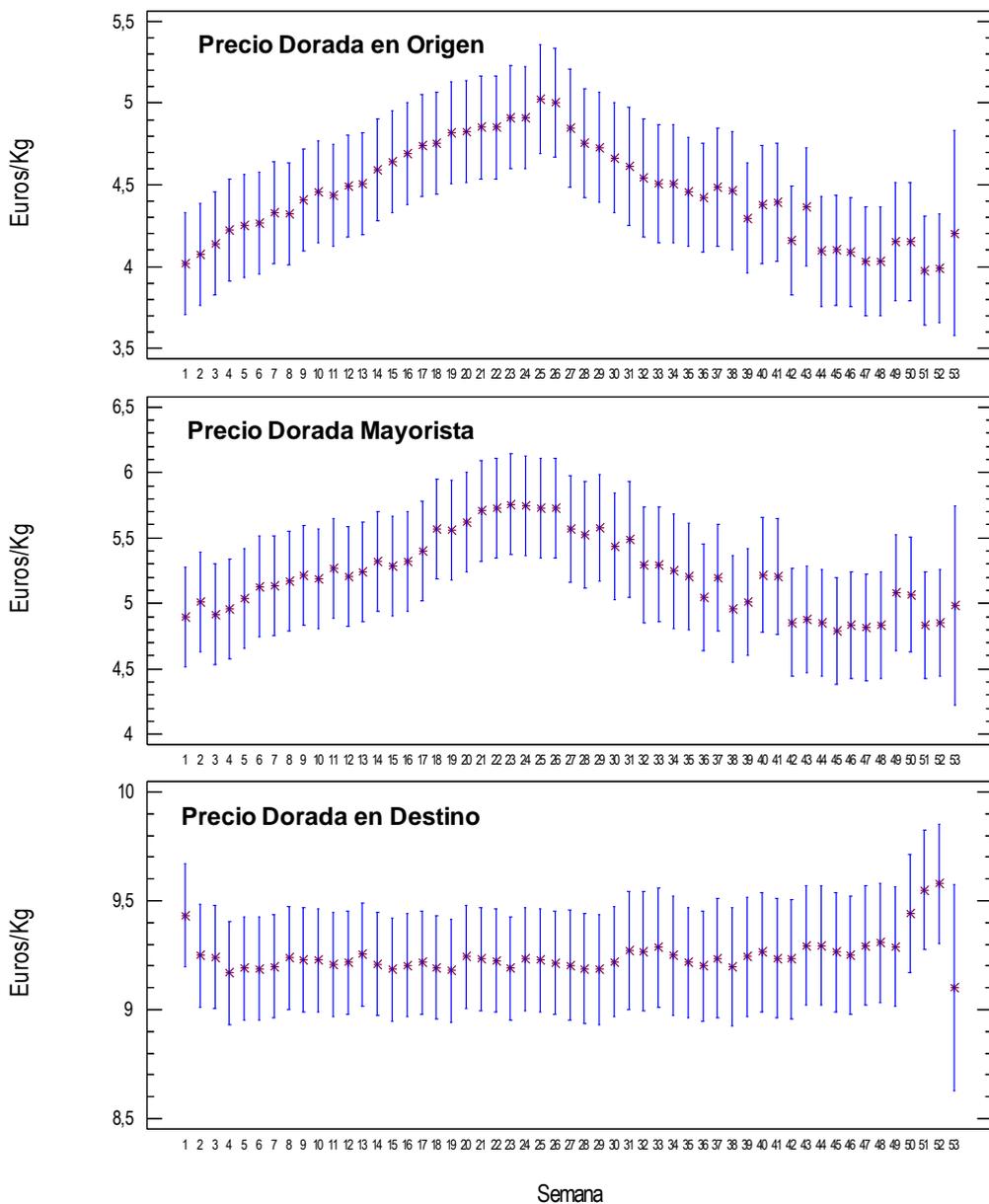


Figura 4.3.7. Estacionalidad del precio de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA.

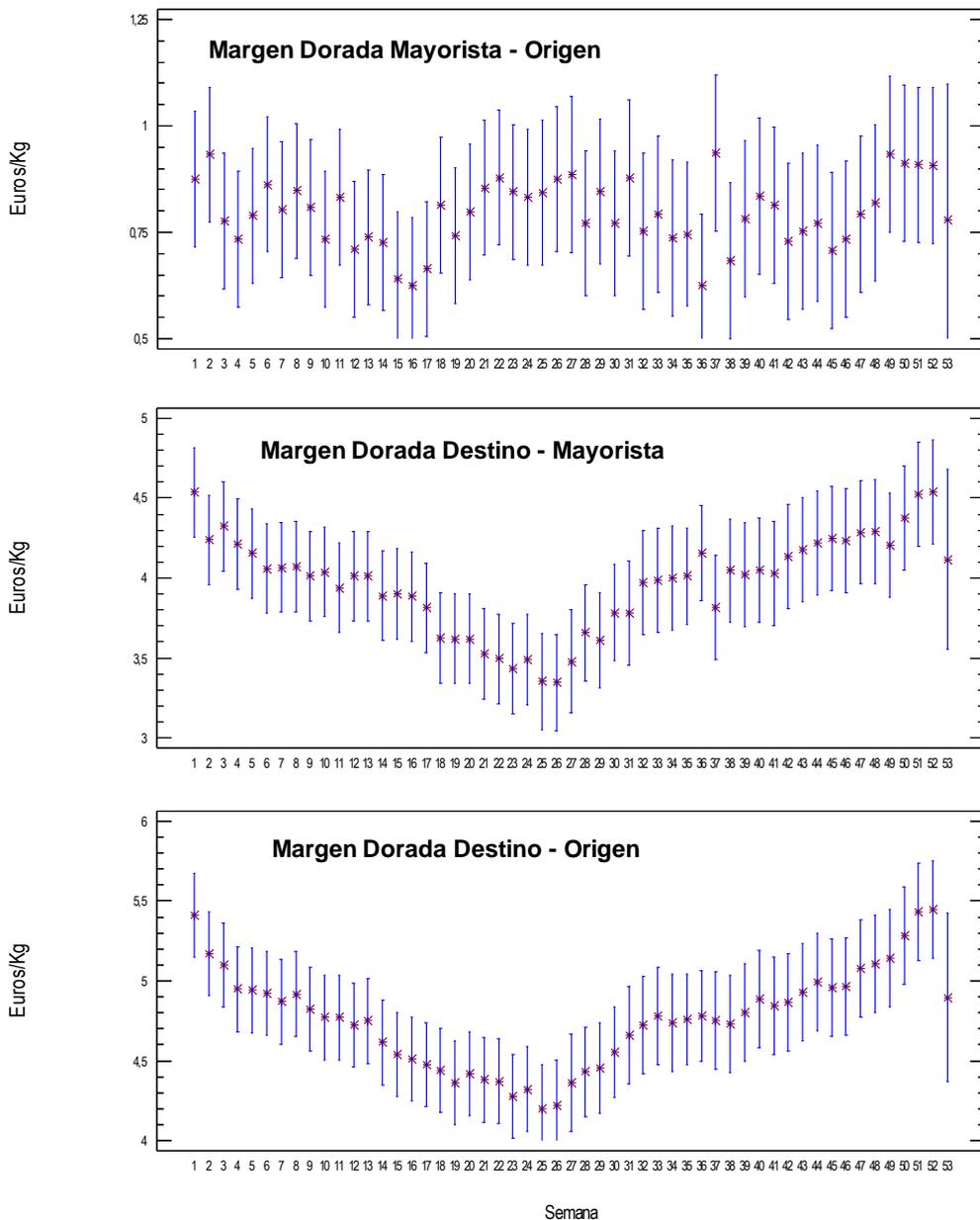


Figura 4.3.8. Estacionalidad del margen de venta de la dorada en Origen, Mayorista y Destino en el periodo 2008-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA.

Hasta ahora se ha estudiado el precio medio de las especies sin tener en cuenta las tallas de venta, al ser muy difícil obtener esta información en los Mercas, pero gracias a los datos semanales facilitados por el Portal Mis Peces, se ha podido abordar esta cuestión.

La evolución del precio de la dorada en segunda venta o mayorista para los tres pesos considerados (< 600 g, 600 – 1000 g y > 1000 g) durante el periodo 2007-2014 se muestra en la Figura 4.3.9.

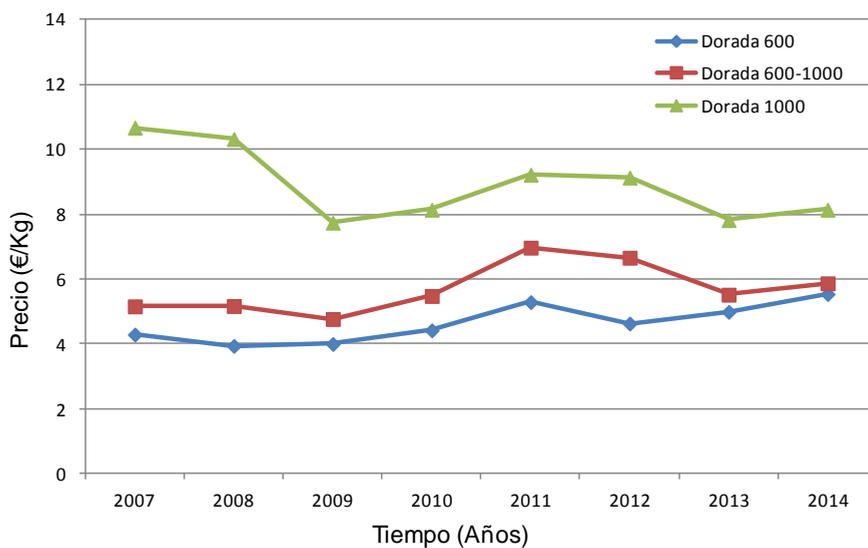
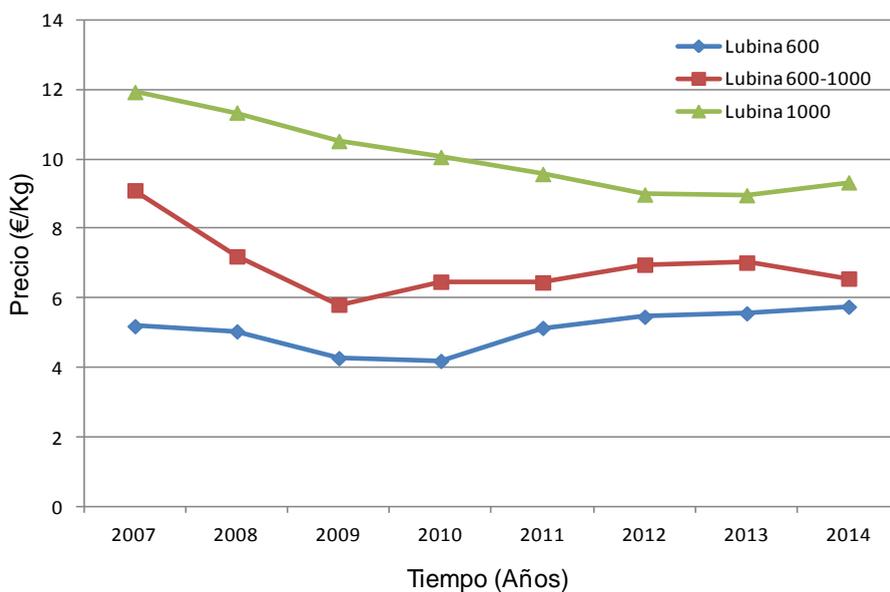


Figura 4.3.9. Precios medios anuales de venta de dorada de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.

Se puede comprobar que el precio de venta de la dorada ración (<600 g) es el menor durante todo el periodo, pero se ha incrementado ligera y progresivamente durante los últimos años. Respecto a la dorada grande (> 1000 g), el precio de venta es mucho mayor, sobre todo durante los primeros años del periodo, pues a partir de la crisis dicho precio se redujo, permaneciendo en un intervalo de 8-9 €/kg, mientras que el precio de la dorada intermedia (entre 600-1000 g) se encuentra aproximadamente 1 €/kg por encima de la dorada ración (> 600 g), aunque en los últimos años, la diferencia casi se ha anulado.

En el caso de la lubina (Figura 4.3.10.), el precio de la talla ración también es el menor, y se mantiene prácticamente igual en el 2014 respecto al 2007, tras una ligera bajada y recuperación. Por el contrario, la reducción del precio del tamaño grande ha sido progresiva, manteniéndose también en los últimos años en torno a 9 €/kg. La diferencia de precio de la lubina intermedia fue considerable en los primeros años, pero en los últimos se ha reducido, para mantener en 1,5-2,0 €/kg por encima de la lubina ración.



*Figura 4.3.10. Precios medios anuales de venta de lubina de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.*

Este comportamiento en el precio de la dorada y lubina se presenta también en otras especies marinas como el rodaballo y continentales como la trucha. En el caso del rodaballo (Figura 4.3.11.) los precios de todas las tallas se redujeron en al año 2008 y 2009, permaneciendo relativamente estables desde entonces, y manteniéndose las diferencias entre tallas.

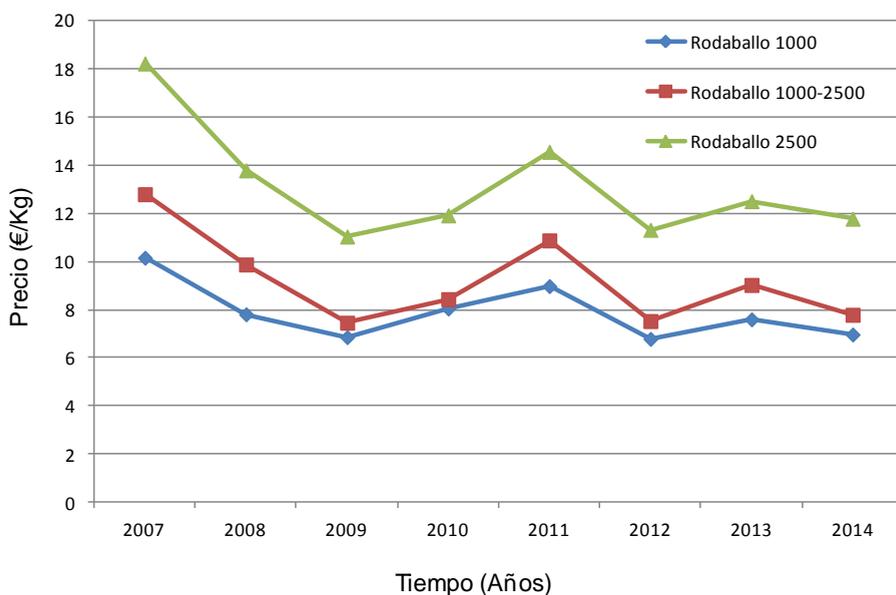


Figura 4.3.11. Precios medios anuales de venta del rodaballo de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.

Es interesante comparar el precio de venta del rodaballo de 1 kg con el de la dorada y lubina del mismo tamaño (Figura 4.3.12.), pues los tres han tenido una reducción lo largo del periodo, y aunque con una evolución distinta, partiendo de un intervalo de 10-12 €/kg en 2007, se sitúan en 7-9 €/kg en el año 2014, correspondiendo el menor valor al rodaballo y el mayor a la lubina durante todo el periodo.

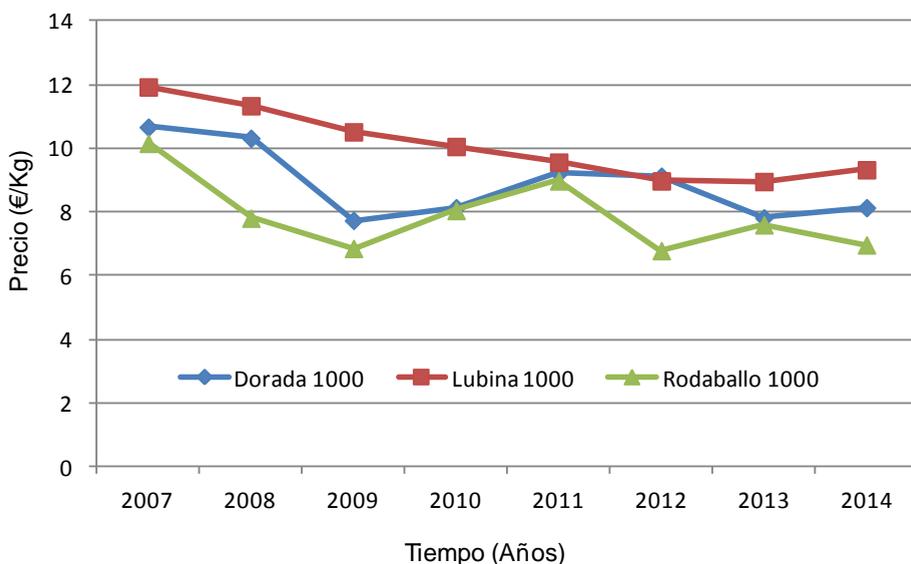


Figura 4.3.12. Precios medios anuales de venta de dorada, lubina y rodaballo de 1000 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.

Al comparar el precio de la dorada y lubina de peso ración de 600 g (Figura 4.3.13.) se puede observar una tendencia similar en ambas especies, una primera bajada en los años de crisis hasta valores de 4,0-4,5 €/kg, y una clara recuperación posterior hasta precios de 5,5 €/kg en el año 2014, continua en la lubina, y con una recaída en la dorada en el 2012.

En el caso del tamaño intermedio de 600-1000 g (Figura 4.3.14.), también se observa una ligera tendencia de recuperación del precio en ambas especies, con precios de venta en torno a los 6 €/kg. La dorada superó ampliamente el precio de venta en el

2007, de 5 €/kg , llegando en el 2011 hasta 7 €/kg , aunque con una caída en el año 2013. La lubina no fue capaz de recuperar su precio de venta en el 2007, de 9 €/kg, manteniéndose en el rango de 6-7 €/kg .

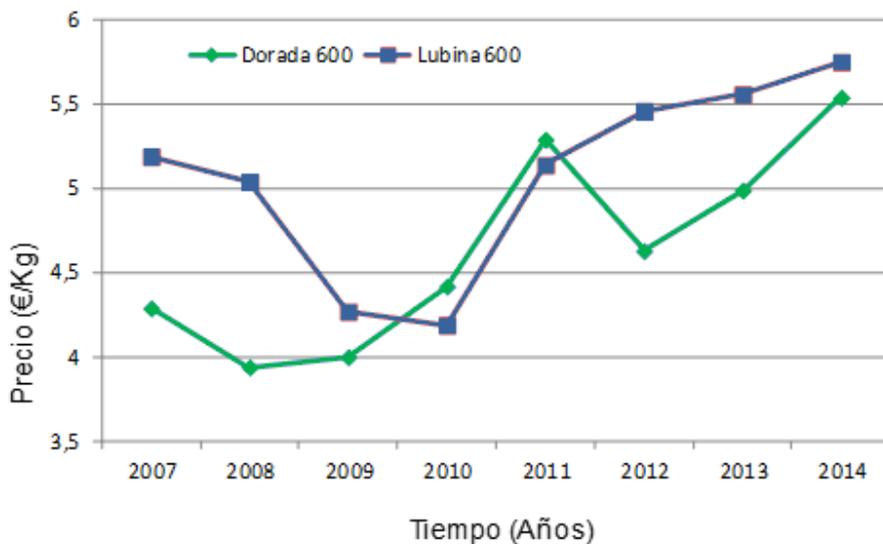


Figura 4.3.13. Precios medios anuales de venta de la dorada y lubina de 600 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.

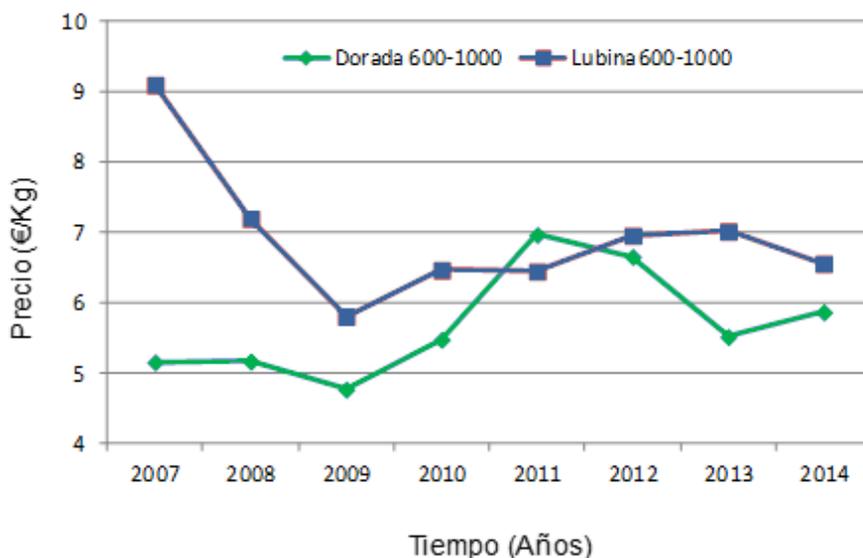


Figura 4.3.14. Precios medios anuales de venta de la dorada y lubina de 600-1000 g durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de Mis Peces.

El nuevo escenario de precios de venta para los diferentes pesos de dorada y lubina obligará a las empresas a una reconsideración de la estrategia productiva para maximizar los ingresos por ventas.

Por último, se presenta la estacionalidad del precio de venta de la dorada considerando los tres tamaños de venta (Figura 4.3.15). Las diferencias entre los precios mensuales solo resultaron significativas para la dorada ración de 600 g, de forma que es en los meses de verano, fundamentalmente en Julio, en los que se consiguen unos mayores precios. Igualmente, el precio mensual para las doradas medianas (600-1000 g) y grandes (1000

g) presenta una tendencia a incrementarse en los meses de verano, Julio y Agosto, respectivamente.

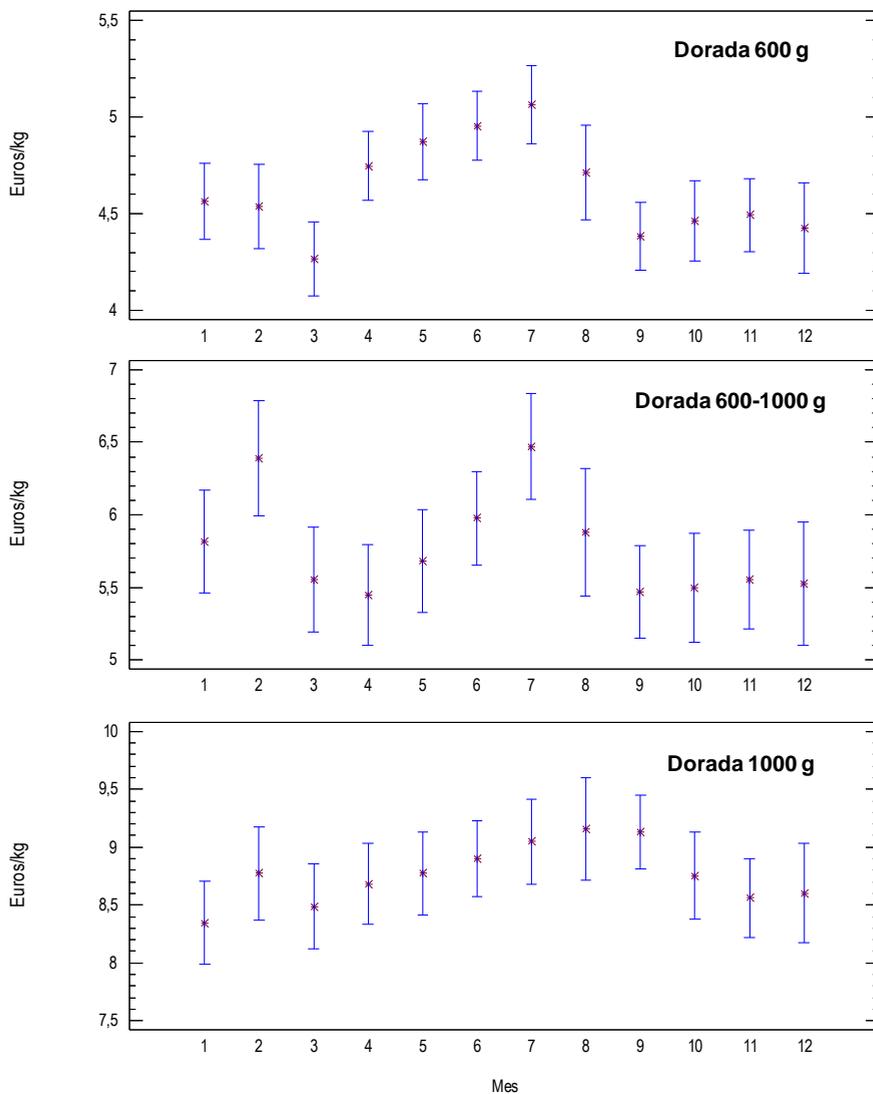


Figura 4.3.15. Estacionalidad del precio medio mensual de venta de la dorada de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de la revista Mis Peces.

En el caso de la lubina (Figura 4.3.16.) únicamente aparecen diferencias significativas en el tamaño mediano de 600-1000 g, con los mayores precios al final del verano, Agosto, Septiembre y Octubre, y también en Diciembre. La lubina ración presenta un precio en Agosto ligeramente mayor, pero sin diferencias significativas, aunque si parece observarse un mayor precio en los meses de verano. La lubina grande presenta un precio muy homogéneo a lo largo de todo el año, excepto en enero y febrero en los que parece disminuir.

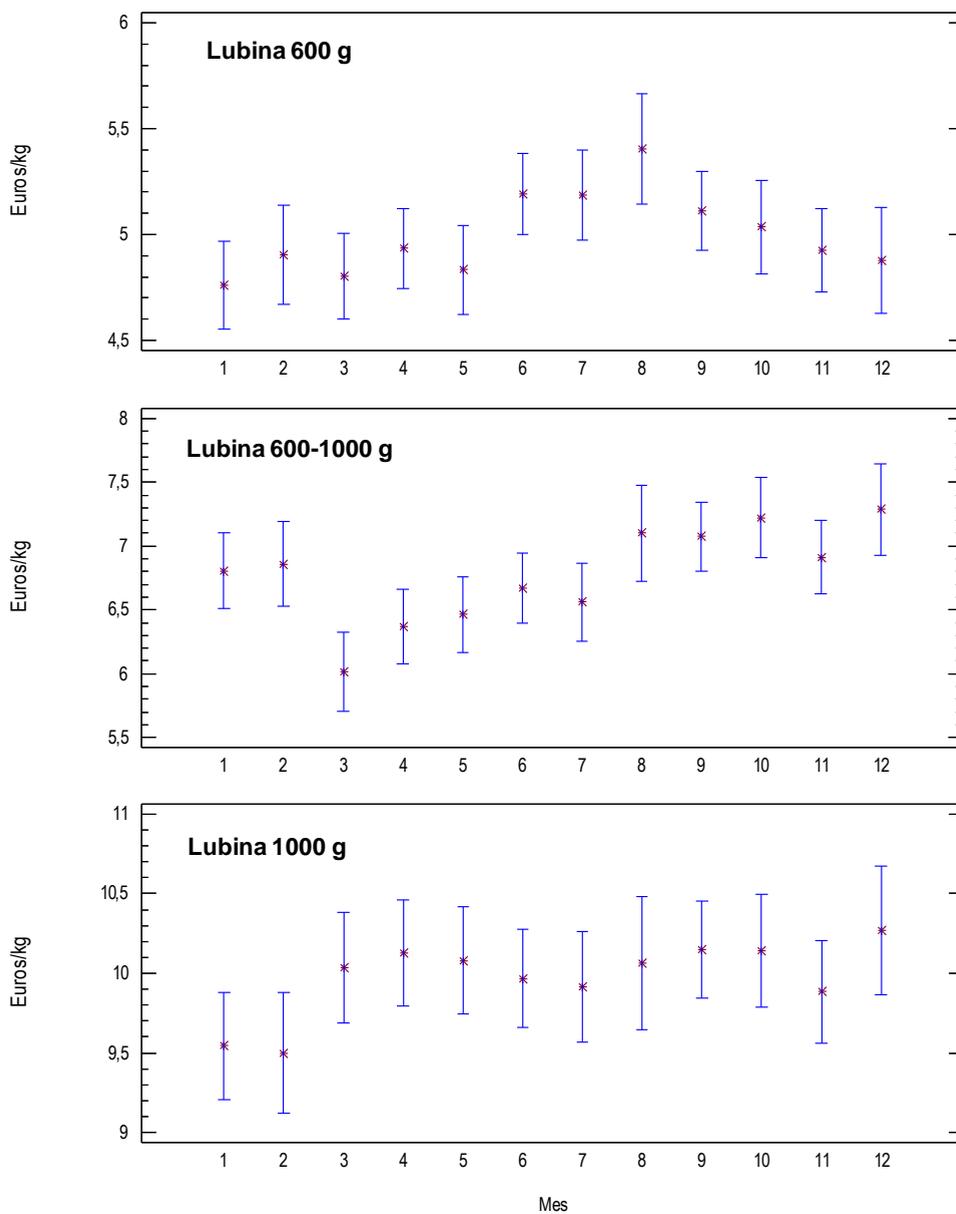


Figura 4.3.16. Estacionalidad del precio medio mensual de venta de la lubina de diferentes tamaños durante 2007-2014. Fuente Elaboración propia a partir de la revista *Mis Peces*.

Asimismo, se ha calculado la “volatilidad” de los precios de los diferentes tamaños de dorada y lubina a partir de los datos de Mis Peces (Tabla 4.3.3.). Se observa que la volatilidad para el tamaño ración de < 600 g es similar para dorada y lubina, pero el comportamiento de los precios difiere para los otros tamaños, siendo mayor para la dorada mediana, y menor para la lubina grande.

*Tabla 4.3.3. Volatilidad de los precios de venta de dorada y lubina de diferente tamaño.*

<b>Especie y Tamaño</b>	<b>Volatilidad</b>
Dorada 600 g	0.142
Dorada 600-1000 g	0.192
Dorada 1000 g	0.132
Lubina 600 g	0.143
Lubina 600-1000 g	0.136
Lubina 1000 g	0.108

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Mis Peces.*

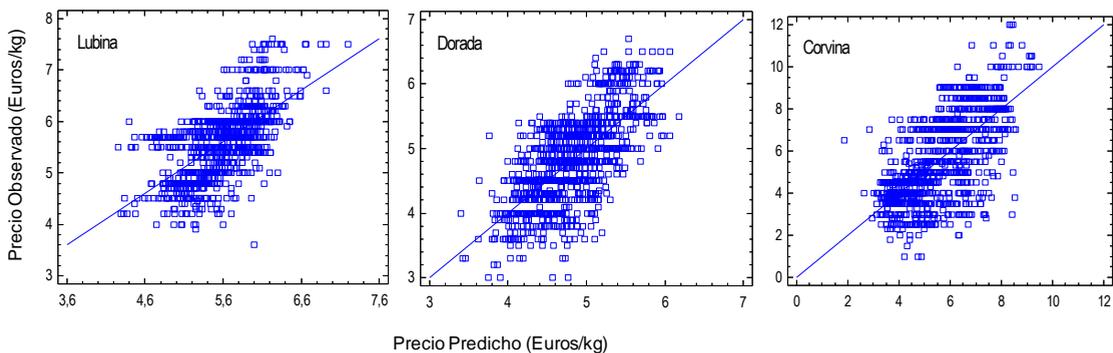
Por último, se ha estudiado el posible efecto sobre el precio de venta de una especie, del volumen de peces y el precio de las otras especies mediante regresiones lineales múltiples (Tabla 4.3.4.), obteniéndose una moderada significación, con valores de  $R^2$  ajustado de entre 36 y 48%.

Tabla 4.3.4. Modelo de predicción del precio de mercado de dorada, lubina y corvina.

<b>Especie</b>	<b>Ecuación Modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajust.</b>
Dorada	$\text{Precio Dorada} = -1,32552 + 0,430455 * \text{Precio Lub} - 0,138795 * \text{Precio Cor} + 1,69844 * \text{Precio Truch} - 0,0000536016 * \text{Venta Dor} + 0,0000745293 * \text{Venta Lub} + 0,0000764456 * \text{Venta Cor}$	48.4 %
Lubina	$\text{Precio Lubina} = 4,59617 + 0,489437 * \text{Precio Dor} + 0,193295 * \text{Precio Cor} - 0,907262 * \text{Precio Truch} + 0,000017933 * \text{Venta Dor} - 0,0000877287 * \text{Venta Cor} - 0,0000731721 * \text{Venta Truch}$	39.3 %
Corvina	$\text{Precio Corvina} = -12,6872 - 1,33981 * \text{Precio Dor} + 1,55961 * \text{Precio Lub} + 5,87129 * \text{Precio Truch} - 0,0000257511 * \text{Venta Dor} - 0,000180429 * \text{Venta Cor} + 0,000325156 * \text{Venta Truch}$	46.4 %

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna

En la Figura 4.3.17. se presentan los Precios Observados vs. Precios Predichos por los modelos para cada una de las especies, dorada, lubina y corvina, en la que se observa una cierta correlación entre la predicción y el valor real, aunque resulta obvio que existen otros factores intangibles no considerados que afectan a la determinación del precio de las especies piscícolas.



*Figura 4.3.17. Precio observado vs Precio Predicho de la dorada, lubina y corvina aplicando un modelo de regresión lineal múltiple. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Merca Barna.*



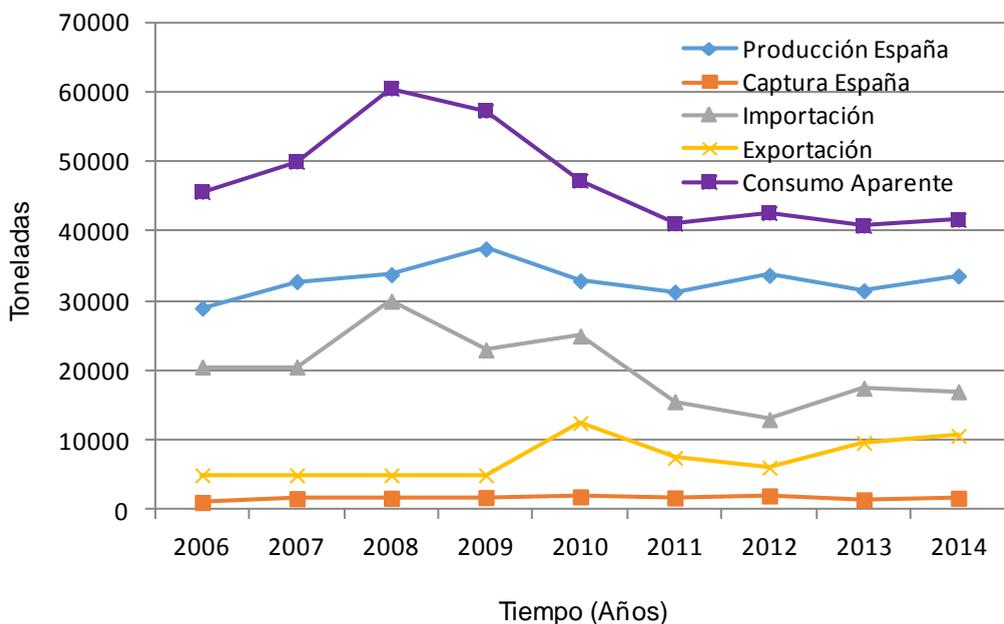
## **CAPÍTULO 5. - DISCUSIÓN GENERAL**



## **Discusión General**

Los precios mínimos de venta de la dorada de crianza española ocurridos en los años 2008-2009, por debajo de los 4 €/kg, y los de la lubina en 2009-2010, por debajo de los 4.5 €/kg (Figura 4.3.4.), provocaron una crisis en el sector de las granjas marinas, de la que todavía se está saliendo.

Las razones de estos precios bajos habría que buscarla en un incremento de la oferta debido a un aumento de las importaciones durante los años 2008-2010 (Figura 5.1.). Este aumento de las importaciones a precio bajo, dio lugar a un importante incremento en el consumo aparente, que paso de 45 mil a 60 mil toneladas, pero como se vio anteriormente (Figuras 4.3.5 y 4.3.6.), el bajo precio en primera venta, no se trasladó al precio del destino, lo que significó un aumento del margen de beneficio en la cadena de comercialización, por lo que el aumento del consumo se debió más a un esfuerzo de la venta en destino, que a un buen precio para el consumidor.



*Figura 5.1. Evolución de las importaciones e importaciones de dorada+lubina en España durante el periodo 2006-2014. Fuente: (Elaboración propia a partir de datos de APROMAR.*

Tras bajar las importaciones a partir del año 2011, probablemente por el bajo precio, el consumo aparente de dorada y lubina volvió a estabilizarse en torno las 40 mil toneladas.

Estos precios de venta están claramente por debajo de los costes de producción en España (Tabla 1.6.3.), del orden de 4.65 €/kg, lo que dio lugar aun EBIT sectorial, según datos de la UE, claramente negativo (Tabla 1.6.8.), que fue mínimo en los años 2008-2009, con una media de -27%, aunque presentó una ligera recuperación en el periodo 2010-2012, con una media del 5.2%.

Efectivamente, el valor medio del Ratio Rentabilidad Económica (ROA) para todas las empresas estudiadas fue de -2.8% en el periodo 2002-2007, y de -1.5% en el periodo 2007-2011.

No obstante, la situación negativa que presenta el sector globalmente hay que analizarla en función de las empresas concretas, pues hay diversas empresas con valores de EBIT positivo y otras en negativo (Tablas 4.1.1. y 4.2.1.) y lo mismo ocurre con el ROA (Tablas 4.1.3. y 4.2.3.) y otros índices económicos, lo que pone de manifiesto la existencia de empresas con buena o mala gestión.

El desarrollo realizado en el presente trabajo del denominado “índice de éxito” a partir de la combinación de las variables económico-financieras a través de los ratios, ha permitido clasificar a las empresas acuícolas ubicadas en el litoral Mediterráneo español en un “ranking” económico-financiero,

Solo hay siete empresas en positivo y de ellas solo se pueden considerar con éxito a las dos empresas con un volumen de producción superior a 3.500 tm/año, debido al efecto positivo de la economía de escala de Benito et al. (2012), y una tercera la empresa N, con un bajo volumen de ventas, pero que aparece aquí por su buena gestión, por lo que se puede deducir que los valores del índice de éxito no están influenciados solo por los beneficios o volumen de ventas sino por otras variables no financieras que se englobarían en “la buena gestión”.

Observando la evolución de la empresa A en el intervalo 2002-2007, las ventas se incrementaron todos los años, desde 12 M€ en el 2002 hasta 37 M€ en el 2007, y también el EBIT, aunque la Rentabilidad Económica (ROA) y Financiera (ROE) se mantuvieron relativamente estables, con medias anuales de 3.34 y 7.36% respectivamente, e igual comportamiento se detecta en la liquidez, que es estable pero muy baja, del orden de 1.76.

En el caso de la empresa B en el periodo 2002-2007, los ingresos por ventas se mantuvieron relativamente estables, en torno a 17-22 M€, pero los índices ROA y REA no siguieron ninguna regla, sino que fueron bastante variables en los diferentes años, mientras que se ha mantenido una liquidez bastante constante y alta, de 3.71. Hay que resaltar el anómalo resultado de EBIT ocurrido en el 2007, pasando de 1-2 millones de euros (M€) a 18 M€, lo que supuso un incremento del ROA y REA en ese año, 37% y 65% respectivamente, que elevó la media del periodo a 9.19% y 21.09%, mientras que la media sin considerar a dicho año 2007, fue de 3.65% y 12.3% respectivamente.

La empresa N no supera una producción anual de 200 toneladas, y un EBIT entre 70-100 mil euro, pero con una baja producción obtiene una alta rentabilidad por empleado, tiene un moderado Fondo de Maniobra y Tesorería, un bajo Ratio de Endeudamiento y una elevada Liquidez, y por ello aparece como segunda en el ranking aunque no tiene ni el volumen de producción y venta o beneficios de la empresas A y B.

Por tanto, parece que se pueden establecer dos modelos de empresas de éxito, las grandes, A y B, al presentar estas un mayor volumen de producción y de ventas, y la pequeña empresa N, que presenta un modelo de gestión muy exitosa.

Para obtener la empresa modelo exitosa, se podrían considerar las medias anuales obtenidas por las empresas A y B en el periodo estudiado, para aquellos ratios con valores similares: a2, a3 y a4, e2, e3 y e4, rc2, rc4 y rc5, s1 y s2, aunque si se consideran los márgenes mayor y menor de las empresas A y B, se podría considerar un intervalo de éxito para suplir las variaciones que puedan ocasionar los nuevos balances.

El análisis económico financiero del sector de las granjas marinas del mediterráneo realizado en los años (2002-2007), presenta empresas con bajo volumen de producción, pues solo tres superan las 1000tm/anuales, y con un modelo de ratios “Informa” que indica un futuro económico muy complicado debido a su elevado endeudamiento, baja rentabilidad y reducida liquidez de las empresas, y está haciendo que el sector tenga la necesidad de incorporar capital a corto plazo, con un proceso de concentración a través del cual se pretende hacer frente a la incertidumbre que puede llevar al cierre patronal o a la venta de la empresa, al no cumplir las mínimas expectativas de éxito.

En el segundo periodo estudiado (2007-2011) se produjo una recuperación de los precios de venta (Figura 4.3.13.), por encima de los 5 €/kg para ambas especies, que permitió reducir los negativos resultados de EBIT, ROA y ROE del periodo anterior. En esta nuevo escenario ha habido un incremento de la producción de las empresas, de forma que son cinco las que superan las 1.000 toneladas anuales (A, B, D, J y G), pero solo se mantienen como empresas exitosas la B y la N, apareciendo la D con un valor positivo de este nuevo índice de éxito, que presenta un volumen de ventas de 7.7 M€ y una producción anual de 1.400 toneladas, mientras que la A pasa a tener un valor negativo. Se puede observar que el valor de ambos índice de éxito denominado CPTIF y RATIP, se han reducido considerablemente en este segundo periodo, como consecuencia del cambio normativo que supuso la aprobación del nuevo Plan General de Contabilidad y su repercusión en la información económica financiera recogida en los Estados Contables que conlleva cambios en los ratios considerados a partir de la información suministrada por la Base de Datos SABI. Esto genera una reducción de los mismos, de 21 a 19, pero continúan siendo coincidentes en la calificación de las empresas exitosas.

Por su facilidad de cálculo, ya que no necesita el paso previo de los componentes principales, se propone la opción del índice de éxito calculado a partir de los ratios tipificados medios RATIP, como una herramienta válida para el diagnóstico de las empresas en el sector de la acuicultura.

El caso de la empresa A resulta extraño (Figura 5.2.), pues habiendo doblado sus ingresos de explotación (de 39 a 60 M€) durante el periodo 2007-2011, presenta un EBIT inferior a 1 M€, más bajo que el del periodo anterior, con la mitad de la producción, por lo que presenta un índice de éxito negativo. Sería necesario un estudio particular más profundo, pero se observa un considerable incremento del Activo, lo que hace pensar en una gran ampliación, que si bien origina un aumento de los ingresos por ventas, no consigue mejorar los beneficios ni la rentabilidad.

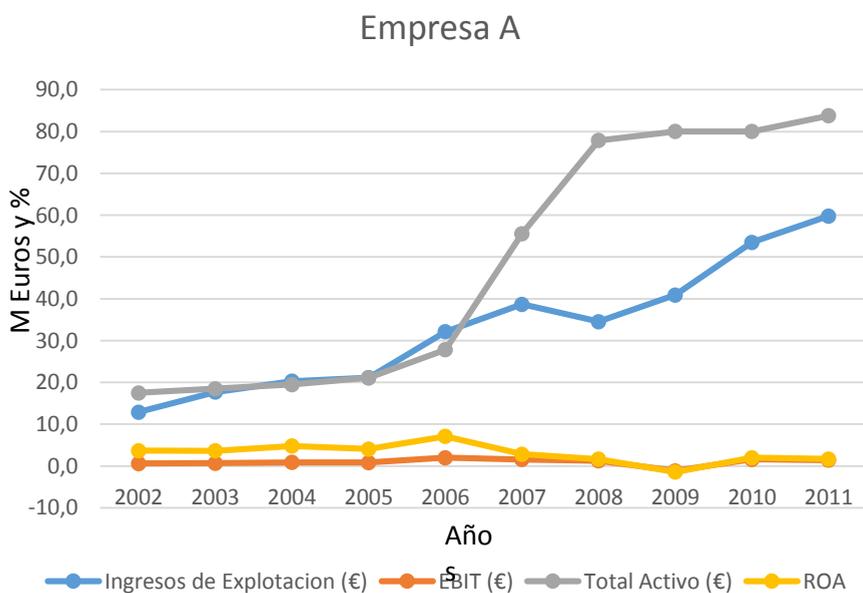


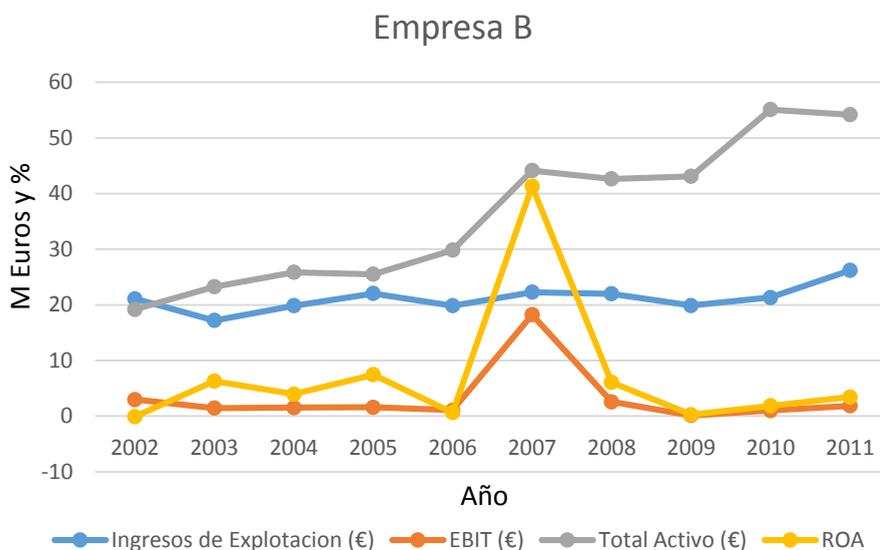
Figura 5.2. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito A durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, al comparar las figuras de índice de éxitos en ambos periodos (4.1.3. y 4.2.4.) se constata la desaparición de las empresas L, F y O durante el periodo 2007-2011, empresas que presentaban un bajo valor del citado índice en el primer periodo. Aunque las empresas C y M no han desaparecido, su situación ha empeorado respecto al primer periodo, pues de tener un índice RATIP ligeramente positivo (aunque el CPTIP era bastante negativo) han pasado a tener ambos en negativo, ocupando los últimos puestos.

Por el contrario, la empresa E ha reducido su valor negativo, al igual que la H, que durante el segundo periodo casi roza el valor cero.

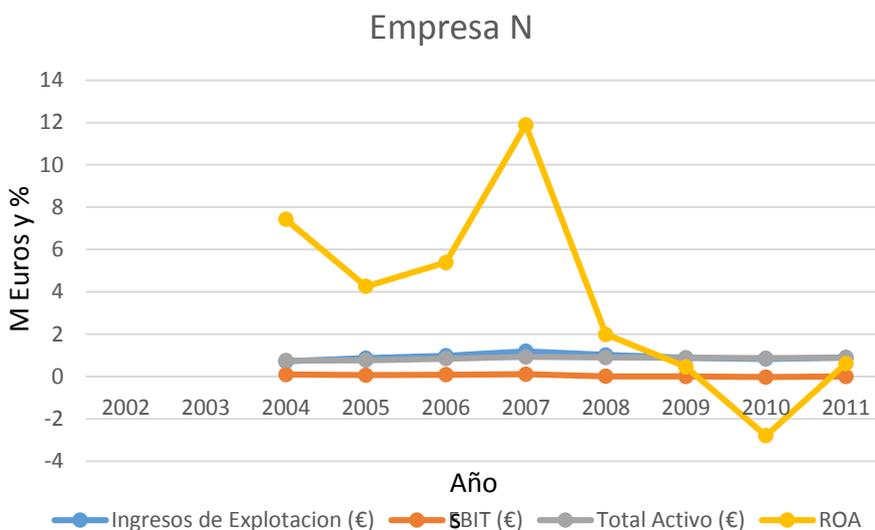
La empresa P sigue en activo a pesar de presentar el mayor valor negativo del índice de éxito en ambos periodos.

Los principales resultados del Balance de las empresas B y N se presentan en las Figuras 5.3 y 5.4. La empresa B, tras el anormal año 2007, en el que incremento considerablemente su EBIT y Rentabilidad Económica ROA, hasta valores de 18 M€ y 41% respectivamente, así como su Activo, probablemente por una ampliación, que pasó de 29 a 44 M€, recuperó en el periodo 2008-2011 un valor de ROA, entre 0-6%.



*Figura 5.3. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito B durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia.*

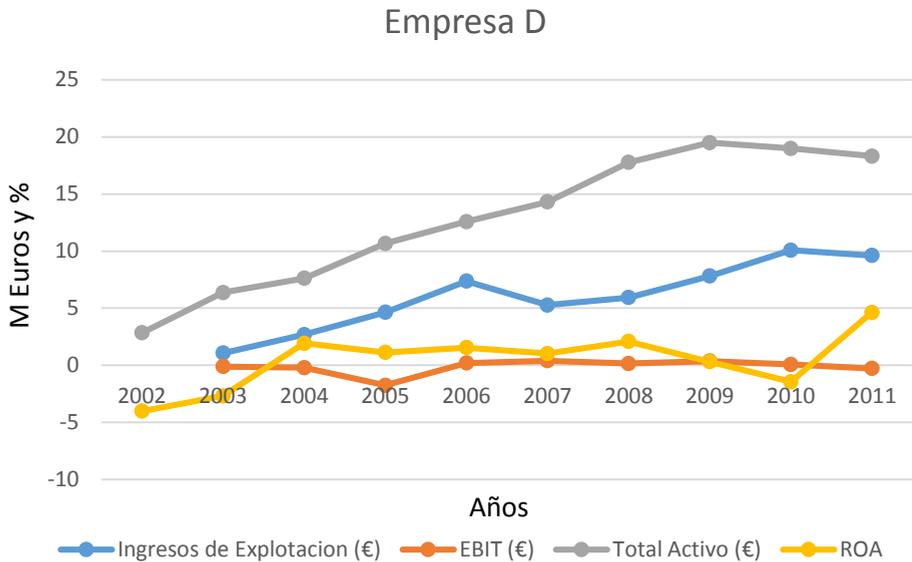
La empresa N, a pesar de considerarse como empresa de éxito en el periodo 2007-2011, presenta una caída de la Rentabilidad ROA hasta un valor negativo en el último año, que podría hacer peligrar su viabilidad en el futuro.



*Figura 5.4. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito N durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia.*

En el caso de la empresa D (Figura 5.5) se produce un incremento continuado de los ingresos de explotación durante el periodo 2007-2011, que llegaron a doblarse, y ello acompañado de un incremento mantenido de su activo, debido a un ligero incremento en su capacidad de producción y a una mejora de la productividad (o la importación de pescado de talla comercial). Dicho incremento de las ventas supuso durante los primeros años un aumento de la Rentabilidad Económica ROA, pero en 2009 y 2010 se disminuyó considerablemente, recuperándose en 2011. No obstante el EBIT se ha mantenido siempre muy bajo, inferior a 1 M€, aunque esta empresa parece haber sobrevivido a la crisis

sectorial, pues ha mejorado sus índices permitiendo tener un índice de éxito positivo.



*Figura 5.5. Principales resultados del Balance de Situación de la Empresa de Éxito D durante el periodo 2002-2014. Fuente: Elaboración propia.*

Para establecer la empresa modelo de éxito, algunos de los ratios con mayor significación, como son el Fondo de Maniobra (E1), el ratio de Liquidez (L1) y el de Liquidez Inmediata (L2) y el ratio de Rotación de Inventario (A5) presentan valores muy dispares para las tres empresas, en función de su volumen de producción y de ventas, por lo que no es posible una recomendación única. El Fondo de Maniobra (E1) está

directamente relacionado con el tamaño de las empresas pues la grande B tiene un valor de 26 M€, la mediana D de 1.8 M€ y la pequeña la N de 0.7 M€, y lo mismo ocurre con la Rentabilidad Financiera ROE (R3). En cambio otros ratios presentan valores similares para las dos empresas grande y mediana, como Autofinanciamiento (A1) y (A2), Rotación de Activos (A4) y Periodo Medio de Cobros (E4), pero otros son similares para las empresas mediana y pequeña, como la Rentabilidad Económica ROA (R1) y Rentabilidad de Explotación (R2), e incluso hay ratios con valores similares para las empresas grande y pequeña, como el ratio Liquidez (L1) y el ratio Liquidez Inmediata (L2).

Por tanto, parece que se pueden establecer tres modelos de empresas de éxito, la grande, B (22 millones), la mediana, D (8 millones), al presentar estas un mayor volumen de producción y de ventas, y la pequeña empresa N (0,97 millones), que presenta un modelo de gestión muy exitosa.

La recuperación del precio de venta de dorada y lubina ocurrida durante el año 2014 (Figura 4.3.13.), por encima de 5.5 €/Kg, debería permitir un aumento del EBIT de las empresas, y de los ratios de rentabilidad ROA y ROE, pero al no existir datos de estos años en la base de datos SABI, no ha sido posible analizar este periodo posterior a la crisis sectorial de la acuicultura de granjas marinas en el litoral mediterráneo español.

Resulta difícil comparar los resultados obtenidos en la presente investigación con otros trabajos, pues aunque existen

estudios sobre la rentabilidad de la cría de dorada y lubina, no se dan datos de empresas concretas, salvo un primer trabajo de Luna (2002) en el que se daban rentabilidades financiera (beneficio bruto/capital) medias positivas durante el periodo 1993-1997 en todas las empresas estudiadas de jaulas marinas, mientras que la rentabilidad económica (beneficio bruto/ventas) fue variable según la empresa.

Resulta obvio, que la gestión productiva de las empresas de acuicultura tiene una influencia fundamental en la rentabilidad. Karagianinnis et al. (2000), pero en la presente investigación no fue posible acceder a tales datos de las empresas que permitirán dicha aproximación.

En cambio, Llorente y Luna (2012) emplearon diversos parámetros económicos, técnicos y ambientales para modelizar la rentabilidad de una forma global de las empresas españolas, obteniendo que la temperatura, la eficiencia en los consumos de los recursos y la rotación del activo fueron las variables que más influyeron en la rentabilidad económica de las empresas.

La ubicación de las empresas tiene una gran importancia en la rentabilidad, como han demostrado Llorente y Luna (2013) al estudiar el beneficio de empresas instaladas en diferentes puntos de la costa de España, Italia, Grecia y Turquía, siendo estos dos últimos países los que presentan ventajas competitivas, aunque la producción en España e Italia presenta beneficios similares.

No obstante, al analizar los resultados económicos de la producción en jaulas marinas del informe STEFC-CE de Guillem y Motova (2013), el EBIT de las granjas españolas es claramente negativo en el periodo 2008-2011, aunque con cierta tendencia de mejora, mientras que en las granjas italianas fue ligeramente negativo en 2008-2009 y positivo en los últimos años (Figura 5.6.).

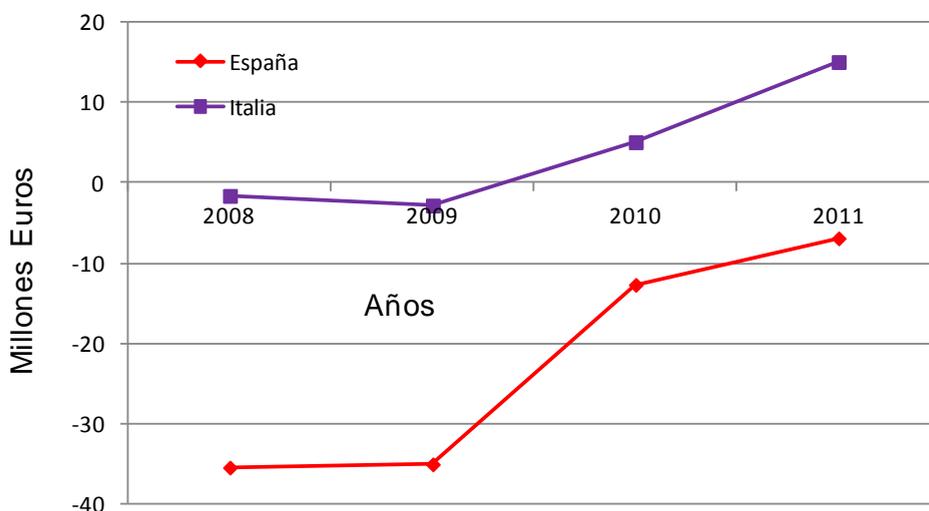


Figura 5.6. EBIT de las granjas de jaulas marinas en España e Italia durante el periodo 2008-2011. Fuente: Informe STECF-CE.

En vista de estos resultados parece que se evidencia la existencia de algunos otros factores no considerados que hacen más competitiva la producción en Italia, entre los que se podrían citar: protección frente a temporales, mejores precios de venta, facilidades administrativas, etc.

Por último, el estudio de los ratios económico-financieros de las empresas que hayan sobrevivido a la crisis sectorial, durante el periodo 2011-2015 sería de gran utilidad para diagnosticar la situación de las empresas productoras de dorada y lubina en granjas marinas en el litoral mediterráneo español, y poder establecer estrategias para su mejora.



## **CAPÍTULO 6. - CONCLUSIONES**



## **6.1 Conclusiones:**

1.- El análisis económico-financiero del sector de las granjas marinas del mediterráneo español ha permitido evaluar la situación previa a la crisis sectorial (2002-2007) y durante la crisis (2007-2011), habiéndose detectado que las empresas tienen en general un bajo volumen de producción, tanto en el periodo previo a la crisis como durante la misma, lo que plantea un futuro económico muy complicado debido a su baja rentabilidad. El diagnóstico obtenido del sector aporta una visión global, inexistente hasta la fecha, al englobar dos periodos claves en la vida de las empresas y que determina su situación actual.

2.- Del estudio realizado se puede afirmar que los ratios económico-financieros más significativos en el primer periodo son la Tesorería, la Liquidez y la Productividad, y en el segundo la Productividad y la Rentabilidad Económica ROA. Los resultados indican que la mejora de estas variables influirá positivamente en la evolución futura del sector, por lo que se convierten en indicadores de gran utilidad en la gestión de las empresas del sector.

3.- Se ha establecido un “índice de éxito” que permite definir con un único valor la situación de las empresas, que puede resultar de una gran ayuda en la dirección de empresas de acuicultura como

herramienta para la toma de decisiones en la gestión de la empresa.

4.- Las únicas empresas de éxito en el periodo 2002-2011 fueron las empresas B y N, con unos ingresos de explotación muy diferentes (20 M€ y 1 M€ respectivamente) lo que no ha permitido definir una empresa modelo de éxito, ya que otras empresas similares presentan una gran disparidad de ratios, influidos probablemente por variables intangibles que no se han podido tener en cuenta. No obstante, algunos resultados apuntan a la necesidad de incrementar los ingresos de explotación como condición necesaria para mejorar la rentabilidad.

5.- La caída del precio de venta fue una de las causas de la crisis sectorial en la producción en granjas marinas, que parece haber remitido por la recuperación de los precios en los últimos años, aunque será necesario analizar la situación económico-financiera de las empresas que hayan sobrevivido a la crisis para establecer las causas de su éxito.

## **6.2 Nuevas líneas de trabajo.**

1.- Convendría realizar un nuevo estudio del sector acuícola español después de los años de la crisis económica, para analizar la situación de las empresas del sector de producción y volver a

realizar el índice de éxito, analizando las estrategias seguidas para superar la crisis.

2.- Estudiar la evolución de precios de los productos de acuicultura en los próximos años.

3.- Análisis de la rentabilidad de las empresas dentro del Sector, con estudio de costes y gestión para así poder obtener la viabilidad de las empresas.



## **CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA**



## Bibliografía:

### A

Aldenderfer, M.S.; Blashfield, R.K. (1984). *Cluster analysis*. Newbury Park. SAGE, cop. London.

Altman, E.I. (1968). *Financial ratios discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. Journal of Finance. Pp. 589-609

Amat, O. (2009). *Análisis Económico-Financiero*. Ed. Gestión 2000. 165 pp.

Amat-Salas, O. (1994). *Análisis de estados financieros: Fundamentos y aplicaciones*. Gestión 2000, España.

Anderson, L.G. (1977). *The economics of fisheries management*. John Hopkins University Press, Nueva York, Estados Unidos.

APROMAR (2004). *La piscicultura marina de peces en España. Informe de producción 2004*. Asociación empresarial de productores de cultivos marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2005). *La Acuicultura Marina de Peces en España 2005*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2006). *La acuicultura marina de peces en España 2006*. Asociación empresarial de productores de cultivos marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2007). *La acuicultura marina de peces en España 2007*. Asociación empresarial de productores de cultivos marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2008). *La acuicultura marina de peces en España 2008*. Asociación empresarial de productores de cultivos marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2009). *La acuicultura marina de peces en España 2009*. Asociación empresarial de productores de cultivos marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2010). *Annual report about the Spanish Aquaculture*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2011). *La Acuicultura Marina de Peces en España 2011*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España.

APROMAR (2012). *La Acuicultura Marina de Peces en España 2012*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2013). *La Acuicultura Marina de Peces en España 2013*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2014). *La Acuicultura en España 2014*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

APROMAR (2015). *La Acuicultura en España 2015*. Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos en España. Madrid. España.

Arango, J. (1980). *La teoría de la transición demográfica y la experiencia histórica*. REIS, 10. pp. 169-198.

Arias, A. M. (1980). *Crecimiento, régimen alimentario y reproducción de la dorada (*Sparus aurata* L.) y del robalo (*Dicentrarchus labrax* L.) en los esteros de Cádiz*. Investigación Pesquera, 44 (1), pp. 59-83.

Arias, A.M. & Drake, P. (1990). *Estados juveniles de la ictiofauna en los caños de las salinas de la Bahía de Cádiz*. Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (Eds.). Cádiz. 168 pp.

Audoin, J. (1962). *La daurade de l'étang de Thau (Chrysophrys aurata Linné)*. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit. 26(1): pp. 105-126.

## B

Bajandas, A.C., Rodríguez-Rúa A., Cárdenas C. y Cárdenas S. (2010). *Efecto de diferentes tasas de alimentación sobre el crecimiento de juveniles de corvina, Argyrosomus regius (Asso, 1801)*. Foro Rec. Mar. Ac. Rías Gal. 12: pp. 361-368.

Barnabé, G. (1991). *Acuicultura*. II volúmenes. Ed. Omega, Barcelona.

Bauchot, M. & Hureau, J.C. (1986). *Sparidae*. In: P.J.P. Whitehead.

Beaver, W.H. (1966). "Financial ratios as predictors of failure". Journal of Accounting Research, (4): pp. 71-111. <http://doi.org/bn2fnm>

Ben-Tuvia, A. (1979). *Studies of the population and fisheries of (Sparus auratus) in the Bardawild Lagoon, eastern Mediterranean*, Invest. Pesq. 43, pp. 43-67.

Bozoglu, M. y Ceyhan, V. (2009). "Cost and profitability analysis for trout and sea bass production in the Black Sea, Turkey". Journal of Animal and Veterinary Advances, 8(2): pp. 217-222.

## C

Cho, Y. y D. Bureau (1999). *Development of bioenergetic models and the Fish-PrFEQ software to estimate production, feeding, ration and waste output in aquaculture*. *Aquatic Living Resources*, 11(4): pp. 199-210.

Centurion XVI. Programa estadístico.

<http://www.statgraphics.net/wp-content/uploads/2015/03/Centurion-XVI-Manual-Principal.pdf>

Clark, C.W. (1985). *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*. New York: John Wiley and Sons.

Cruz, M. (2008) Innovación, conocimiento y competitividad: análisis de la evolución y desarrollo del sector de la acuicultura en España. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo.

COM 2002, 511 final – no publicada en el Diario Oficial. *Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura Europea*. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 19 de septiembre de 2002, no publicada en el Diario Oficial.

COM 2009, 162 final – no publicada en el Diario Oficial. *Construir un futuro sostenible para la acuicultura - Nuevo impulso a la Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo de 8 de abril de 2009.

Coves, D.; Dewavrin, G.; Breuil, G. y Devauchelle, N. (1991). *Culture of sea bass (Dicentrarchus labrax)*. En: McVey, J.P. (Eds.). *CRC Handbook of Mariculture*, Vol. II. CRC Press, Boca Raton, Florida, Estados Unidos, pp. 3-20.

## D

Data Base, web: <http://sabi.bvdep.com/>. (Consulta el 8 de Enero de 2013).

DCF (2014). *Economic Performance of the EU Aquaculture Sector*. Data Collection Framework. European Commission. <http://datacollection.jrc.ec.europa.eu/da/aquaculture>

De Benito, F., Maicas, F., Jauralde, I., Martínez, S., Marín, M. y Jover, M. (2012). *Evaluación de la rentabilidad económica de la producción de dorada (*Sparus auratus*) en jaulas marinas*. AquaTIC, nº 37, pp. 123-138. Dponible en URL:

<http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=p&c=283>.

Drouot, B.; Thebáud, O.; Ramat, E.; Morizur, Y. y Boude, J.P. (2009). *Simulating bio-economic management scenarios for the sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fishery in France*. Proceedings of the 18th World IMACS Congress and MODSIM09. International Congress on Modelling and Simulation: Interfacing Modelling and Simulation with Mathematical and Computational Sciences, pp. 2101-2107.

## E

Engle, C. (2007). *Investment and farm modeling for feasibility assessment and decision making in aquaculture*. In: P-S Leung, C-S Lee and P. O'Bryen (eds). *Species & System Selection for Sustainable Aquaculture*. Oxford: Blackwell Publishing. pp. 67-84.

Engle, C. (2010). *"Aquaculture Economics and Financing: Management and Analysis"*. Ed. Wiley-Blackwell. USA.

European Commission (2004). *Study of the market for aquaculture produced seabass and seabream species.*

Disponibile en:

[http://ec.europa.eu/fisheries/documentati  
on/studies/aquaculture\\_market\\_230404\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/fisheries/documentati<br/>on/studies/aquaculture_market_230404_en.pdf)

European Commission (2012). *Agriculture, fishery and forestry statistics. Main results 2010-2011.* Eurostat pocketbooks, European Union, Belgium. Disponible en [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-FK-12-001/EN/KS-FK-12-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-FK-12-001/EN/KS-FK-12-001-EN.PDF)

Eurostat (2014). Agriculture, forestry and fishery statistics Data Base. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-FK-14-001>

Everitt, B.S. (1974). *Cluster analysis.* Heinemann Educational Books. London.

## F

FAME (2000). SPC Division of Fisheries, Aquaculture and Marine Ecosystems.

FAME (2004). SPC Division of Fisheries, Aquaculture and Marine Ecosystems.

FAO (1998). *CECAF - Report of the fourteenth session of the Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic.* Nouakchott, Mauritania, 6-9 September 1998. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Italia.

FAO (2002). *The role of aquaculture in rural development.* Committee on fisheries, Sub-committee on aquaculture, Beijing, China.

FAO (2005). *Previsiones de consumo de pescado en la Unión Europea en los horizontes 2015 y 2030*. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Italia.

FAO (2007). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2006*. FAO. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Italia.

FAO (2009). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. 2008*. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAO (2010). *Anuario estadístico de la FAO 2010*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAO. (2010). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. 2010*. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAO (2011). *Desarrollo de la acuicultura. Enfoque ecosistémico a la acuicultura*. Orientaciones técnicas de la FAO para la pesca responsable. FAO. Número 5, suplemento 4. Roma. Italia.

FAO (2012). *Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2012*. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAO (2013). *Desarrollo de la acuicultura. 5. Uso de peces silvestres como alimento en acuicultura*. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 5, Supl. 5. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las

Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. pp. 85.

FAO (2014a). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2014*. . Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. 253 págs.

FAO (2014b). *Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura 2014*. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

FAOSTAT Base de datos actualizada el 26 de mayo de 2014. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

<http://faostat3.fao.org>

FEAP (2014). “*European Aquaculture Production Report 2004-2013*”. Federación Europea de Productores de Acuicultura. Lieja (Belgica).

Fernández, M. y M. Jover (2001). “*Análisis de la rentabilidad del sistema de producción de doradas en jaulas marinas: comparación entre varias alternativas de tamaño de las jaulas y volumen de producción*”. Actas I Congreso Nacional de Ingeniería para la Agricultura y el Medio Natural. pp. 501-505.

Fernández-Polanco, J.M. (2012a). *El mercado de la acuicultura en el siglo XXI. Presente, pasado y tendencias de futuro*. Fundación Alfonso Martín Escudero, Marcial Pons, Madrid, España.

Fernández-Polanco, J.M.; Llorente, I.; Luna, L. y Fernández-Sánchez, J.L. (2012b). *El mercado de los productos pesqueros en España: Efectos de la crisis en la producción y el consumo*. Globefish Research Programme, Volume 106, Roma, Italia.

FISHSTAT PLUS (2015). Universal software for fishery statistical time series. Statistics and Information Service (FIPS). FAO. Disponible en:

<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>.

## G

García-Álvarez, D. y Fuente, M., (2008). “*Análisis comparativo de técnicas de detección de fallos utilizando análisis de componentes principales (PCA)*”. Proceeding of the 29th Spanish Conference on Automation, Tarragona, Spain.

García-Álvarez, D. y Fuente, M. (2011) “*Comparative study of fault detection techniques based on principal components analysis (PCA) | Estudio comparativo de técnicas de detección de fallos basadas en el análisis de componentes principales (PCA)*”, RIAI - Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial 8: (3): pp. 182-195.

García-García, J. (2001a). *Análisis económico financiero comparado de dos sistemas de engorde de dorada (Sparus aurata) en el litoral de la región de Murcia*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

García-García, J., Rouco, A., Faraco, F. y García-García, B. (2001b). “*Influencia de la capacidad productiva y precio de venta en la evolución de la rentabilidad de las explotaciones de engorde de dorada (Sparus aurata) en jaulas flotantes, mediante un análisis de costes*”. Actas VIII Congreso Nacional de Acuicultura. pp. 259-260.

García-García, J., Rouco, A y García-García, B. (2008). [\*Economías de escala en las explotaciones de engorde de dorada \(Sparus aurata\) en jaulas flotantes en el Mediterráneo\*](#).

García-Mestanza, J., Ruiz Molina, A. y Ventura Fernández, R. (2002). *Indicadores de gestión y estrategias empresariales de la acuicultura en España*. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 18 (1-4). pp. 259-264.

Garza-Gil, D., Varela-Lafuente, M y Caballero-Miguez, G (2009). *Price and production trends in the marine fish aquaculture in Spain*. Aquaculture Research, 40: pp. 274-281.

Gasca-Leyva, E. (1999). *Bioeconomía del cultivo de la dorada (Sparus Aurata)*. Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Spain.

Gasca-Leyva, E., C. León, J. Hernández y J.M. Vergara (2001). “*Análisis bioeconómico del cultivo de la dorada en Canarias y en el Mediterráneo*”. Economía Agraria y Recursos Naturales, 1: pp. 55-76.

Gasca-Leyva, E., León, C.J., Hernández, J.M. y Vergara, J.M. (2002). “*Bioeconomic analysis of production location of seabream (Sparus aurata) cultivation*”. Aquaculture, 213(1-4): pp. 219-232. <http://doi.org/fgjq3j>

Gasca-Leyva, E., León, C.J. y Hernández, J.M. (2003). “*Management strategies for seabream (Sparus aurata) cultivation in floating cages in the Mediterranean sea and Atlantic Ocean*”. Journal of the World Aquaculture Society, 34 (1): pp. 29-39.

González Laxe F.; Lipin H. y Bretón de la Cal J. (2004) *Acuicultura: Producción, Comercio y Trazabilidad*. Netbiblo, A Coruña.

González Laxe, F., Luna Sotorrio, L., y Fernández Polanco, J. (2005). *El mercado de la lubina y dorada en la UE en el periodo 2003-2006*.

González Laxe, F. (2014). *Situación de la Acuicultura: Producción de las Principales Especies*. Instituto Universitario Estudios Marítimos. Master Acuicultura 2014-2015. Universidade da Coruña.

<http://www.antoniograndiodopico.es/archivos/FGL,%202014,Master%20acuicultura,Producci%C3%B3n.pdf>

Gordon, H. Scott (1954). *The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery*. The Journal of Political Economy 62(2): pp. 124–142.

Guillen, J.; Natale, F. y Fernandez-Polanco, J.M. (2015). *Estimating the economic performance of the EU aquaculture sector*. Springer International Publishing. Switzerland.

Guisado, M. (2007) *Viabilidad económica de Explotaciones Acuícolas*. Monocultivo de engorde: Pulpo y Besugo. Estudios marítimos. Netbiblo, La Coruña.

## H

Hernández, J.; León, M.; León, C. (2006) “*Optimización dinámica en la gestión de cultivo de dorada en la región mediterránea y Canarias*”. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Hernández, J.M., Gasca-Leyva, E., León, C.J. y Vergara, J.M. (2003). “*A growth model for gilthead seabream (Sparus aurata)*”. Ecological Modelling, 165(2-3): pp. 265-283. <http://doi.org/cjp3bx>

Hernández, J.M.; León-Santana, M. y León, C.J. (2007). *The role of the water temperature in the optimal management of marine aquaculture*. European Journal of Operational Research, 181 (2), pp. 872-886. <http://doi.org/fjrvpt>

## I

INFORMA D & B, filial Española de CESC,  
<http://www.informa.es/>

Informa D&B y Bureau van Dijk. Sistema de Analisis de Balances Ibericos (SABI). Base de datos distribuida por Informa D&B y Bureau van Dijk (publicación electronica). Disponible en DVD-ROM, 2012.

## J

Jover, M., J. Martínez, A. Tomás, A. Moñino, J.A. Gómez, S. Martínez Villaplana y cols (2003a). “*Análisis económico del crecimiento de la dorada en jaulas marinas con diferentes tasas de alimentación*”. Actas VIII Congreso Nacional de Acuicultura, pp. 259-260.

Jover, M., S. Martínez, A. Tomás y L. Pérez (2003b). “*Propuesta metodológica para el diseño de instalaciones piscícolas*”. Revista Aquatic, 19. Disponible en URL: <http://www.revistaaquatic.com>.

## K

Karagiannis, G.; Katranidis, S.D. y Tzouvelekas, V. (2000). *Measuring technical, allocative and cost efficiencies of seabass and seabream farms in Greece*. Aquaculture Economics & Management, 4 (3-4), pp. 191-207.

## L

Leclerc, B. y Williams, L.K. (2014). *Cluster Algebras*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 8, Vol.111(27), pp.9676-9

León, C.J., Hernández, J.M. and Gasca-Leyva, E. (2001): *Cost optimization and input substitution in the production of gilthead seabream*. Aquaculture Economics and Management, Vol. 5 (3-4). pp. 147-170.

Llorente, I., Luna, L. (2012). “*Modelo explicativo de la rentabilidad de las empresas de piscicultura marina. Aplicación empírica a la cría de dorada (Sparus auratus) y lubina (Dicentrarchus labrax) en España*”. Economía agraria y Recursos Naturales. Vol. 12 (2): pp. 31-55.

Llorente, I., & Luna, L. (2013). *The competitive advantages arising from different environmental conditions in seabream, Sparus aurata, production in the Mediterranean Sea*. Journal of the World Aquaculture Society, 44(5): pp. 611-627.

Luna, L. (2002). “*Economic analysis of finfish mariculture operations in Spain*”. Aquaculture Economics and Management, 6 (1-2): pp. 65-79. <http://doi.org/dfb6nr>

Luna, L.; Fernández, J.M.; González-Laxe, F. (2003). *Estudio del mercado de lubina y dorada en la Unión Europea 2003-2006*. Elaborado para la Secretaría General de Pesca Marítima del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Luna, L.; Pérez, D.; Fernández, J.L. (2007). *Estudio del mercado de dorada y lubina en la Unión Europea en el periodo 2006-2009*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Luna, L. (2008). *Valoración de la acuicultura en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Secretaria General Técnica, Madrid, España.

## M

Malthus, T.R., (1798). *Ensayo sobre el principio de población*.

MAGRAMA (2014). *Encuesta Económica de Acuicultura*. Secretaría General Técnica, Subdirección General de Estadística, Servicio de Estadísticas de la Pesca. [http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/INFORME\\_PPLES\\_RDOS\\_2012\\_2013\(P\)\\_tcm7-355100.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/INFORME_PPLES_RDOS_2012_2013(P)_tcm7-355100.pdf)

Martín, A. (1993). *Controlling Production Management in Marine Aquaculture*. *Aqua Culture Europe*, 18(1): pp. 35-38.

Mayer P., Estruch V., Blasco J., Jover M (2008). “*Predicting the growth of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) farmed in marine cages under real production conditions using temperature- and time-dependent models*”. *Aquaculture Research*, 39: pp. 1046-1052.

Merca Barna (2014). *Informació Estadística*. Mercat Central del Peix.

Merinero S, Martínez S, Tomas A, Jover M. (2005). “*Análisis económico de alternativas de producción de Dorada en jaulas marinas en el litoral Mediterráneo*”. *Revista Aquatic*, 23. Disponible en URL: <http://www.revistaaquatic.com>.

## N

NACA/FAO, (2000). *Aquaculture Development Beyond 2000: the Bangkok Declaration and Strategy*. Conference on

Aquaculture in the Third Millennium, 20-25 February 2000, Bangkok, Thailand. NACA, Bangkok and FAO, Rome. 27p.

## O

Oca, J., Reig, L. y Flos, R. (2002). “*Is land-based sea bream production a feasible activity on the northwest Mediterranean coast? Analysis of production costs*”. Aquaculture International, 10(1): pp. 29-41. <http://doi.org/frkp2s>

OCDE (2013). *Revenue Statistics publications*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

ONU (2013). *Cuadro de datos de la Población Mundial*. Organización de las Naciones Unidas.

## P

Peña, D.; Prieto, F. (2001). *Cluster Identification Using Projections*. Journal of the American Statistical Association, Vol. 96 Issue 456, pp. 14-33.

## R

Romesburgh, H.C. (1990 y 2004). *Cluster analysis for researchers*. North Carolina : Lulu Press, USA.

Ruesga, S.M.; Fernández-Polanco, J. M y Bichara, J. (Coords.) (2005). *Acuicultura marina mediterránea. Producción, comercialización y competencia internacional*

*del sector español de la lubina y la dorada*. Mundi-Prensa. Madrid.

## S

Schaefer, M.B. (1957) *Some considerations of population dynamics and economics in relation to the management of marine fishes*". Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 14: pp. 669–81.

Seginer I., Ben-Asher, R. (2011). *Optimal harvest size in aquaculture, with RAS cultured sea bream (Sparus aurata) as an example*; Aquacultural Engineering. Vol. 44, Issue 3, pp. 55-64.

Shlens, J. (2005). *A tutorial on principal component analysis*. La Jolla, CA 92037: Salk Institute for Biological Studies.

Sparre, P. (1976). *A Markovian decision process applied to optimization of production planning in fish farming*. Cogelser, Meddelelser Danmarks Fiskeri Og Havunders, 7, pp. 111-197.

Stake, R.E. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata, 1995.

Statgraphics 4.0. Statistics Program SGWIN.

[http://e-stadistica.bio.ucm.es/disexp/manual\\_statgraphics.pdf](http://e-stadistica.bio.ucm.es/disexp/manual_statgraphics.pdf)

STECF (2014). *The Economic Performance of the EU Aquaculture Sector (STECF 14-18)*. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (UE). Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Stephanis, J. (1995). *Economic viability of production systems sea bass/sea bream in Greece (industrial scale)*. En: Aspects économiques de la production aquacole. CIHEAM Cahiers Options Méditerranéennes. 14, pp. 65-77.

Suárez, A. (1977). “*La rentabilidad y el tamaño de las empresas españolas*”. *Económicas y Empresariales*, 5: pp. 56-63.

Suau, L.P. & López, J. (1976). *Contribución al estudio de la biología de la dorada, Sparus auratus*. *Invest. Pesq.* Vol.40: pp. 169-200.

## T

Tiana, A. (2004). *Análisis de costes de producción de la dorada en España y Grecia*. Jornada Dibaq. Valencia.

## U

UNFA (2014). *State of World Population 2014*.  
<http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/SWOP2014%20Report%20Web%20Spanish.pdf>

## W

Wold, S. (1987). *Principal component analysis*. *Chemometrics and intelligent laboratory systems* 2, pp. 37–52.

## Y

Yin, Robert K. (1993). *Applications of Case Study Research*. London: SAGE, 1993.

Yin, Robert K. (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. London: SAGE, 1994.

## **Z**

Zimmermann, F.; Heino, M. Y Steinshamn, S.I. (2011a). *Does size matter? A bioeconomic perspective on optimal harvesting when price is size-dependent*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 68 (9), pp. 1651-1659.

Zimmermann, F.; Steinshamn, S.I. y Heino, M. (2011b). Optimal harvest feedback rule accounting for the fishing-up effect and size-dependent pricing. *Natural Resource Modeling*, 24 (3), pp. 365-382.