

# ESTUDIO LOGÍSTICO DEL ENVASE DE PESCADO FRESCO EN LOS PUERTOS DE ANDALUCÍA

García Hernández-Díaz, Raimundo  
[rai@esi.us.es](mailto:rai@esi.us.es)

López González, Javier  
[Javi.olivares@worldonline.es](mailto:Javi.olivares@worldonline.es)

Larrañeta Astola, Juan  
[astola@cica.es](mailto:astola@cica.es)

Onieva Giménez, Luis  
[onieva@cica.es](mailto:onieva@cica.es)

Guerrero López, Fernando  
[fergue@esi.us.es](mailto:fergue@esi.us.es)

Mellado Delgado, Servando

Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla  
Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas  
Camino de los descubrimientos s/n  
41092 Sevilla  
Tlf: (+34) 954 48 72 11  
Fax: (+34) 954 48 73 29

## Resumen

*El presente estudio muestra un diagnóstico sobre el sistema de envases utilizados en la comercialización de productos pesqueros frescos en Andalucía.*

### 1. Objetivo.

El objetivo es la realización de un diagnóstico sobre el sistema de envases utilizados en la comercialización de productos pesqueros frescos en Andalucía.

Hay que hacer constar que este estudio es pionero en su campo, siendo el primero que se realiza no sólo en su ámbito de desarrollo sino a nivel mundial. Como se comentará más adelante, no existen precedentes en la bibliografía de estudios similares a éste.

El trabajo realizado incluye:

1. El análisis de los envases existentes en la actualidad y de los materiales utilizados en la fabricación de dichos envases.
2. La identificación de los proveedores de envases existentes según su ubicación geográfica.
3. La investigación de las experiencias sobre modernización de envases en el sector pesquero existentes tanto en España como en el extranjero.
4. El análisis de la legislación vigente sobre envases relacionada con el sector pesquero.
5. La metodología general utilizada para el diagnóstico logístico de un puerto tipo.

6. El diagnóstico logístico de cada uno de los veintitrés puertos pesqueros de Andalucía.
7. Las conclusiones del estudio realizado.
8. La bibliografía consultada.

## **2. Ámbito del estudio.**

El ámbito del estudio es la Comunidad Autónoma de Andalucía, habiéndose analizado la cadena logística de cada uno de los siguientes veintitrés puertos pesqueros de Andalucía:

- Ayamonte
- Huelva
- Isla Cristina
- Punta Umbría
- Algeciras
- Barbate
- Cádiz
- Chipiona
- Conil
- La Línea de la Concepción
- El Puerto de Santa María
- Rota
- Sanlúcar de Barrameda
- Tarifa
- Fuengirola
- Málaga
- Marbella
- Estepona
- Vélez-Málaga
- Adra
- Almería
- Carboneras
- Garrucha

El método utilizado se ha basado en un trabajo de campo llevado a cabo por personal de la Empresa Pública para el Desarrollo Agrícola y Pesquero DAP y de la Escuela de Ingenieros de Sevilla en base al cual se ha realizado el diagnóstico. Dicho trabajo de campo se ha desarrollado durante el último trimestre de 2000.

Para el análisis se ha utilizado además la información contenida en la base de datos de la Flota Andaluza Censada de 1999 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

El diagnóstico logístico de cada puerto se ha incluido de forma completa con la finalidad de poder extraer para el análisis de cada puerto su documentación a modo de cuadernillo, independiente del resto del documento. Ello incluso a pesar de que algunos aspectos puedan parecer reiterativos. La numeración utilizada también se basa en tal consideración.

Para la realización del estudio no se han tenido en cuenta los mariscos ni los moluscos bivalvos en aquellos casos en los que se utilice, de forma exclusiva para ellos, un tipo especial de envase como son las mallas. En tales casos, la información suministrada es a título informativo.

Para cada puerto se han analizado sus principales cadenas logísticas, las cuales cubren un porcentaje muy alto tanto del volumen de pesca como del importe económico de la misma. Para llegar al total de dichas magnitudes se ha utilizado una extrapolación basada tanto en el tipo de arte de pesca utilizado en cada puerto como en los tipos de envases utilizados en función del pescado capturado.

El equipo técnico de trabajo ha estado formado por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca por D. Ignacio Palacios Esteban, por parte de DAP: D. Manuel Aguilar Pera, D. Daniel Nieto Guridí y D. Manuel González Repeto y por parte de AICIA por D. Luis Onieva Giménez, D. Juan Larrañeta Astola, D. Fernando Guerrero López, D. Raimundo García Hernández-Díaz y D. Francisco Javier López González.

### **3. Análisis de los envases existentes**

Hasta la fecha actual se ha obtenido la ficha de 11 envases que están fabricados en dos grandes categorías de materiales y una específica: madera, plástico y cáscara de arroz. La denominación genérica plásticos se subdivide en, al menos, dos categorías: polipropileno (PP) y poliestireno expandido (EPS).

Para que los nombres que se le asignen a los envases tengan un carácter nemotécnico y estén asociados a las denominaciones habitualmente empleadas en la pesca, se emplean en este documento cuatro nombres: madera, plástico, EPS y cáscara de arroz. En concreto, las denominaciones que se les asigna como etiqueta están formadas por el tipo de envase, el material y un adjetivo u otro indicador que sirva para distinguir el envase de los demás. Con este criterio los envases de los que se incluye la ficha son:

#### **3.1 Envases de madera.**

Caja de madera pequeña.  
Caja de madera grande.

#### **3.2 Envases de plástico.**

Caja de plástico encajable  
Caja de plástico no encajable  
Caja de plástico para frutas

#### **3.3 Envases de EPS.**

Caja de EPS grande nacional  
Caja de EPS grande de Marruecos  
Caja de EPS media  
Caja de EPS pequeña.

#### **3.4 Envases de cáscara de arroz.**

Caja de cáscara de arroz completa  
Caja de cáscara de arroz con módulos.

### **4. Proveedores de envases**

El capítulo se estructura en dos apartados. En el primero de ellos, identificación de proveedores, se dan los detalles de contacto disponibles de los distintos proveedores. Además, se detallan los rasgos básicos de los mismos a los que hemos tenido acceso.

En el segundo de los apartados se dedica a agrupar a los diversos proveedores de acuerdo a conceptos tales como localización y material del que fabrican el envase.

#### **4.1. Identificación de proveedores.**

A continuación pasamos a identificar y caracterizar a los proveedores de envases para productos pesqueros frescos, los cuales se encuentran clasificados en la tabla 1 según su localización, en Nacionales, Europeos y Otro, para los localizados fuera de la Unión Europea.

<b>NACIONAL</b>	<b>EUROPEO</b>	<b>OTRO</b>
ALLIBERT MANUTENCIÓN S.A. CARTÓN PLÁSTICO S.A. CENTRO ESPECIAL DE EMPLEO TERRAMAR S.A. COOP-BOX IBÉRICA S.A. ENVAPLAS ENVASES LA CURVA S.L. JOSÉ VARO CABEZA NATURE PACK PERSBOX PESCAFRUT POLIEXPAL, S.L. SALVADOR ASTUDILLO SAN CAYETANO S.A. SÁNCHEZ MURCIA DISTRIBUIDOR SERRAENVAS SOC. COOP. VALENCIANA SERRERÍA LEPE SPOKER1, S.A. UTILBOX, S.L.	BORGARPLAST CARTOLIT CRAEMER PETERSON SYKKYLVEN AS SCHOELLER PLAST STYROPACK	BC SHIPPER SUPPLIES (Canadá) DVIR-LAHAV PLASTIC PRODUCTS (Israel) SAEPLAST (Canadá) XACTICS (Canadá)

Tabla 1. Identificación de proveedores de envases

#### 4.2. Caracterización de proveedores.

En el apartado anterior se han identificado diversos proveedores de envases. Una primera característica común a todos ellos es la no exclusividad de sus productos para el sector pesquero. En otras palabras, los distintos proveedores se dedican a la fabricación / distribución de envases para múltiples sectores, siendo el sector pesquero una porción mínima de su actividad.

Otra cuestión a comentar es la especialización de los distintos proveedores en un determinado tipo de material, cada fabricante produce envases usando sólo un tipo de material. En la tabla 2 se presentan los proveedores identificados en función del material que utilizan en la fabricación de sus envases.

<b>Cáscara de arroz</b>	<b>Cartón</b>	<b>Plástico</b>	<b>EPS</b>	<b>Madera</b>
NATURE PACK	BC SHIPPER SUPPLIES CARTOLIT PETERSON SYKKYLVEN AS SAN CAYETANO	ALLIBERT CARTÓN PLÁSTICO S.A. BORGARPLAST CRAEMER DVIR-LAHAV PLASTIC PRODUCTS ENVAPLAS PERSBOX SAEPLAST SCHOELLER PLAST SPOKER1, S.A. XACTICS	COOPBOX POLIEXPAL, S.L. STYROPACK UTILBOX, S.L.	CENTRO ESPECIAL DE EMPLEO TERRAMAR, S.A. ENVASES LA CURVA, S.L. JOSÉ VARO CABEZA PESCAFRUT SALVADOR ASTUDILLO SÁNCHEZ MURCIA DISTRIBUIDOR SERRAENVAS S.C. VALENCIANA SERRERÍA LEPE

Tabla 2. Identificación de proveedores según material

En la tabla 3 se muestran a los proveedores identificados (filas de la tabla), los cuales se encuentran agrupados por ámbito geográfico, y los materiales usados (columnas de la tabla) por los mismos. El uso por parte de un proveedor de un determinado material se representa sombreando la casilla correspondiente. Además, los

proveedores nacionales de carácter local, esto es, ubicados en Andalucía, se representan en cursiva. En concreto, se han identificado 9 proveedores de carácter local, de los cuales 6 de ellos utilizan madera como material, 2 usan EPS y 1 cáscara de arroz.

		MADERA	PLÁSTICO	EPS	CARTÓN	CÁSCARA DE ARROZ
NACIONAL	ALLIBERT					
	CARTÓN PLÁSTICO					
	C.E.E. TERRAMAR					
	COOPBOX					
	ENVAPLAS					
	<i>E. LA CURVA</i>					
	<i>J. VARO CABEZA</i>					
	<i>NATURE PACK</i>					
	PERSBOX					
	<i>PESCAFRUT</i>					
	<i>POLIEXPAL, S.L.</i>					
	<i>S. ASTUDILLO</i>					
	S. CAYETANO					
	<i>SÁNCHEZ MURCIA</i>					
	SERRAENVAS					
	<i>S. LEPE</i>					
SPOKER1, S.A.						
<i>UTILBOX, S.L.</i>						
EUROPEO	BORGARPLAST					
	CARTOLIT					
	CRAEMER					
	PETERSON SY.					
	SCHOELLER					
	STYROPACK					
OTRO	BC SHIPPER					
	DVIR-LAHAV					
	SAEPLAST					
	XACTICS					

Tabla 3. Clasificación proveedores por ámbito y material

## 5. Legislación relacionada con los envases de productos pesqueros.

La legislación que hace referencia a envases se puede clasificar en cuatro grandes grupos:

- 1.-La que hace referencia a las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de productos pesqueros.
- 2.-La que hace referencia sólo a la comercialización de productos pesqueros.
- 3.-La que hace referencia a la ley del envases y su reglamento.
- 4.-La que hace referencia al etiquetado, presentación y publicidad de productos.

## 6. Metodología general del diagnóstico logístico de un puerto.

Se tiene el número de barcos censados en el puerto, información sobre su registro bruto y el tamaño de las tripulaciones de pesca. Es conveniente realizar la distinción técnica entre flota censada y flota operativa. Los valores que se emplean para esta última proceden de la toma de datos realizada mediante trabajo de campo en cada uno de los puertos incluidos. La toma de datos se llevó a cabo durante los últimos meses del año 2000.

Las capturas se describen inicialmente mediante la relación alfabética de sus nombres habituales. A partir de la información de la lonja se realiza una ordenación tipo ABC por peso total anual de las capturas registradas para cada especie. Esta ordenación contiene las especies en orden decreciente de su pesca, destacando en primer lugar las de más capturas. La ordenación ABC por peso se complementa por la ordenación ABC por su valor económico. Para ello se ha multiplicado el peso de las capturas por un precio medio por Kg. de cada especie. Así se obtiene una valoración de las capturas anuales de cada especie. Estas valoraciones se ordenan de forma decreciente. En ambos análisis ABC son de especial importancia los valores relativos de los números obtenidos. Por ello, las tablas de los análisis ABC se complementan escalando los números para que los valores obtenidos reflejen el porcentaje sobre el total del concepto en el puerto que se esté estudiando. Ya sea en Kg. o en pesetas.

A partir de las dos clasificaciones ABC y de los barcos operativos para cada una de las artes de pesca que se practican en el puerto se seleccionan las cadenas logísticas que se estudian desde el punto de vista del envase. Los valores obtenidos dan lugar a un subconjunto de especies que suelen explicar una gran parte de la actividad pesquera del puerto. En la mayoría de los puertos estudiados el subconjunto de especies corresponde a un mismo arte de pesca. En ese caso se ha encontrado una cadena logística de barco y especies que aparecen como muy representativas del puerto. Para fijar la actividad de pesca que se analiza se selecciona un barco representativo de los barcos operativos en el puerto, tanto en cuanto al su registro bruto como a los tripulantes que lo manejan. Las características de la cadena logística se complementan con el elemento especial de este estudio: la caja o envase que se emplea para contener las capturas durante todo el proceso de la pesca. También es un hecho que, de forma casi unánime en todos los puertos, se emplea un único tipo de envase para la cadena logística representativa del puerto.

La consecuencia de emplear este procedimiento de análisis lleva a definir para cada puerto su cadena logística a través de cuatro elementos: las especies incluidas, el arte de pesca, el barco representativo con su tripulación y el envase utilizado. Por tanto, el estado del sistema es un vector de cuatro coordenadas.

La cadena logística se observa, simuladamente, durante toda la operación de pesca que es de interés para los envases. La pesca es una actividad compleja en la que intervienen múltiples actores, que se desarrolla en el tiempo, y en la que el pescado cambia de manos. Desde la extracción hasta la primera venta en la lonja es propiedad del armador, que desarrolla la parte sustancial de sus actividades en el barco. Tras la primera venta en lonja pasa a propiedad del comercializador, que realiza transporte en tierra y distribuye, haciendo uso frecuentemente de los mercados de mayoristas. Se ha optado por distinguir dos etapas sustanciales en el análisis del uso de los envases en todo el proceso relacionado con la pesca. La primera gran etapa finaliza con la salida del envase con el pescado de la lonja, tras la primera venta que lo ha puesto a disposición del comercializador. La segunda corresponde al proceso posterior hasta la venta por el minorista o el consumo final.

Con afán de minuciosidad, para recoger todas las consecuencias asociadas al uso de un tipo de envase, las etapas se subdividen cuanto se ha considerado necesario.

Macro etapa del armador.

Se subdivide en cinco etapas:

Etapas 1.- De fabricante a muelle.

Etapas 2.- De muelle a fin de barco vacío.

Etapas 3.- De inicio de pesca a llegada a muelle cargados.

Etapas 4.- De muelle a fin de subasta en lonja. Propietario el armador.

Etapas 5.- De comprador a salida de lonja.

En la etapa posterior se describe lo que atañe a la salida en transporte de la lonja, ya en posesión del comercializador.

Macro etapa de comercialización.

Etapa 6.- Manipulación final, fuera de lonja, por el comprador antes de llevarse el pescado.

En cada etapa se fija la atención sobre la manipulación de los envases, los participantes, el tiempo y esfuerzo que se emplea y se explican, si así parece conveniente, otras consideraciones asociadas a la manipulación. Según convenga, se desagrega cada etapa en subetapas, con el siguiente esquema genérico.

Etapa 1.- De fabricante a muelle.

- Subetapa 1.1.- Fabricación de envase.
- Subetapa 1.2.- Transporte a puerto.
- Subetapa 1.3.- Almacenamiento en el puerto.
- Subetapa 1.4.- Transporte al muelle.

Etapa 2.- De muelle a fin de barco vacío.

- Subetapa 2.1.- De cantil del muelle al barco vacío.
- Subetapa 2.2.- Manipulación de cajas vacías, con apilado y aseguramiento.
- Subetapa 2.3.- Manipulación de pila vacía para posicionado en cubierta antes de llenar.

Etapa 3.- De inicio de pesca a llegada cargadas al muelle.

- Subetapa 3.1.- Rellenado de cajas vacías con pescado.
- Subetapa 3.2.- Colocación y apilamiento de cajas llenas en el barco.
- Subetapa 3.3.- Transporte en barco hasta el muelle.

Etapa 4.- De muelle a fin de subasta en lonja. Propietario el armador.

- Subetapa 4.1.- Manipulación de barco al cantil del muelle.
- Subetapa 4.2.- Apilado en pallets en el cantil.
- Subetapa 4.3.- Transporte al interior de la lonja.
- Subetapa 4.4.- Desapilado y separación en cajas para subasta.
- Subetapa 4.5.- Subasta en lotes de: n cajas por pallet.

Etapa 5.- De comprador a salida de lonja.

- Subetapa 5.1.- Transporte de subasta a local interno de comprador.

Etapa 6.- Manipulación final, fuera de lonja, por el comprador antes de llevarse el pescado. Posibilidad de cambio de envase.

Este desglose de las cadenas permite realizar una representación de la cadena logística de los envases en un puerto mediante una sola cadena en la mayoría de los casos. Sin embargo, hay algunos puertos singulares desde el punto de vista logístico, en los que se dejaría sin explicar parte sustancial de la actividad con una sola cadena. En esos casos se han descrito dos cadenas. Pero es sintomático que en estas circunstancias las cadenas difieren radicalmente en los cuatro conceptos que definen el estado: las especies incluidas, el arte de pesca, el barco representativo, y el envase utilizado. Cuando no ha sido así se ha optado por realizar simplificaciones y agregaciones de conceptos. La principal agregación corresponde a la utilización de un barco representativo con un registro bruto medio y su tripulación media correspondiente. Este barco representativo es el que realiza un número de ciclos de pesca razonable, trayendo en cada uno de ellos un peso de capturas que es coherente con la pesca total anual del puerto.

## **7. Consideraciones logísticas globales.**

El estudio pormenorizado y reiterado de las cadenas logísticas más relevantes en todos y cada uno de los puertos pesqueros de Andalucía hace aflorar de forma natural ciertos aspectos que son significativos para un diagnóstico sobre el sistema de envases utilizados en la comercialización de productos pesqueros frescos en Andalucía.

Se han construido tablas que recogen de forma conjunta los resultados obtenidos para cada uno de los puertos. En ellas se agrupan los puertos por provincias.

La cabecera de cada columna indica la cadena logística a que corresponde, incluyendo en el título el material del envase empleado en dicha cadena. Tras cada tabla se realizan diversas consideraciones logísticas, destacando los aspectos sustanciales que se derivan de las mismas. En todo caso, en aquellos aspectos que están más directamente relacionados con la logística de los envases.

## Referencias

- [1] Blitz Europa, S.A. Catálogo general 2001.
- [2] Censo de la Flota Andaluza. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. 1999.
- [3] Condiciones de comercialización de los productos de la pesca. Consejería de Agricultura y Pesca. Consejería de Salud. Empresa Pública de Puertos de Andalucía. Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía. Depósito legal: J-654-1997. 1997.
- [4] Decreto de Comercialización de los productos de la pesca y Órdenes de desarrollo. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Depósito legal: J-375-1998. 1998.
- [5] El mundo del envase. María Dolores Vidales Giovannetti. ISBN: 968-887-306-3. Editorial Gustavo Gili, 1995.
- [6] Icelandic Fisheries Laboratories. Annual Report 1999.
- [7] Normalización de productos de la pesca. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Depósito legal: SE-3028-98. 1998.
- [8] Randell K. and Ahvenainen R. Optimized MA-packing of fish for retailing. Modern Food Packaging, Dordi, M.C. Ed. Andheri: Indian Institute of Packaging, 1998, pp 98-114.
- [9] Randell K., Ahvenainen R. And Hattula T. Effect of the Gas/Product ratio and CO<sub>2</sub> concentration on the Shelf-life of MA Packed fish. Packaging Technologies and Science, 8, 1995, pp 205-218. Randell K., Hattula T., Skyttä E., Sivertsvik M., Bergslien H. and Ahvenainen R. Quality of filleted salmon in various retail packets. Journal of Food Quality, 22, 1999, pp 483-497.
- [10] Randell K., Hattula T. and Ahvenainen R. Effect of Packaging Method on the Quality of Rainbow Trout and Baltic Herring Fillets. Lebensm.-Wiss. U-Technol, 30, 1997, pp 56-61.
- [11] Sivertsvik M., Rosnes J.T., Vorre A., Randell K. and Bergslien H. Quality of whole gutted salmon in various bulk packages. Journal of Food Quality, 22, 1999, pp 387-401.