

año LXXVII • n° 862

# INGENIERIA NAVAL

septiembre 2008

Revista del sector Marítimo

Calidad que se multiplica



ASTILLEROS GONDAN, S.A.

SHIPBUILDERS • SPAIN

[www.gondan.com](http://www.gondan.com)



marina mercante • puertos



## FERRONET

- Eliminador de óxido
  - No erosiona las superficies metálicas
  - No daña la pintura
  - Antialga y bactericida.
- 
- *Oxide eliminator*
  - *It does not erode the metallic surfaces*
  - *It does not damage the painting*
  - *Antiseaweed and bactericidal.*

Exija la garantía FERRONET



**MINEA®**

Tel. 972 23 26 11 • GIRONA (España)

# 28 AUTORIDADES PORTUARIAS EN LA RED ESPAÑOLA DE PUERTOS DEL ESTADO.

46 puertos de interés general conforman la red de Puertos del Estado que gestionan sus 28 Autoridades Portuarias buscando el mejor y más sostenible desarrollo tanto para su actividad en el comercio exterior e interior de España, como en relación con su entorno urbano inmediato; para conseguir la mejor integración de los puertos con las poblaciones que les acogen; y vigilando la protección y calidad del Medio Ambiente en las instalaciones portuarias.

Todo ello dentro de la normativa española así como de las más exigentes Instituciones Internacionales en las que se encuentra representada la red española de los Puertos del Estado.

**En [www.puertos.es](http://www.puertos.es) podrá ampliar la información que necesite para su actividad comercial en nuestros puertos y sobre las 28 Autoridades Portuarias que los gestionan.**



 Puerto de A Coruña <small>Autoridad Portuaria de A Coruña</small>	 Puerto de Huelva <small>Autoridad Portuaria de Huelva</small>
 Puerto Bahía de Algeciras <small>Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras</small>	 Puertos de Las Palmas <small>Autoridad Portuaria de Las Palmas</small>
 Puerto de Alicante <small>Autoridad Portuaria de Alicante</small>	 Puerto de Málaga <small>Autoridad Portuaria de Málaga</small>
 Puerto de Almería <small>Autoridad Portuaria de Almería</small>	 Puerto de Marín <small>Autoridad Portuaria de Marín y Isla de Pinzón</small>
 Puerto de Avilés <small>Autoridad Portuaria de Avilés</small>	 Puerto de Melilla <small>Autoridad Portuaria de Melilla</small>
 Ports de Baleares <small>Autoritat Portuària de Balears</small>	 Puerto de Motril <small>Autoridad Portuaria de Motril</small>
 Puerto de Barcelona <small>Autoridad Portuaria de Barcelona</small>	 Puerto de Pasajes <small>Autoridad Portuaria de Pasajes</small>
 Bilbao PORT <small>Autoridad Portuaria de Bilbao</small>	 Puerto de Santander <small>Autoridad Portuaria de Santander</small>
 Puerto de la Bahía de Cádiz <small>Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz</small>	 Puerto de Sevilla <small>Autoridad Portuaria de Sevilla</small>
 Puerto de Cartagena <small>Autoridad Portuaria de Cartagena</small>	 Puerto de Tarragona <small>Autoridad Portuaria de Tarragona</small>
 Puerto de Castellón <small>Autoridad Portuaria de Castellón</small>	 Puertos de Sta. Cruz de Tenerife <small>Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife</small>
 Puerto de Ceuta <small>Autoridad Portuaria de Ceuta</small>	 valenciaport <small>Autoridad Portuaria de Valencia</small>
 Puerto de Ferrol <small>Autoridad Portuaria de Ferrol - San Cibrao</small>	 Puerto de Vigo <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>
 Puerto de Gijón <small>Autoridad Portuaria de Gijón</small>	 Puerto de Vilagarcía <small>Autoridad Portuaria de Vilagarcía</small>

# MOTORES PARA TODO TIPO DE BUQUES



## SERIE 60 Y 700

VERSIONES: 4 L, 6 L, 8 V Y 12 V  
POTENCIAS: 121 kW a 615 kW  
164 CV a 386 CV  
CONSUMO OPTIMO: 224 grs./kW hora  
165 grs./CV hora



## SERIE 2000

VERSIONES: 8 V, 10 V, 12 V y 16 V  
POTENCIAS: 400 kW a 1492 kW  
544 CV a 2030 CV  
CONSUMO OPTIMO: 200 grs./kW hora  
147 grs./CV hora



## SERIE 396

VERSIONES: 8 V, 12 V y 16 V  
POTENCIAS: 1000 kW a 2560 kW  
1360 CV a 3482 CV  
CONSUMO OPTIMO: 196 grs./kW hora  
144 grs./CV hora



## SERIE 4000

VERSIONES: 8 V, 12 V y 16 V  
POTENCIAS: 700 kW a 3650 kW  
952 CV a 4964 CV  
CONSUMO OPTIMO: 194 grs./kW hora  
143 grs./CV hora



## SERIE 595 y 1163

VERSIONES: 12 V, 16 V y 20 V  
POTENCIAS: 3240 kW a 7400 kW  
4406 CV a 10065 CV  
CONSUMO OPTIMO: 200 grs./kW hora  
147 grs./CV hora



## TURBINAS A GAS

VERSIONES: TF 40, TF 50, TF 80 Y TF 100  
LM 2500 Y LM 2500 +  
POTENCIAS: 2983 kW a 30110 kW  
4057 CV a 40950 CV  
CONSUMO OPTIMO: 228 grs./kW hora  
168 grs./CV hora



## SERIE 8000

VERSIONES: 20 V  
POTENCIAS: 8200 kW a 9000 kW  
11150 CV a 12240 CV  
CONSUMO OPTIMO: 185 grs./kW hora  
136 grs./CV hora

**Casli**

CASLI, S.A.

Copérnico, 26 - 28820 Coslada (Madrid) - Tel.: 916 737 012 - Fax: 916 737 412 - transdiesel@casli.es



ASTILLEROS GONDAN, S.A.

17

La flota mundial a 1 de enero de 2008, extracto del informe de ANAVE: Marina Mercante y Transporte Marítimo.



Resumen del tráfico portuario español durante 2007.



21

El pasado 18 de julio tuvo lugar la fiesta del Carmen, en la que se celebró la entrega de los Premios AINE 2007.



año LXXVII • n° 862

# INGENIERIA NAVAL

septiembre 2008

**web / web** 6

**editorial / editorial comment** 7

**sector marítimo. coyuntura / shipping and shipbuilding news** 9

**marina Mercante / merchant navy** 17

**puertos / ports** 21

**acuicultura / aquaculture** 47

**náutica / pleasure crafts** 51

**noticias / news** 53

**las empresas informan / companies report** 65

**nuestras instituciones / our institutions** 69

**congresos / congress** 80

**publicaciones / books** 86

**hace 50 años / 50 years ago** 87

**artículos técnicos / technical articles** 88

- Control de la producción en un astillero que construye con materiales compuestos, por D. Jorge Tegedor del Valle.

- De la Oficina Técnica de Proyectos Marítimos al Centro Tecnológico Marítimo, por D. Alfonso González Ferrari.

**clasificados / directory** 104

**próximo número / comming issue**

**electrónica, náutica y buques de guerra / electronic, pleasure crafts and warships**



## website

### <http://marinebio.org/>



Se trata de la página web de la organización sin fines lucrativos llamada MarineBio que desde 1998, integrada por voluntarios biólogos marinos, estudiantes, profesores, abogados..., proporciona información, investigaciones, etc. acerca de los problemas actuales del medio ambiente marino, ya que consideran que la ciencia y el desarrollo no están enfrentados a la conservación del planeta.

Entre sus secciones principales, destacamos la titulada Conservación Marina, en la cual cubren algunas de las cuestiones claves en la conservación del medio ambiente marino, tales como: vertederos, recursos marinos, biología de conservación, turismo sostenible, industria pesquera sostenible, especies invasoras o en peligro de extinción, entre otros.

Otra de las secciones que destacamos es la dedicada a la Oceanología, en donde se detalla en varios apartados la descripción científica del mar, sus ecosistemas, las especies marinas existentes, y los recursos y herramientas para su protección.

Además disponen de foros, blogs, apartados sobre investigaciones científicas, noticias, publicaciones destacables entre otros.

### <http://www.justmagic.com/GM-GE.html>



Esta página web es la contribución de la compañía francesa Magic Instinct Software (MIS) en la que ha creado una recopilación de información oceánica de consulta dentro de Google Maps o Google Earth, aplicaciones interactivas en 3D y en tiempo real de información geográfica de forma simple y sencilla. Entre ellas se pueden consultar: los cables submarinos en Europa, hundimientos de barcos, fotos aéreas de los litorales costeros, cartas marinas, temperatura del agua del mar, clima, declinación magnética, batimetría y otros, como por ejemplo trayectorias de los ROV. La única condición para tener acceso a algunos de los links de los que se dispone a lo largo de este portal, es tener instalado el programa Google Earth en nuestro ordenador.

### <http://www.sailwx.info/shiptrack/shiplocations.phtml>

Tomando como partida la base de datos de la Organización Meteorológica Mundial (WMO), dependiente de la ONU, existe una aplicación por Internet



que proporciona la posición de todos aquellos buques que les han enviado informes desde donde se especifica las coordenadas de su posición y la meteorología existente en ese preciso momento.

A través de este lugar de internet puede conocerse la posición en tiempo real de gran número de buques, tales como cargueros o petroleros pero también yates y cruceros. Permite buscar barcos por nombre o código (*call sign*). También dispone de la sección denominada *Ship Tracker*, con el que se pueden localizar barcos tomando cualesquier ordenadas en un radio variable. Muestra la trayectoria que ha seguido el barco y los puntos por los que ha pasado.

Permite el acceso a datos de mareas, presión atmosférica, temperatura del aire y del agua, velocidad y dirección del viento, así como el tamaño de las olas, desde la barra que aparece en la parte inferior de la página, justo debajo del mapa de la página en el cual está basado ésta misma, y donde se muestran los buques como puntos rojos. El mapa dispone de zoom para explorar una determinada área con mucho más detalle.

El inconveniente que presenta es que los buques que envían dichos informes, no lo hacen de modo continuo, ya que son voluntarios, ni todos los días, por lo que puede darse el caso de que en el mapa aparezca un barco en una localización no actualizada, a pesar de que sailwx sólo publica datos de las últimas 12 horas.

### [www.comme.org](http://www.comme.org)



En esta ocasión, hacemos mención del portal que disponen en internet el Colegio Oficial de la Marina Mercante Española, gracias a la cual sus colegiados, profesionales en general, instituciones y empresas, tienen un lugar para solucionar sus intereses profesionales gracias a los servicios que en ella se han dispuesto.

La apariencia de este portal es muy sencilla sin menús desplegables y en donde se dispone de un menú principal desde el cual se puede obtener toda la información acerca de este organismo, es decir, departamentos, centros de formación, actividades extrajudiciales y de asesoramiento, actuaciones arbitrales, embarcaciones deportivas, liquidadores de acerías, asesoramiento a empresas y traducciones técnicas de Transportes (Terrestre, Marítimo, Aéreo), formación. Además dispone de un apartado dedicado a noticias, a artículos técnicos y publicaciones, información del B.O.E y visados.

año LXXVII • N.º 862  
**INGENIERIA NAVAL**  
septiembre 2008

Revista editada por la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.  
Fundada en 1929  
por Aureo Fernández Ávila I.N.



Presidente de AINE y de la Comisión de la Revista  
José Esteban Pérez García, I.N.

Vocales de la Comisión de la Revista  
José Ignacio de Ramón Martínez, Dr. I.N. (Secretario)  
M.ª Jesús Puzas Dacosta, Dr. I.N.  
Manrique Miguel Álvarez-Acevedo Alonso, I.N.

Directora  
Belén García de Pablos, I.N.

Asesores  
Sebastián Martos Ramos, I.N.

Redacción  
Verónica Abad Soto  
Beatriz Calvo Mascarell

Publicidad  
Dirección Comercial Baupress, S.L.  
Rafael Crespo Fortún  
Tel. 91 510 20 59/609 11 73 40  
Fax: 91 510 22 79

Dirección  
Castelló, 66  
28001 Madrid  
Tel. 91 575 10 24 - 91 577 16 78  
Fax 91 781 25 10  
e-mail: rin@ies.es  
<http://www.ingenierianaval.eu>

Diseño y Producción  
MATIZ Imagen y Comunicación, S.L.  
Tel. 91 446 24 42 - Fax 91 593 34 24

Suscripción Anual/Subscription Costs  
España 70,00 €  
Portugal 100,00 €  
Europa 115,00 €  
Resto del mundo 138,00 €  
Estudiantes España 35,00 €  
Estudiantes resto del mundo 95,00 €  
Precio del ejemplar 7,00 €

#### Notas:

No se devuelven los originales. La Revista de Ingeniería Naval es una publicación plural, por lo que no necesariamente comparte las opiniones vertidas por sus colaboradores en los artículos, trabajos, cartas y colaboraciones publicados, ni se identifica con ellos, y sin que esta Revista, por su publicación, se haga en ningún caso responsable de aquellas opiniones. Los firmantes de los artículos, trabajos, cartas y colaboraciones publicados son autores independientes y los únicos responsables de sus contenidos.

Se permite la reproducción de nuestros artículos indicando su procedencia.

Publicación mensual  
ISSN: 0020-1073

Depósito Legal: M 51 - 1958

Publicación controlada  
por la OJD



# El estado del transporte marítimo

Hace poco más de un año, a la vista de la aparentemente inagotable fortaleza de los mercados de fletes, hubo quien se aventuró a afirmar que los profundos cambios estructurales que se estaban produciendo en el comercio mundial estaban acabando con el tradicional carácter cíclico de los fletes. Lamentablemente, los hechos se han encargado de demostrar que no hay nada nuevo bajo el sol y las vacas flacas están ya a la vista. La evolución del mercado de fletes este verano, aunque desigual entre los diferentes segmentos, lo indica claramente.

En efecto, por una parte, los fletes por tiempo de buques portacontenedores están en fuerte descenso y en algunos ámbitos se ha hablado de "pánico". Como es sabido, los grandes operadores de líneas internacionales, como Maersk, MSC, CMA-CGM, etc. tienen en propiedad sólo del orden de la mitad de los buques portacontenedores que operan, tomando la otra mitad en fletamiento por tiempo de armadores independientes, según sus necesidades. Ese mercado de fletamiento por tiempo, más que las tarifas de las líneas regulares, es el termómetro que indica la relación oferta/demanda en este sector. A finales de este año muchos de dichos contratos se revisarán drásticamente a la baja o incluso no se renovarán, y probablemente empezarán a amarrar algunos buques.

La posibilidad de un desplome de este segmento del mercado se veía venir desde hace al menos dos años, cuando los encargos de portacontenedores dispararon la cartera de pedidos hasta casi el 60% de la flota existente. A medida que esos buques se han ido entregando, la flota ha ido creciendo a tasas superiores al 14% anual, y los fletes sólo podrían haberse mantenido si la demanda de transporte hubiese evolucionado de forma similar. Y no ha ocurrido así: como es bien sabido, las consecuencias de la crisis se han hecho notar en una sensible reducción del consumo en Europa y EE.UU., y las exportaciones de China y otros países de Extremo Oriente se están resintiendo. En junio de este año, los embarques en Asia con destino Europa, en lugar de aumentar, disminuyeron un 0,5% respecto del año anterior.

Los armadores hacen lo que pueden. Algunas líneas están reduciendo la velocidad operativa de sus buques, con lo cual se reduce drásticamente su consumo y, en menor medida, también el excedente de flota, aunque ello exige modificaciones drásticas en sus programaciones a nivel mundial. Otras están posponiendo sus planes de expansión con megabuques, como Evergreen, que suspendió temporalmente, a primeros de agosto, un proyecto de colaboración con el armador griego Niki Shipping, según el cual éste encargaría en Corea 8 buques de 12.400 teu para fletarlos a Evergreen.

Algo parecido, aunque de forma incluso más abrupta, está ocurriendo con los mercados de carga seca a granel. Su índice más representativo, el Baltic Dry Index, tras marcar en mayo de este año un máximo histórico absoluto, con 11.793 puntos, cayó en agosto hasta niveles de 7.900 y, sólo un mes después, en septiembre, lo tenemos ya en 5.000 puntos. Aunque hasta finales de este año las perspectivas no son aún preocupantes, en 2009 empezarán las entregas masivas de una ingente cartera de pedidos que en promedio supone el 57% de la flota existente, pero que en los buques de más de 80.000 tpm supera el 110% de la misma. El diagnóstico es el



mismo que en los portacontenedores: como ya ocurriese varias veces en el pasado, se ha sobreinvertido desaforadamente y los fletes lo tienen que acabar acusando.

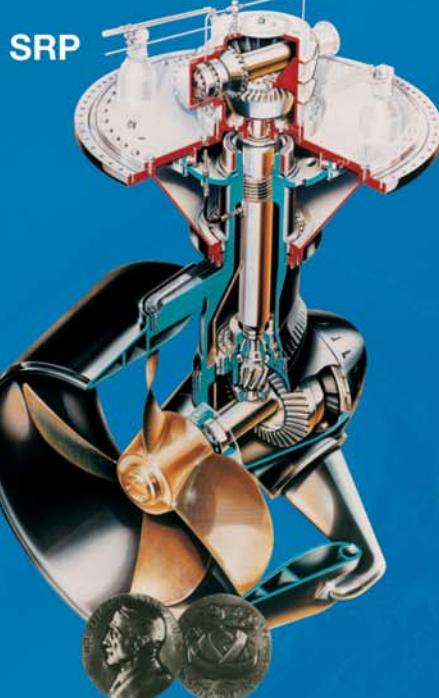
En realidad, el crecimiento de la economía mundial entre 2004 y 2007, aunque importante y superior a lo normal, no ha sido desmesurado, ya que ha oscilado entre el 4,5% y el 5,2% entre 2004, con una media del 4,8%. El crecimiento del transporte marítimo ha sido sensiblemente mayor (una media de casi el 6%), porque una parte importante de la producción mundial se ha desplazado de países de la OCDE a Extremo Oriente, especialmente a China. Pero una vez que ese fenómeno ya se ha absorbido, probablemente retomará su correlación con la economía mundial, cuyo crecimiento en el futuro a corto y medio plazo será seguramente moderado. Va a sobrar mucha flota, al menos en los dos segmentos hasta ahora comentados.

Los petroleros se salvan por el momento de esta quema. ¿Hasta cuando? En los próximos tres años se entregará una cartera también importante, del 37% de la flota actual, pero en 2010 se eliminará del orden de un 12% por la retirada de los petroleros de casco sencillo. Aunque la demanda de transporte no podrá crecer ni mucho menos un 25% (simplemente, no hay tanto crudo disponible para ello), el excedente de oferta no parece que vaya a llegar a ser tan exagerado como en los otros dos casos.

¿Podría la crisis financiera ayudar a paliar este previsible derrumbe de los fletes? En alguna medida, tal vez. Parece confirmado que sólo alrededor de la mitad del tonelaje de la enorme cartera de pedidos existente tiene cerrada su financiación y que el resto se ha contratado dando por hecho que, con la liquidez existente en el mercado financiero, no habría mayor dificultad para financiarlos. Si a la desaparición de esa liquidez sumamos que, con los fletes a la baja, los bancos serán mucho más exigentes al reclamar garantías complementarias a la hipoteca, es perfectamente posible que una parte, puede que importante, de los pedidos pendientes no lleguen nunca a construirse. Eso difícilmente evitará el derrumbe que parece se avecina de los mercados de fletes, pero podría acortar el periodo de corrección necesario para absorber el excedente de flota generado por la sobreinversión.

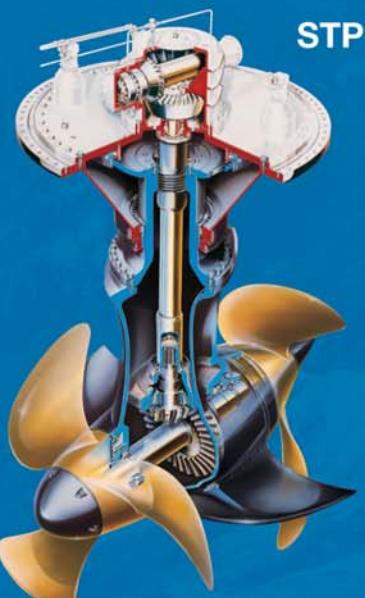
**SCHOTTEL** para el mundo naval

# EL EQUIPO QUE TE MERECES



Elmer A. Sperry  
Award 2004

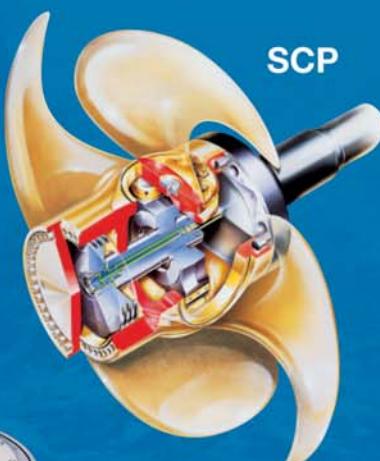
- Excelentes características de maniobra
- Construcción compacta
- Niveles de ruido y vibraciones mínimos.
- Confort y suavidad de manejo inigualables.
- Alto rendimiento y fiabilidad
- Mantenimiento sencillo
- Red comercial y de servicios a nivel mundial.



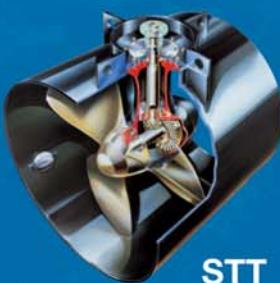
SPJ



SCD



SCP



STT

[www.schottel.com](http://www.schottel.com)

Nuestro abanico de productos comprende sistemas de propulsión azimutal, maniobra y vuelta a casa, así como paquetes de propulsión completos hasta 30 MW. A través de nuestra red comercial de implantación mundial, le ofrecemos soluciones económicas y fiables para todo tipo de buques.

## Innovadores en tecnología de propulsión

SCHOTTEL GmbH & Co. KG  
Mainzer Str. 99 · D-56322 Spay/Germany  
Tel.: + 49 (0) 26 28 / 6 10  
Fax: + 49 (0) 26 28 / 6 13 00  
eMail: [info@schottel.de](mailto:info@schottel.de)

WIRESA  
Pinar, 6 BIS 1° · 28006 Madrid  
Tel.: + 34 (0) 91 / 4 11 02 85  
Fax: + 34 (0) 91 / 5 63 06 91  
eMail: [ecostoso@wiresa.com](mailto:ecostoso@wiresa.com)



# Construcción naval. ¿Es 2012 el año clave?

La cartera mundial de pedidos de nuevas construcciones sigue creciendo, pero a un ritmo menor que en años precedentes. Durante el pasado mes de julio aumentó un 3,2 %.

Fueron los buques para el transporte de productos químicos y productos petrolíferos los que no crecieron, así como los LNG, LPG y portacontenedores los que mostraron una ligera caída en sus respectivas carteras, y volvieron a ser los graneleros los que más crecieron.

En este escenario, las carteras de pedidos aparecen repletas hasta 2011 y en algunos casos hasta 2012 y los precios continúan manteniéndose fuertes, muy especialmente en el caso de los petroleros VLCC.

Sin embargo, y teniendo en cuenta la rápida subida de los precios del acero y de otros costes de los astilleros, como los de la energía, laborales y financieros, la situación es, probablemente, menos brillante de lo que cabía esperar.

Aunque sea simplemente orientativo, y a "grosso modo", podemos hacer un ejemplo con un VLCC contratado en 2006, y entregado en el verano de 2008.

Según información de Clarkson Research y otras fuentes, se puede estimar que el precio de la tonelada de acero naval en 2006 era de aproxima-

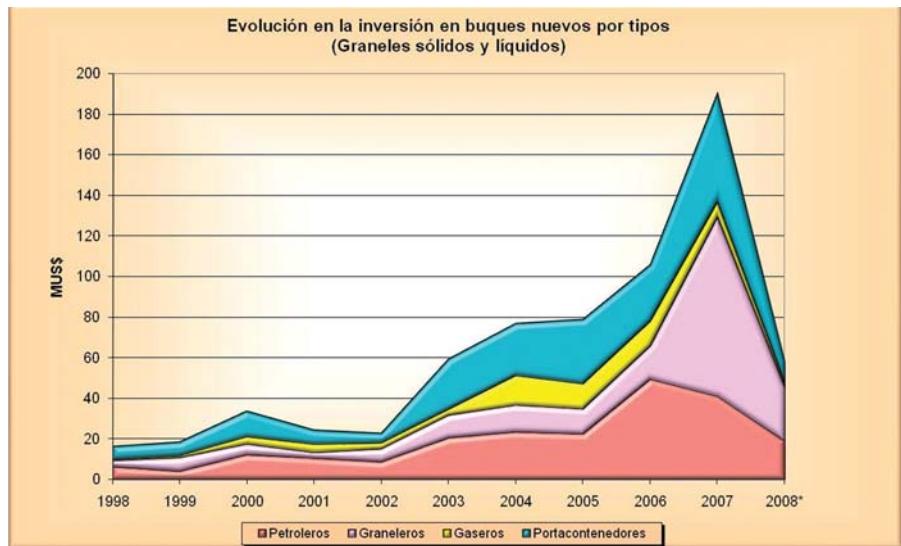


Figura 3

damente 600 \$, mientras en verano de 2008 ha alcanzado la cifra de 1.100 \$, es decir, se ha encarecido 500 \$ en ese periodo.

El precio de un petrolero VLCC de más de 200.000 tpm, para el transporte de 2 millones de barriles, pasó de 120 millones de dólares en 2006 a 158 M\$ en verano de 2008, es decir, una diferencia absoluta de 38 millones de dólares. Esta subida puede ser considerada como bastante importante en el plazo considerado.

Si suponemos un peso de acero bruto de 35.000 toneladas para el buque considerado, el astillero estará pagando por el suministro 17,5 millones de dólares más para el buque contratado en 2008 que lo que pago por ese suministro para el contratado en 2006, (considerando esa diferencia ya expuesta de 500 \$/t). Prácticamente, esto supone la mitad del incremento del precio del buque en estos dos años y medio. Entiéndase que esta aproximación es burda pero al menos orientativa.

Tabla 1. Parámetros clave en nuevas construcciones

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Contratos (tpm x 10 <sup>6</sup> )	45,4	52,8	117,2	103,9	79,1	141,6	243,8	110,3
Contratos (gt x 10 <sup>6</sup> )	29,9	34,4	77,8	73,5	58	90,2	154,6	65,8
Contratos (cgt x 10 <sup>6</sup> )	18,8	21	45,4	47	40	49,6	243,8	30,7
Inversión (\$ x 10 <sup>9</sup> )	24,4	22,7	60	77,1	74	105,5	189,8	76,3
Inversión en (\$ / tpm)	537,4	430	512	742	935,5	746	673	692
Inversión en (\$ / gt)	816	659,9	771,2	1.049	2.711,5	1.170	1.508	1.160
Inversión en (\$ / cgt)	1.298	1.081	1.321,6	1.640,4	1.850	2.127	1.886	2.485
Variación precio tpm**	-20 %	19 %	45 %	28 %	-20,20 %	-9,80 %	10,3 %	
Variación precio cgt**	-17 %	22 %	24 %	14 %	15,00 %	-11,30 %	31,7 %	
Entregas (tpm x 10 <sup>6</sup> )	45,6	49,5	55	61,4	69,3	74,4	14,4	46,9
Contratos/Entregas (tpm)	0,99	1,06	2,13	1,7	1,14	1,9	2,7	2,3
Contratos/Entregas (cgt)	0,98	1	2,04	1,9	1,45	1,62	2,4	1,5
Cartera de pedidos (tpm x 10 <sup>6</sup> )	112,4	115,6	177,3	220,2	229,8	304,3	352,7	576,5
Cartera de pedidos (cgt x 10 <sup>6</sup> )	47,7	47,7	70,9	93,4	106	118,3	132,2	193,4
Desguace (tpm x 10 <sup>6</sup> )	28,3	28,7	27,1	10,6	5,8	6,5	5,4	5,2
Edad media. (nº de buques)			27	28,6	29,8	29,6	29,2	30,6
Precio desguace \$/tpr (indicativo)			325/400	400/480	300/380	370/475	570/630	700/750
Buques amarrados (mill tpm)				2,82	0,88	0,83	0,94	0,79

(\*) Fin de julio 2008

(\*\*) Precios promedio con relación al año precedente.

Fuente: LLP, Clarkson y elaboración propia

Cifras en rojo suponen "récords"

Tabla 2. Precios de Nuevas construcciones en MUS\$												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (ene)	2006 (dic)	2007 (dic)	2008 (jul)
<b>Petroleros</b>												
VLCC (300.000 tpm)	72/76	68/69	72/77	70/75	63/68	74/77	107/110	120/120	120/122	129/129	145/146	156/158
Suezmax (150.000 tpm)	44/48	42/45	46/53	46/49	43/45	51/52	68/71	69/71	70/73	80/81	90/90	97/98
Aframax (110.000 tpm)	34/38	33/37	38/42	36/40	34/37	40/42	58/59	58/59	59/61	65/66	72/73	78/79
Panamax (70.000 tpm)	30/31	28/31	33/36	32/36	31/32	35/38	47/48	49/50	49/50	56/59	62/63	64/67
Handy (47.000 tpm)	26/29	25/26	28/30	26/30	26/27	31/32	40/40	43/43	43/44	47/47	52/53	52/53
<b>Graneleros</b>												
Capesize (170.000 tpm)	33/39	33/35	36/41	36/39	35/37	47/48	63/64	59/59	59/59	68/68	97/97	96/97
Panamax (75.000 tpm)	20/24	20/22	22/24	20/23	20/22	26/27	36/36	35/36	35/35	40/40	54/55	55/55
Handymax (51.000 tpm)	18/21	18/20	20/21	18/20	18/19	23/24	30/30	30/31	30/31	36/37	47/48	47/48
Handy (30.000 tpm)	14/17	14/16	15/17	14/16	14/15	18/22	23/27	25/28	25/28	28/31	35/39	39/40
<b>Portacontenedores</b>												
1000 TEU	18/19	17/18	17/18	15/18	15/16	18/19	22/22	23/23	23/23	22/23	27/28	27/28
3500 TEU	40/42	36/37	39/42	36/41	33/34	40/43	52/52	52/53	52/53	56/57	64/65	65/66
6200 TEU	—	—	67/73	70/72	60/64	71/73	91/92	91/94	94/98	101/102	105/106	106/108
8000 TEU	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160/160	130/135
<b>Gaseros</b>												
LNG (138.000 m³)	190	165	173	165	150	153/155	180/185	205/205	205/210	220/220	220/220	220/225
LPG (78.000 m³)	58	56	60	60	58	63	81/83	89/90	90/90	92/93	93/93	93/94
<b>Ro-Ro</b>												
1.200-1.300	—	—	—	19/19	18/19	22/22	33/33	33/33	33/34	38/39	47/48	52/53
2.300-2.700	—	—	—	31/31	31/31	33/33	46/46	48/50	48/49	55/56	68/69	72/75

Datos a final de julio 2008

2<sup>a</sup> mano = promedio

Tabla 3. Precios de segunda mano MUS\$									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (ene)	2006 (dic)	2007 (dic)	2008 (jul)
<b>Petroleros</b>									
VLCC (5 años)	67	58	60,5	90	116	116	115	134/139	140
Suezmax (5 años)	43	39	44	70	69	73	80	91/93	97
Aframax (5 años)	36	30	35,5	40	61	61	65	61/67	77
Panamax (5 años)	28	22	18,6	35	35	35	45	55/60	57,5
Handy				36	41	41	48	49/50	52
<b>Graneleros</b>									
Capesize (5 años)	16	18	42	63	69	68	73	150/155	160
Panamax (5 años)	15	16	24	38	34	29	42	87/90	90
Handymax (5 años)	14	14	23	29	28	28	37	71/80	71
Handy (5 años)	8	8	15	24	26	28	29	34/39	58
<b>Portacontenedores</b>									
1000 TEU					32	32	32	33	33
3500 TEU					31	30	46	60	60
6200 TEU					—	—	—	—	—
8000 TEU					—	—	—	—	—
<b>Gaseros</b>									
LNG (138.000 - 150.000 mc)									
LPG (78.000 m³)								88	

Datos a final de julio 2008

Fuente: Clarkson, LSE, elab. Propia.

2<sup>a</sup> mano = promedio

Si añadimos los aumentos de costes derivados de otros suministros, de la mano de obra y de la financiación, parece claro que el margen del astillero, cualquiera que éste fuera, resultaría erosionado, y en algunos casos podría resultar negativo.

Es por esta situación que los astilleros quisieran poder reflejar en los precios de sus buques la es-

calada de los precios correspondientes a determinados suministros principales que puedan acaecer durante la vida del contrato. Otra cosa será que los clientes puedan aceptarlo, y aún más, que todos los principales constructores del mundo lleguen a un consenso aceptable para llevarlo a cabo. De otra manera, y en momentos difíciles, el asunto podría derivar en una batalla comercial poco leal entre unos y otros.

En cualquier caso, la ralentización del crecimiento de las carteras de pedidos globales puede haber empezado a encender algunas luces rojas en la industria de la construcción naval. El asunto es lo que vaya a pasar en 2012 y años posteriores.

El hecho es que en el último lustro, la contratación mundial se ha más que cuadruplicado, y eso no había sucedido nunca en la construcción na-



la química del triángulo rojo

# industria naval

En la

Sika ofrece soluciones innovadoras basadas en adhesivos de alta resistencia permitiendo tanto comercial como de recreo, una mayor durabilidad, estanqueidad y resistencia a la interperie, características fundamentales en este sector.

#### GAMA

Adhesivos hot melt, acrílicos flexibles,

elásticos de poliuretano, en base agua y en base solvente

Selladores de poliuretano y de butilo

Limpiadores, activadores

Impimaciones



Figura 3. Cartera de pedidos. En cgt x 10<sup>6</sup>

	Contratación	Entregas	Contratación/ Entregas	Cartera de pedidos 06	2007	2008*
Corea del Sur	14	8	1,7	42,9	64,4	71,1
Japón	1,8	5,2	0,3	23,7	30,3	28,4
RP China	11,1	3,8	2,9	26,6	52,4	61,7
Europa*	1,8	3	0,6	17,4	19,3	18,6
Mundo**	30,7	20,8	1,4	118,3	178,2	193,4

Carteras 06 y 07, a final de año. Cartera 08, fin de julio

(\*)Toda Europa

(\*\*) Total que incluye a los anteriores

Fuente: Clarkson RS

Figura 4. Clasificación por cartera de pedidos en cgt x 10<sup>6</sup>

1 Corea del Sur	71,1
2 R P China	61,7
3 Japón	28,4
4 Alemania	3,4
5 Italia	2,2
6 Turquía	2,2
7 Taiwán	1,7
8 Noruega	1,4
9 Brasil	1,2
10 Holanda	1,1
11 España	1
12 Croacia	1
13 Polonia	1
14 EEUU	0,8
15 Finlandia	0,8
16 Francia	0,7
17 Dinamarca	0,6
18 Ucrania	0,2
++ Resto	9,8

(\*) de ellos, 9,1 otros de Asia

Datos, fin julio 2008

Fuente: Clarkson RS

Tendencia último mes: Sube, Baja, Permanece

En cualquier caso, los esfuerzos en la innovación relativa a ahorro de combustibles, reducción de la contaminación, trabajar en ofrecer diseños imaginativos y con más valor para el armador, pensados desde el papel del buque en la cadena del transporte, la explotación de recursos marinos, o del turismo, parecen las armas más importantes con las que dotarse para lo que se avecina.

Parece que la industria está ahora atravesando un momento crucial para su futuro. La falta de fechas de entrega para nuevos contratos con plazos razonables escasean todavía tanto, que los precios de los buques de nueva construcción siguen subiendo aunque la contratación haya bajado, y el termómetro de la cotización en el mercado de los buques de segunda mano, que continúa alto, alarga ese momento crucial hasta transformarlo en un periodo que profetiza el año 2012 como el año clave.

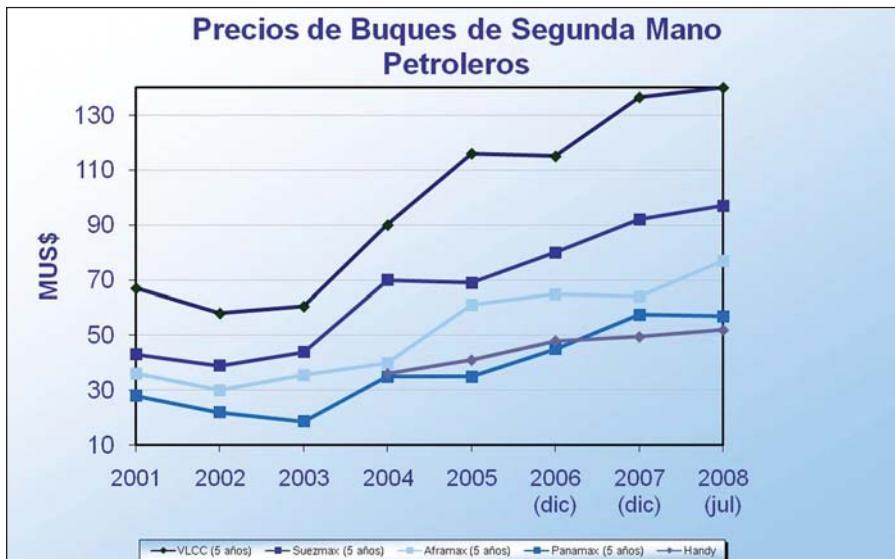


Figura 2a

val mercante, y que en medio de este crecimiento desaforado, algunos astilleros empiezan a no cumplir con fechas de entrega y por consiguiente, a tener problemas con las garantías de buen fin y con su financiación en general, además de el endurecimiento de las cláusulas de penalización por retraso en la entrega.

Esto está sucediendo a algunos constructores chinos, en los que además, los fallos de calidad han agudizado las consecuencias mencionadas antes.

Dada la tradicional falta de elasticidad de respuesta a la volatilidad del mercado naviero por parte de los constructores navales, será en el año 2010 cuando se pueda empezar a notar la falta de trabajo en los astilleros, al menos en sus cabeceras de trabajo correspondientes a las fases de elaboración y prefabricación.

Parece evidente que una dedicación principal de los astilleros en estos momentos debe ser no descansar en sus abultadas carteras de pedidos y estudiar cuál será su estrategia, incluso en el caso en el que la caída de la demanda mantenga a ésta en un razonable crecimiento anual, pero bastante por debajo de la "hirviente" tónica de estos últimos años.

Es la típica diferencia entre aquellos que cuando se aproxima una complicación ven un problema

de difícil solución y confían en soluciones exteriores, y los que asumen que su papel es convertir esa complicación en una oportunidad.

Aunque esto es deseable, no siempre es posible, muchas veces por circunstancias que son exteriores a los propios constructores y que tienen que ver con comportamientos de ámbito nacional que afectan al conjunto de la industria y su competitividad.

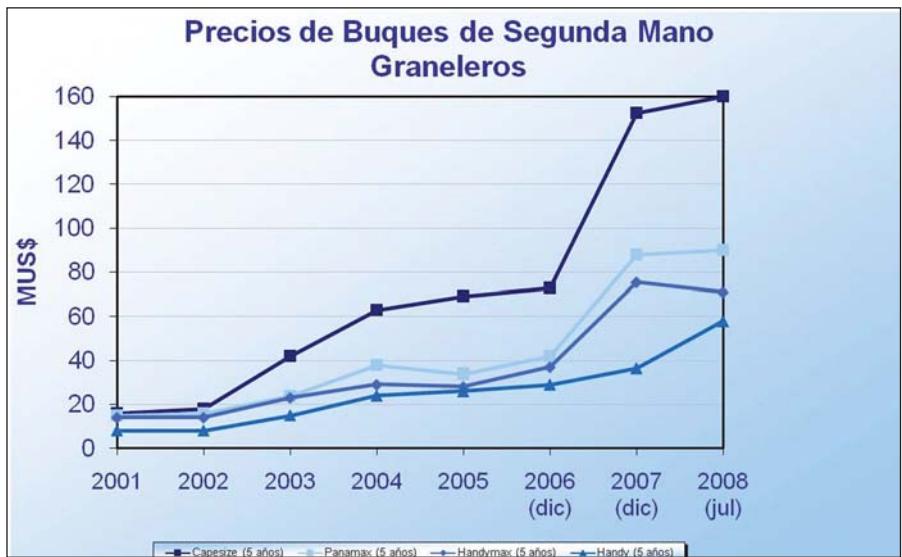


Figura 2b

Parece también que el final de 2008 y primera mitad de 2009 pueden adelantar la tónica y tendencias del sector en el próximo futuro.

Algunos analistas piensan que tras años de fiebre contratadora, muchos dan por materializados en sus bases de datos, contratos que están en periodo de negociación pero aún no están firmados o no han entrado en vigor. Esta apreciación, si cierta, podría "desinflar" ligeramente las cifras que todos estamos manejando en la actualidad. Esto puede suceder más pronto cuanto más temprano se produzca un cambio o desaceleración de la tendencia de estos últimos años.

La evolución de la situación y el posicionamiento respecto de ella es de singular importancia para los astilleros europeos, algunos de los cuales siguen envueltos en problemas derivados de reestructuraciones no terminadas, o de ventas a intereses extranjeros.

En el primer caso se encuentra Polonia, cuyo Gobierno negocia con la Comisión Europea el que esta retrase su resolución de declarar ilegales las ayudas de estado recibidas por los astilleros, y que ascienden, según la CE, a más de mil millones de euros.

Por el momento, el astillero de Gdansk está controlado por la compañía ucraniana Donbass, mientras una empresa constructora polaca aliada con

el grupo noruego Ulstein se interesa por Szczecin, que junto con el astillero de Gdynia, son de propiedad estatal.

Polonia posee una cartera de pedidos de un millón de cgt, nivel de 2001, inferior al conseguido en años anteriores.

El caso de Francia responde al primer desembarco importante de un constructor asiático, en este caso la coreana STX, en la construcción naval europea, específicamente en el mayor grupo de construcción naval de Europa, Aker Yards, dueño de Chantiers de L'Atlantique especialista en la construcción de buques de crucero junto con los tres astilleros finlandeses, también de Aker.

Estos astilleros se reparten el segmento de la construcción de buques de crucero en el mundo, con Fincantieri, compañía italiana controlada por el Estado, y Meyerwerft, empresa privada alemana con astillero en Papenburg.

Recientemente, STX ha aumentado su participación en Aker Yards, alcanzando el 88%, y ha nombrado un director ejecutivo coreano para el grupo, que pasará a llamarse STX Europa.

El Gobierno francés ha declarado su interés por poseer un 9% en la rama francesa de la nueva compañía, así como que considera estratégico al sector.

ha declarado, según informa Lloyd's List, que STX ha asegurado que la experiencia y conocimientos del astillero francés serán preservados en Francia, y no transferidos.

Será interesante ver como se desarrollan los acontecimientos en el medio y largo plazo, en una operación que no ha tenido parangón hasta la fecha.

## Transporte marítimo

La demanda de petróleo crudo ha caído y de momento las esperanzas de volver a un mantenido crecimiento de la misma parecen evaporarse, pese al descenso de los precios del petróleo desde casi los 150 dólares el barril a 130 en agosto, y con cotización de futuros (tres meses) alrededor de 100 \$/ barril.

En este escenario y aunque la demanda bruta ha descendido, el mercado de fletes se ha mantenido razonablemente bien, especialmente el correspondiente a los VLCC, ya que sí ha aumentado la longitud de los viajes, y por tanto los días de ocupación de los buques. Se ha mantenido así la buena tónica de los *time-charter* a uno y más años que se inició al final del año pasado 2007.

El mercado spot ha estado también registrando subidas que aunque no llegan a los niveles máximos ocasionalmente registrados durante lo que

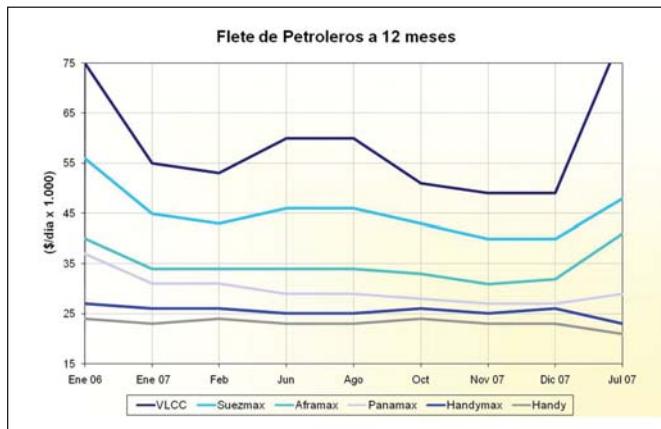


Figura 4a

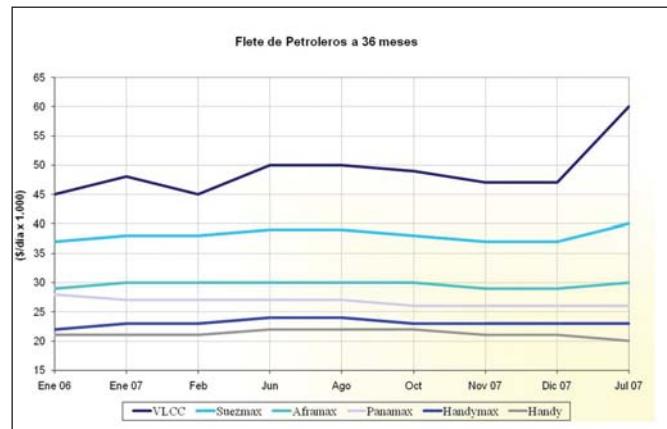


Figura 4b



Figura 4c

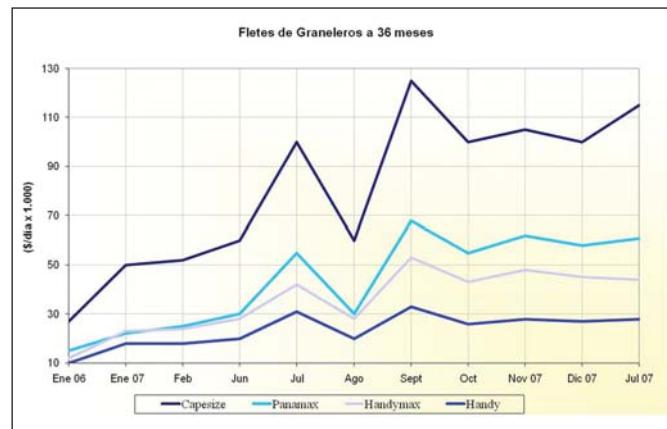


Figura 4d

# CUMPLIENDO CADA RETO

## QSK 19



Los motores diesel Cummins tienen el más bajo consumo de combustible y el menor costo de operación por caballo producido, lo cual hace que muchos de los propietarios de equipos marinos lo tengan como su opción preferida. Con motores que van desde 76 hasta 2500 HP, Cummins Marine equipa barcos pesqueros, remolcadores, yates, barcos contra incendios y de pasajeros en todo el mundo.

La línea de motores Cummins para el sector marino cumple las normas de emisiones IMO, de la Agencia de Protección Ambiental (EPA), las regulaciones para embarcaciones de las Sociedades de Clasificación: ABS, BUREAU VERITAS, DNV, Lloyd's, GL y RINA entre otras.

Cummins Marine dota a su red de servicio con técnicos cualificados, asegurando a sus clientes que serán atendidos en todos los aspectos, desde la localización de fallos hasta su completa reparación en cualquier parte del mundo.

**CUMMINS SPAIN, S.L.**

**Av. Sistema Solar, 27 - Naves 1 y 2 Políg. Ind. San Fernando  
28830 San Fernando de Henares (Madrid)**  
**Tel.: +34 916 787 600 - Fax: +34 916 760 398**  
**Móvil: +34 629 351 347**  
**[mariano.lopez@cummins.com](mailto:mariano.lopez@cummins.com) - [www.marine.cummins.com](http://www.marine.cummins.com)**

Figura 5. Comparación flota existente-cartera de pedidos por tipos de buques	
	Mill tpm, salvo indicación distinta
<b>Petroleros y productos, (incl. químicos)</b>	
Flota	392,5
Cartera	178,5
<b>Graneleros</b>	
Flota	407,6
Cartera	275
<b>LNG. (mill. de m<sup>3</sup>)</b>	
Flota	36,8
Cartera	18
<b>LPG. (mill. de m<sup>3</sup>)</b>	
Flota	16,7
Cartera	5,1
<b>Portacontenedores. (mill de teu)</b>	
Flota	13,5
Cartera	6,6
<b>Carga general (&gt; 5.000 tpm)</b>	
Flota	51,5
Cartera	12,3
<b>Frigoríficos (mill de pies<sup>3</sup>)</b>	
Flota	323
Cartera	12
<b>Multipropósitos &gt; 5000 tpm</b>	
Flota	20,89
Cartera	6,53
<b>Multipropósitos &gt; 5000 tpm</b>	
Flota	3,62
Cartera	0,51
<b>Ro Ro</b>	
Flota	10,9
Cartera	1,33
<b>Ferries (m GT)</b>	
Flota	13,26
Cartera	0,94
<b>Car carriers &gt; 5000 tpm</b>	
Flota	10,4
Cartera	3,38
<b>Off-shore, mill GT</b>	
Flota	5,36
Cartera	1,39
<b>Supply, m GT</b>	
Flota	4,6
Cartera	1,9
<b>Cruceros, mil camas</b>	
Flota	363
Cartera	96

Datos en TPM salvo indicación distinta  
Fuente Clarkson RS, LSE  
Fin de julio 2008

va de año, han superado algo el WS 110 en tráficos desde el Golfo Pérsico al Extremo Oriente, y desde el caribe a China.

El transporte de productos limpios también ha venido manteniendo un buen nivel durante casi todo el verano.

Sin embargo, comienzan a aparecer señales de que la desaceleración económica está más extendida de lo que en principio se esperaba; hay países en Occidente que amenazan ya con síntomas de re-



Figura 5. Fuente Drewry, Clarkson, Citygroup y elaboración propia

cesión para finales de este año o principios de 2009, y además la OPEP planeaba incrementar su producción a finales del verano, para teóricamente hacer frente a la tradicional aumento de la demanda que se produce cara al invierno. No parece que este año las cosas vayan a rodar como habitualmente se espera.

Aunque se ha llegado a julio con un buen ritmo de desguaces de petroleros, especialmente de VLCC, (un millón de tpm hasta fin de julio), en lo que queda de año y el año que viene se entregarán no menos de 25 millones de tpm sólo en el segmento mencionado de petroleros, lo que supondrá el 25% de la capacidad de la flota suponiendo que el ritmo de desguaces se mantuviera.

En estas condiciones resulta arriesgado aventurar algo sobre la evolución de la situación cara a 2009,

pero no parece que espere un futuro a corto plazo demasiado brillante.

En el mercado de los graneleros, las condiciones han empezado a dar algún signo de debilidad, habiéndose reducido más los niveles de fletes para los buques más grandes, tipo Capesize que para los demás. Sin embargo, tanto los precios de los contratos de nuevas construcciones como los de los buques de segunda mano se mantienen altos.

Una de las causas del descenso de los niveles de fletes este verano en el segmento de los buques Capesize parece deberse a las masivas importaciones de mineral de hierro y carbón hechas desde China en primavera, tratando de adelantarse a la subida de los precios en origen. Esto puede haber reducido la demanda durante los meses de verano, esperándose una recuperación para el último trimestre del año en curso.

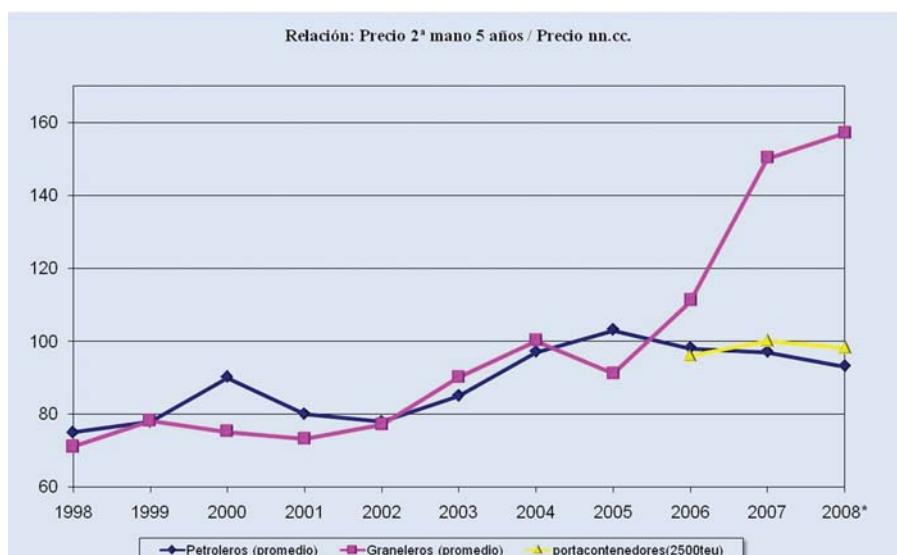


Figura 6



Figura 7

Según algunos analistas, el efecto de la crisis económica generalizada, sobre los países en desarrollo y muy especialmente aquellos del Extremo Oriente, será más débil que el que se produjo a principios del siglo, por lo que cabría pensar que los mercados marítimos relacionados con ellos aguantarán razonablemente los vaivenes de la desaceleración.

En lo que respecta al grano, las exportaciones desde EE.UU. han permanecido muy altas, con lo que los tráficos no se han resentido.

Desde el ángulo del transporte de otros productos energéticos, quizás haya que destacar el estancamiento de la demanda de buques de gas natural licuado, LNG, debido fundamentalmente a dos razones de tipo estructural: por un lado, el retraso en la terminación de proyectos ya en marcha desde hace tiempo relativos a las plantas de licuefacción y de regasificación en los puertos terminales de carga y descarga, complicados además con las subidas de los costes de todo tipo, especialmente en el lado europeo; y por otro, por el desequilibrio entre las capacidades de regasificación y licuefacción en el conjunto de las terminales de este tráfico. Según algunos analistas, (Platts, men-

cionado por LSE), la capacidad de regasificación en el mundo al final de este año alcanzará los 448.000 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la de licuefacción será sólo de 245.000 millones. Según las mismas fuentes, el desequilibrio se agudizará en los años posteriores con los planes de EE.UU. de regasificar 500.000 millones de metros cúbicos al año, y de Europa, con 200.000 millones.

Dado que en la actualidad Japón es el mayor importador de gas natural licuado, se prevé que en el futuro, el tráfico de estos buques será más intenso en el Pacífico, lo que abogará para futuros proyectos probablemente en el predominio de los buques tipo Q-flex, (215.000 m<sup>3</sup>), y Q-max, (270.000 m<sup>3</sup>) sobre los hasta ahora estándar de 170.000 m<sup>3</sup>. De los Q-max, el primero se ha entregado en julio pasado.

Con relación a los portacontenedores, la situación ha sido de descenso en los niveles de fletes, aunque muchos opinan que ya se ha tocado fondo.

El comienzo de la entrada en servicio de un gran número de buques procedentes de las entregas masivas, especialmente de buques tipo super-pa-

namax, que ya se empiezan a producir, los altos precios de los combustibles, especialmente dañinos para buques rápidos, y la situación económica general han desacelerado el crecimiento del tráfico, efecto más señalado conforme ha ido avanzando el año.

Según informa Lloyd's List, se han llegado a registrar fletes tan bajos como 380 \$/teu en tráficos desde el sur de China hacia Europa, mientras la media se está colocando en alrededor de 450 \$/teu en estos tráficos. Para apreciar la magnitud de la caída, basta recordar que el año pasado el nivel se situaba en los 1200 \$/teu.

El problema principal reside ahora en que los altos precios del combustible, que ronda los 750 \$/t, pueden llegar a absorber tal cantidad de coste que los ingresos por teu no lleguen a cubrir la partida del combustible. El efecto, en los grandes tráficos como Asia-Europa, es mayor para los buques más pequeños, por debajo de 5.000 teus de capacidad.

Los grandes portacontenedores tienen en cambio la dificultad de la escasez de puertos en los que por su tamaño puedan descargar, casi todos ellos situados en Europa, y la posible ventaja del impacto del precio de los combustibles se ve contrarrestada por que dicho precio afecta más a los buques tipo feeder, necesarios para la re-distribución de la carga.

Por otra parte, el reducir la velocidad para ahorrar consumo de combustible disminuye la disponibilidad del buque y por tanto el número de viajes anuales. El futuro inmediato no parece que vaya a cambiar mucho las cosas.



Figura 8a

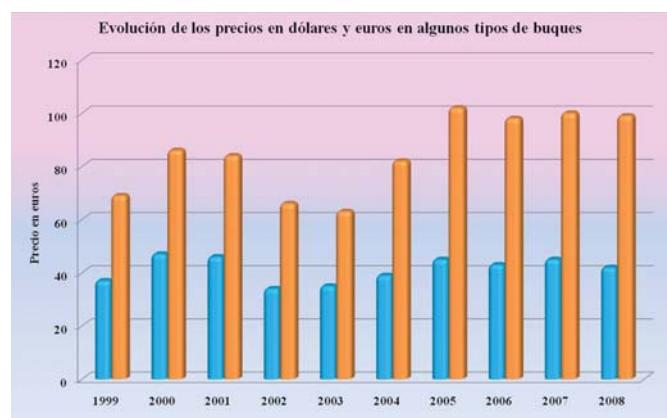


Figura 8b

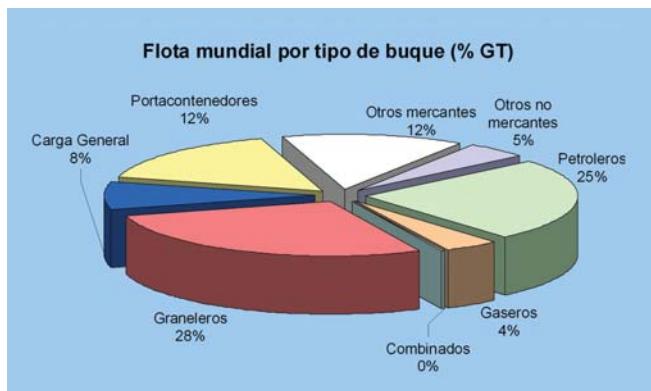
# La flota mundial a 1 de enero de 2008

Extracto del Informe de ANAVE: Marina Mercante y Transporte Marítimo 2007-2008

## Flota mundial

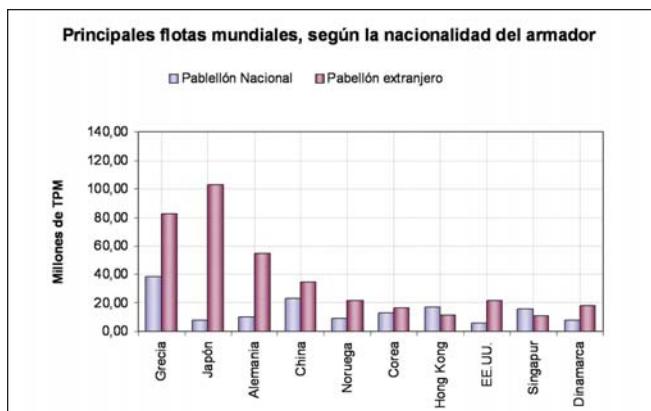
En 2007 la flota mercante de transporte mundial ha vuelto a experimentar un importante crecimiento del 7,2 %, en términos de GT, y del 6,9 % en tpm, aumentos muy similares a los del año 2006. A 1 de enero de 2008 estaba integrada por 51.538 buques, con 737,3 millones de GT y 1.084,3 millones de tpm. Con unos incrementos de 49,3 millones de GT y 69,7 millones de tpm respecto al año precedente.

El análisis de los principales pabellones, Panamá continua en primer lugar desde hace unos 16 años con un total de 165,4 millones de GT y un aumento este año en su tonelaje de un 8,3 %; con fecha 1 de enero de 2008, estaba registrado en Panamá el 22,4 % del tonelaje total mundial. En se-



gundo lugar se encuentra Liberia, con 75,3 millones de GT (10,2 % de la flota mundial) y un importante crecimiento del 12,1 % este año. Bahamas con 41,3 millones de GT (5,9 % de la flota mundial, crecimiento 6,4 %) ocupa el tercer lugar como en los años anteriores.

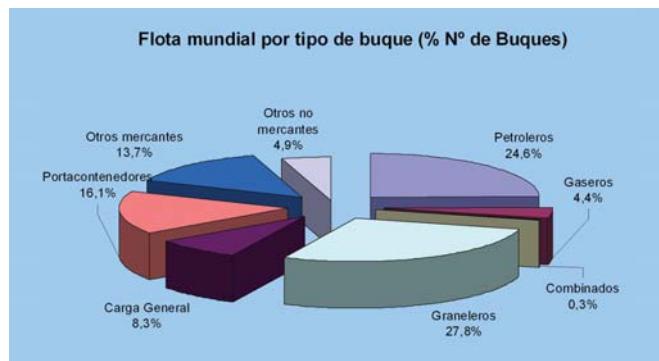
A comienzos de 2008, estaba registrado en la UE-27 el 22,6 % de la flota mercante mundial. La mayor de las flotas comunitarias sigue siendo la griega, que con unos 35,6 millones de GT (11,3 % de crecimiento) lo que la sitúa en el quinto lugar del ranking mundial, con lo cual gana un puesto respecto al año anterior. Después del ligero descenso del 1,2 % en tonelaje, que la flota alemana experimentó en 2006, en 2007 se ha producido un crecimiento del 14,0 % lo que la sitúa en el puesto 13 del ranking mundial, lo que significa que ha subido dos posiciones. Otras flotas europeas tam-



bien han obtenido crecimientos considerables: Malta (+11,4 %), Reino Unido (6 %), Dinamarca un (5,8 %). Hay que destacar el descenso de la flota portuguesa (-11,8 %) y la belga (-5,6 %). El pabellón español ha aumentado su tonelaje en un 2,1 % y, según las *Statistical Tables* del Lloyd's Register, ocupa el puesto 38 en el ranking mundial, descendiendo un puesto respecto al año anterior.

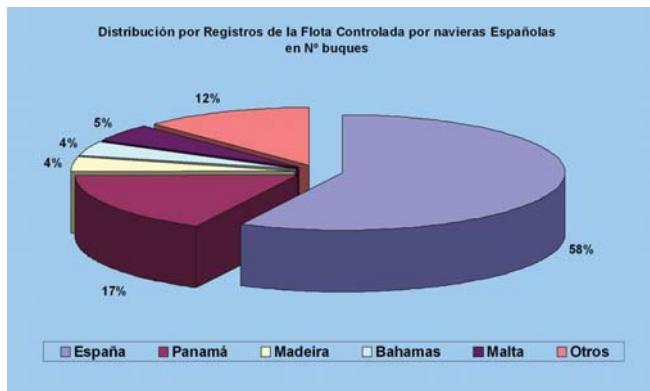
Atendiendo al país de nacionalidad del armador, los armadores griegos continúan encabezando la lista con el 16,4 % de la capacidad de transporte mundial, con un aumento de un 3,2 % de su tonelaje (en tpm) en el último año.

Los japoneses ocupan el segundo lugar en el ranking mundial de flota controlada, con el 15,0 %, seguidos de los alemanes con un 8,8 % de la flota mundial controlada y un crecimiento este año de 10,8 %. China ocupa el tercer



puesto con el 7,8 % del tonelaje mundial. Noruega continúa en el quinto lugar con un 4,2 % pese a una disminución de su flota del 5,9 %. El conjunto de los Estados miembros de la UE-27+Noruega controlan el 40,5 % de la flota mundial mientras que los armadores españoles bajan dos puestos, situándose en el número 31, con 5,0 millones de tpm controladas.

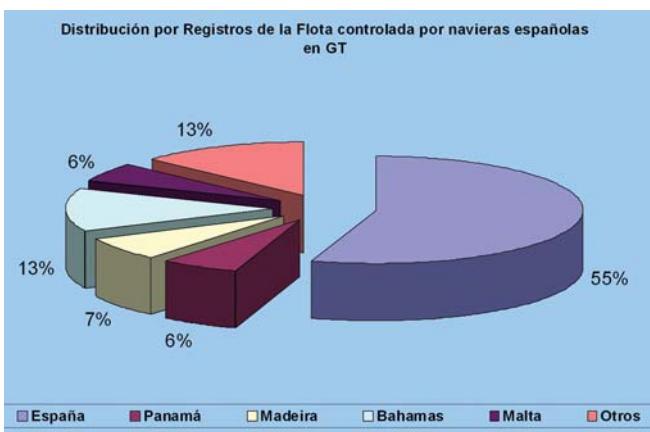
Por tipos de buques, el segmento que más creció (GT) fue el de buques quíqueros (+15,2 %) y portacontenedores (+12,8 %), seguidos por los buques gaseros (+12,0 %). La flota de grañeros creció un 6,7 %, la de petroleros un 4,5 % y la de carga general, mantiene la tendencia al alza con un 3,7 %. Solamente disminuyó, por undécimo año consecutivo, la flota de buques OBO (-23,1 %), aunque muchos de estos buques siguen en el mercado, al haber sido formalmente reclasificados como grañeros.



A comienzos de 2008, los buques petroleros y graneleros sumaban el 55,0 % de las GT y el 67,7 % de las tpm de la flota mundial y los buques de carga general (tanto convencional como containerizada), el 25,7 % de las GT y el 21,6 % de las tpm.

Las bajas por desguaces sumaron 3,9 millones de tpm, un 45,9 % menos que el pasado año y sólo el 0,4 % de la flota mundial. El tonelaje de petroleros desguazados disminuyó 2,6 millones de tpm (3,7 % menos que el año anterior) y el de graneleros no superó los 0,4 millones de tpm, debido al excepcional año de los fletes de carga seca. El mantenimiento a un nivel favorable de los fletes durante el 2007, ha sido determinante a la hora de desanimar a los armadores a desguazar sus buques viejos.

La edad media de la flota mercante mundial se ha mantenido en 20,5 años significativamente superior a los últimos siete años, que se encontraba en 19,1. Los buques de carga general es el segmento de flota con una edad media más avanzada con 26 años y seguidos de los buques de pasaje y los ferries de productos con 23 años. En la estadística favorable destaca la edad media de los portacontenedores de 10 años. A continuación están los gaseros y petroleros de crudo (11 años) y quíqueros (13).



Las entregas de buques, por cuarto año consecutivo volvieron a batir su récord histórico mundial. En total se entregaron 78,3 millones de tpm con un crecimiento de un 6,6 %, de los que 25,2 millones correspondieron a graneleros (ligero descenso de 1,6 %), 29,5 millones a petroleros (aumento de 18,5 %), mientras que el resto de buques experimentó un aumento en las entregas (+2,7 %) con un total de 24,1 millones de tpm.

La cartera de pedidos a 1 de enero de 2008 alcanzó un nuevo máximo histórico, con 523,7 millones de tpm (un crecimiento del 44,3 %), lo que supone un 50,1 % de la flota mundial, superando así, en casi 200 millones de tpm, el máximo anterior de 2006. El 38,8 % de las tpm en cartera correspondían a graneleros, el 26,8 % a petroleros, un 16,0 % a buques portacontenedores y un 3,1 % a buques gaseros.

En este panorama excepcionalmente favorable para la construcción naval mundial los astilleros de la UE (27) consiguieron en 2007 el 5,8 % de los

encargos en CGT y su cartera de pedidos, a 1 de enero era el 8,7 % del total. Por otro lado, China Corea del Sur y Japón, acaparan el 84,5 % de los nuevos encargos (CGT) y el 81,3 % de la cartera de pedidos.

En astilleros españoles se sólo contrataron en 2007 un total de 7 buques mercantes de transporte, con 112.411 GT y 121.847 CGT (frente a las 209.689 GT y 217.016 CGT de 2006). Un 82 % de las GT contratadas fueron para navieras españolas, que en total contrataron 5 buques en astilleros nacionales: 1 Ro-Ro de 29.743 GT; 3 ferries con 54.246 GT y 1 granelero de 8.228 GT. A comienzos de 2008, la cartera de pedidos de los astilleros españoles estaba compuesta por 45 buques, con un total de 479.024 GT, de las cuales el 51,1 % está destinado a armadores nacionales.

## Flota española

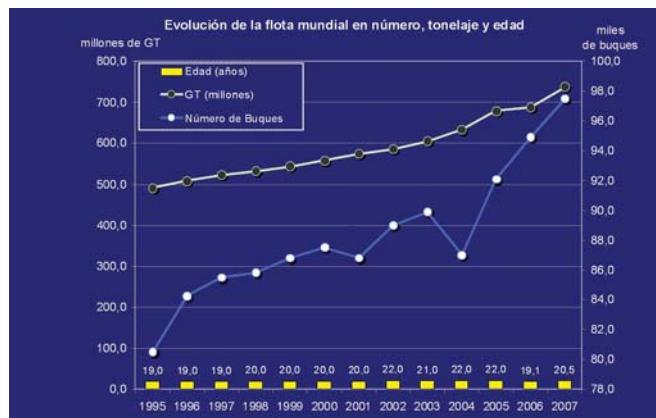
A 1 de enero de 2008, la flota mercante de transporte de pabellón español estaba integrada por 176 buques con 2.433.944 GT y 2.324.876 tpm. Estos datos indican que en 2007, el número de buques disminuyó en 5 unidades, aunque se produjo un aumento del 2,1 % en el tonelaje (tanto en GT como en tpm). De estos buques de pabellón español, 11 unidades y 72.012 GT están controlados por navieras extranjeras.

En 2007, se incorporaron al pabellón español nuevas construcciones, quedando del siguiente modo: 15 buques de carga general (cuatro más que en 2006), con 51.876 GT; los gaseros, con 11 buques y 758.037 GT. La flota de petroleros dispone de 17 unidades y 500.139 GT (+1 %). La flota de buques frigoríficos se ha mantenido constante, con 7 unidades y 22.625 GT.

Los buques de pasaje (56 unidades) y los Ro-Ro (26 unidades) se han reducido (-7,4 % y -7,3 %, respectivamente) y disponen actualmente de 401.989 y 332.118 GT; mientras que los buques de apoyo logístico, cementeros, transporte de productos químicos y asfalteros, sumaban 23 unidades y 121.488 GT (-8,5 %). La flota de portacontenedores se ha reducido en 3 unidades, con lo que cuenta con 21 buques y 245.672 GT.

Al 1 de enero de 2008, la edad media de la flota de pabellón español era de 13,3 años, frente a 14,2 del año pasado y frente a una edad media de la flota mercante mundial de 20,5 años. En los últimos 10 años, la edad de la flota española ha disminuido en un 25,2 %, mientras que la edad de la mundial ha aumentado un 13,9 %. Por tipos de buques, las flotas más antiguas siguen siendo las de cementeros (20,1 años frente a los 31,9 años de 2006) y frigoríficos (20,1 años), alumineros (18,0 años), portacontenedores (17,4) y cableros (14,0). Por debajo de esta media se encuentran los petroleros (4,7), los gaseros (5,9), quíqueros (6,0) y los asfalteros (3,0) que son los buques más jóvenes.

A 1 de enero de 2008, las empresas navieras españolas controlaban, bajo cualquier pabellón, un total de 289 buques mercantes de transporte, con 4.302.332 GT y 5.012.503 tpm. Tras el notable aumento del año anterior, se ha producido una disminución de 7 unidades, 2,7 % en términos de GT y 6,6 % de las tpm. El tonelaje medio de la flota se redujo ligeramente de 14.944 GT a 14.887, es decir, un 0,7 %.



La parte de la flota controlada que opera bajo pabellón extranjero disminuyó en 3 unidades, un 8,6 %, totalizando 124 buques con 1,9 millones de GT, mientras la inscrita en el Registro Especial de Canarias ha sufrido un ligero disminución en 4 unidades, pero aumentó un 2,7 % en GT, con un total de 2,4 millones de GT. A comienzos de 2008, las empresas navieras españolas controlaban el 57,1 % de sus buques y el 54,9 % de su GT bajo pabellón nacional.

Por tipos de buques, en 2007 aumentó notablemente el tonelaje de buques de carga general (59,2 %) por la incorporación de 11 nuevos buques. La flota de gaseros creció en 2 buques y un 13,8 % y la de portacontenedores en una unidad (+12,9 %). La flota de buques de pasaje disminuyó en 3 unidades, pero su tonelaje volvió a aumentar en un 3,2 %. Los restantes segmentos de flota registraron descensos en su tonelaje. El más acusado fue el de petroleros (-23,9 % y cinco unidades menos); Ro-Ro un 11,9 % (-7 unidades) y cargueros frigoríficos (-10,6 % y 4 buques menos).

Las empresas navieras españolas siguen controlando en el extranjero el 100 % de sus graneleros y el 72,0 % de los cargueros frigoríficos (74,7 % de las GT), el 72,4 % de los quimiqueros (74,1 % de las GT) y el 63,2 % de los buques

de carga general (72,1 % de las GT). Por el contrario, las unidades de portacontenedores navegan bajo pabellón español son un 68,2 % en número 82,7 % de las GT, el 78,6 % de los buques de pasaje (55,2 % de GT) y el 84,6 % en gaseros y Ro-Ro (83,9 % y 89,0 % de GT, respectivamente). Se trata de buques que operan fundamentalmente en tráficos de línea regular de cabotaje (portacontenedores), para los que se precisa pabellón comunitario, o que están sujetos a contratos de larga duración con empresas industriales españolas (gaseros). En el caso de los petroleros, el 57,1 % operan bajo pabellón español (61,1 % de las GT).

A 1 de enero de 2008, la flota más antigua seguía siendo la de menos de 3.000 GT, con 22,1 años, mientras que los barcos de entre 3.000 y 10.000 GT tienen una media de 15,2 años y la flota más joven es la de más de 10.000 GT con 13,0 años.

En 2007 la flota controlada por navieras nacionales se redujo en 2 buques de nueva construcción, manteniéndose casi constantes sus tpm (+0,6 %) y con un ligero aumento de las GT del 2,1 %. Además se han incorporado 9 buques de los cuales 5 son de nueva construcción, y de los cuales, 4 están inscritos en el Registro Especial de Canarias.

Evolución de las principales flotas mundiales											
	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2006	2007	2008	Variación GT (%)	
									08/07	08/95	
Panamá	13.352	23.327	39.544	38.410	63.208	103.049	139.707	152.640	165.353	8,3	161,6
Liberia	65.638	80.167	57.979	54.231	57.172	54.932	58.357	67.152	75.271	12,1	31,7
Bahamas	179	78	3.864	13.464	22.628	28.952	36.559	38.820	41.287	6,4	82,5
Singapur	3.853	7.520	6.398	7.815	11.720	21.500	30.400	31.535	34.966	10,9	198,3
Grecia	22.451	39.377	30.895	20.384	30.061	24.756	30.678	31.983	35.584	11,3	18,4
Hong Kong	411	1.709	6.842	6.533	7.673	7.944	29.787	32.663	35.788	9,6	366,4
Islas Marshall (2)					2.130	6.656	28.610	32.185	35.131	9,2	1.549,3
Malta	48	126	1.843	4.473	15.424	28.107	22.886	24.721	27.532	11,4	78,5
R.P.China	2.744	6.556	10.188	13.303	15.089	15.456	21.228	22.382	23.643	5,6	56,7
Reino Unido	32.231	26.105	13.942	7.778	5.867	8.305	19.600	20.933	22.197	6,0	278,3
Chipre	3.217	2.079	8.179	18.304	23.224	23.344	18.925	18.901	18.797	-0,6	-19,1
Noruega	25.847	21.530	14.774	22.684	21.753	22.382	16.108	16.759	16.534	-1,3	-24,0
Japón	38.042	39.194	38.184	25.673	20.771	15.641	11.653	11.723	11.739	0,1	-43,5
Italia	9.931	9.698	8.587	7.482	6.371	7.750	11.324	11.283	12.672	12,3	98,9
R.F. Alemania	9.592	9.384	7.176	5.324	5.484	6.329	11.296	11.163	12.722	14,0	132,0
EE.UU.	13.674	17.177	17.907	19.571	12.152	10.276	8.863	8.968	8.964	0,0	-26,2
Corea del Sur	1.388	4.281	6.664	7.213	6.420	5.119	8.620	9.848	12.470	26,6	94,2
Dinamarca	4.354	5.211	4.767	4.900	5.518	5.567	7.828	8.354	8.840	5,8	60,2
<b>Otros Unión Europea</b>											
Holanda	5.418	5.430	3.650	3.069	3.841	5.175	6.305	6.371	6.512	2,2	69,5
Francia	10.389	11.557	7.885	3.525	4.069	3.067	5.210	5.741	5.899	2,8	45,0
Bélgica	1.249	1.697	2.251	1.769	68	8	3.885	4.143	3.913	-5,6	5.654,4
Suecia	7.418	4.186	3.006	2.667	2.692	1.846	3.660	3.771	3.934	4,3	46,1
España	<b>4.936</b>	<b>7.178</b>	<b>5.214</b>	<b>3.143</b>	<b>933</b>	<b>1.547</b>	<b>2.320</b>	<b>2.383</b>	<b>2.434</b>	<b>2,1</b>	<b>160,9</b>
Finlandia	1.956	2.472	1.916	1.000	1.319	1.566	1.378	1.328	1.475	11,1	11,8
Portugal	1.055	1.208	1.290	716	774	1.051	1.119	1.101	948	-13,9	22,5
Bulgaria	-	-	1.322	1360	1112	957	875	857	888	3,6	-20,1
Luxemburgo	-	-	-	2	1.135	1.286	432	629	697	10,8	-38,6
Estonia	-	-	-	-	488	391	261	386	358	-7,3	-26,6
Lituania	-	-	-	-	385	335	370	366	344	-6,0	-10,6
Eslovaquia	-	-	-	-	6	15	210	232	232	0,0	3.766,7
Total UE (15)	<b>116.099</b>	<b>131.276</b>	<b>96.567</b>	<b>65.162</b>	<b>69.413</b>	<b>69.920</b>	<b>107.625</b>	<b>110.336</b>	<b>117.995</b>	<b>6,9</b>	<b>70,0</b>
Total UE (27)	<b>117.191</b>	<b>129.468</b>	<b>105.457</b>	<b>89.677</b>	<b>112.509</b>	<b>122.840</b>	<b>145.880</b>	<b>156.163</b>	<b>166.559</b>	<b>6,7</b>	<b>48,0</b>
Total mundial	<b>325.622</b>	<b>399.918</b>	<b>399.241</b>	<b>398.642</b>	<b>451.057</b>	<b>515.394</b>	<b>642.667</b>	<b>687.981</b>	<b>737.296</b>	<b>7,2</b>	<b>63,5</b>
UE15/Mundo (%)	<b>37,5</b>	<b>34,2</b>	<b>27,5</b>	<b>22,9</b>	<b>24,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,4</b>	<b>22,6</b>	<b>22,6</b>		

En miles de trb hasta 1990. En miles de GT a partir de 1995

Datos a 31 de julio para cada año

Datos a 1 de enero para 1995, 2000, 2006, 2007 y 2008

(1) Hasta 1990 inclusive, los datos corresponden a la URSS

(2) Hasta 1990 inclusive, estaba englobado en EE.UU.

Además de buques mercantes de transporte, excluye pesqueros, remolcadores y buques auxiliares

Fuente: Lloyd's Register - Statistical Tables

Evolución de la flota mercante mundial por tipos de buques														
	1980		1985		1990		1995		2000		2007		2008	
	Nº Buq	TRB	Nº Buq	TRB	Nº Buq	TRB	Nº Buq	GT						
Petroleros	7,1	175,0	6,7	138,4	6,6	134,8	6,6	144,6	7,1	154,1	7,2	182,4	7,1	190,6
Gaseros	0,6	7,4	0,8	9,9	0,8	10,6	0,9	14,0	1,1	17,9	1,3	30,2	1,4	33,8
Combinados	0,4	26,2	0,4	23,7	0,3	19,7	0,2	15,2	0,2	9,6	0,1	3,3	0,1	2,5
Graneleros	4,3	83,3	5,0	110,3	4,8	113,4	5,7	129,7	6,1	149,4	7,1	201,5	7,4	215,1
B. Carga General	22,7	81,3	21,7	80,1	19,7	72,7	18,9	66,2	18,9	65,6	18,3	62,0	18,7	64,3
Portacontenedores	0,7	11,3	1,0	18,4	1,2	23,9	1,6	35,1	2,5	55,3	3,9	110,7	4,3	124,9
Otros mercantes (1)	6,2	15,4	7,6	18,4	6,8	23,5	8,6	46,2	10,1	63,5	12,4	97,8	12,7	106,1
<b>Total mercantes</b>	<b>42,0</b>	<b>399,9</b>	<b>43,2</b>	<b>399,2</b>	<b>40,2</b>	<b>398,6</b>	<b>42,5</b>	<b>451,0</b>	<b>46,0</b>	<b>515,4</b>	<b>50,2</b>	<b>688,0</b>	<b>51,5</b>	<b>737,3</b>
Otros no mercantes	31,7	16,3	33,2	17,0	38,0	24,9	38,0	25,0	40,8	28,2	44,7	33,9	46	37,6
<b>TOTAL</b>	<b>73,7</b>	<b>416,2</b>	<b>76,4</b>	<b>416,2</b>	<b>78,2</b>	<b>423,5</b>	<b>80,5</b>	<b>476,0</b>	<b>86,8</b>	<b>543,6</b>	<b>94,9</b>	<b>721,9</b>	<b>97,5</b>	<b>774,9</b>

Nº Buq: Miles de buques

trb: Millones de trb

GT: Millones de GT

Datos a 1 de enero de cada año

Datos a 1 de julio para 1980, 1985 y 1990

(1) Incluye químicos, otros buques tanque, ferries, Ro-Ro, buques transporte de vehículos, etc.

Fuente: Lloyd's Register - Statistical Tables

Evolución de la flota de buques mercantes de transporte de pabellón español														
Tipos de buques	31/12/1981	31/12/1985	31/12/1990	31/12/1995	01/01/2000	15/05/2007	15/05/2008							
	Nº B. trb (Miles)	Nº B. trb (Miles)	Nº B. trb (Miles)	Nº B. GT (Miles)										
Petroleros y OBO	104	4.674	74	2.668	57	1.619	25	458	20	585	17	500	18	503
Graneleros	77	1.064	76	1.275	43	797	0	0	1	16	0	0	0	0
Carga General	263	741	182	540	92	176	20	31	12	31	15	52	16	55
Portacontenedores	58	145	61	167	43	114	23	90	23	157	21	246	21	249
Roll-on/Roll-off	40	70	51	94	48	81	37	209	39	310	26	332	26	332
Frigoríficos	49	77	45	85	21	33	13	22	10	21	7	23	7	23
Gaseros	15	58	16	69	9	25	5	17	3	9	11	758	11	761
Pasaje y ferries	43	170	41	128	48	115	62	250	61	351	56	402	57	422
Otros	50	119	55	178	55	150	44	136	31	130	23	121	23	121
<b>Total</b>	<b>699</b>	<b>7.118</b>	<b>601</b>	<b>5.204</b>	<b>416</b>	<b>3.110</b>	<b>229</b>	<b>1.213</b>	<b>200</b>	<b>1.611</b>	<b>176</b>	<b>2.434</b>	<b>179</b>	<b>2.466</b>

Flota mercante de transporte controlada por navieras españolas						
Tipos de buques	Registro especial		Otros pabellones		Total	
	Nº B.	GT (Miles)	Nº B.	GT (Miles)	Nº B.	GT (Miles)
Petroleros y OBOs	16	486.399	12	309.860	28	796.259
Graneleros	0	0	15	739.774	15	739.774
Carga General	14	51.425	24	133.127	38	184.552
Portacontenedores	15	204.905	7	42.922	22	247.827
Roll-on/Roll-off	26	332.118	5	41.174	31	373.292
Frigoríficos	7	22.625	18	66.636	25	89.261
Gaseros	11	758.037	2	30.758	13	788.795
Pasaje y ferries	55	401.148	15	326.052	70	727.200
Otros	21	105.277	26	250.095	47	355.372
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>2.361.934</b>	<b>124</b>	<b>1.940.398</b>	<b>289</b>	<b>4.302.332</b>

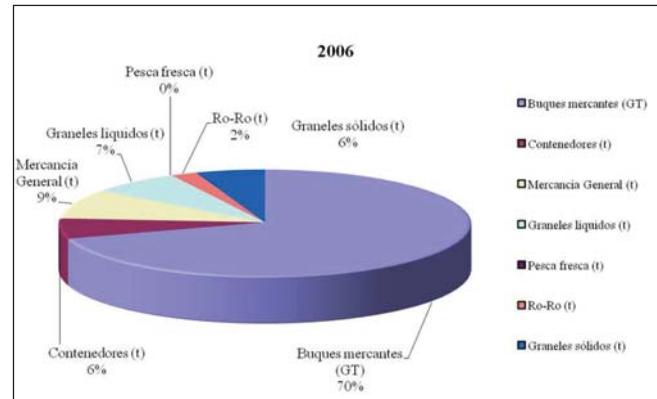
Datos al 1 de enero de 2008. Fuente Anave

# Resumen del tráfico portuario español durante 2007

Según datos del Organismo Público Puertos del Estado, el tráfico total de mercancías manipuladas en los 46 puertos de interés general, gestionados por 28 Autoridades Portuarias coordinadas por el mismo, fue de aproximadamente 482.921.564 toneladas según los datos del cierre provisional, lo que ha supuesto un incremento del 4,5 % respecto a 2006. Estos resultados suponen un nuevo récord para el sistema portuario español, y reflejan la importancia del transporte marítimo para el comercio español, ya que el 85 % de las importaciones y el 50 % de las exportaciones se realizan por mar.

Desde la perspectiva de las Autoridades Portuarias, tal como se puede observar en la **Tabla 1**, Bahía de Algeciras encabeza la relación con 74,5 millones de toneladas de mercancías movidas, con un incremento del 4 % respecto a 2006. Le siguen Valencia con 53,6 millones (+ 12,7 %), Barcelona con 51,4 millones de toneladas (+ 7,8 %), Bilbao con 40 millones (+3,7 %) y Tarragona con 36,1 millones (+ 14,6 %). El mayor incremento porcentual lo ha experimentado la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz que con 7,2 millones de toneladas manipuladas creció un 23,5 % respecto al año anterior, seguida por Tarragona y Valencia.

Por tipo de mercancía, la mercancía general, y en especial la que viaja en contenedor, experimentó el mayor incremento (+ 10,7 %), seguida por los graneles sólidos (+ 3 %) y los graneles líquidos (+ 1 %). La mercancía general, con 200,6 millones de toneladas, se ha convertido en el tráfico más cuantioso, representando el 42,9 % del total. Las principales Autoridades Portuarias en este tipo de tráfico son la Bahía de Algeciras con 47,1 millones de toneladas (+ 8,6 %), Valencia con 40,4 millones (+ 12,8 %), Barcelona con 35,2 millones (+ 10,8 %), Las Palmas con 18,2 millones (+ 5,8 %) y Baleares con 9,9 millones de toneladas. Destacan los incrementos experi-



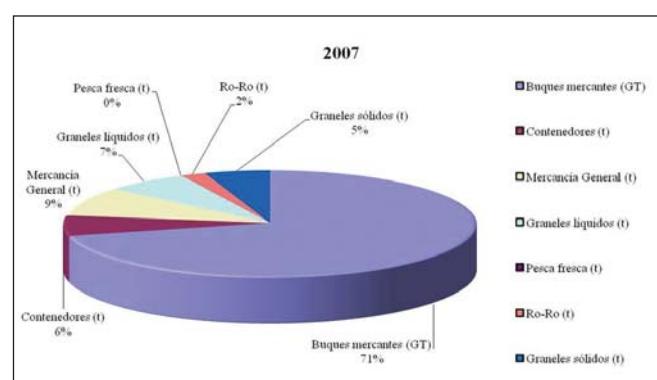
mentados por Ferrol-San Cibrao (+ 49,5 %), A Coruña (+ 32,9 %), Gijón (+ 25,8 %), Castellón (+ 18,3 %), y Tarragona (+ 18 %).

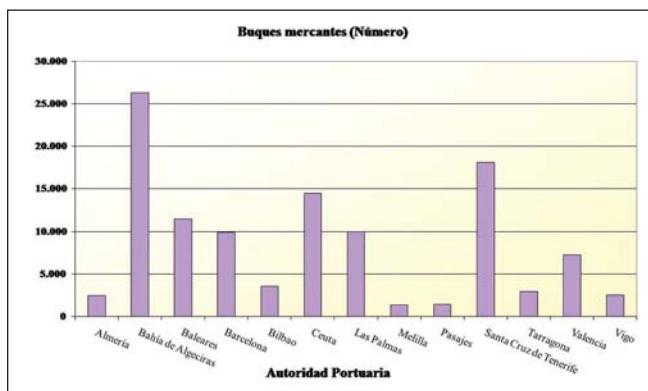
El tráfico de contenedores (medido en TEU) superó los 13,3 millones, con un incremento del 10,6 % respecto a 2006. Una vez más, los puertos de Bahía de Algeciras con 3,4 millones de TEU (+ 4,8 %), Valencia con 3 millones de TEU (+ 16,5 %), Barcelona (2,3 millones y + 11,9 %) y Las Palmas (1,4 millones y + 10,8 %) han destacado notablemente, tanto dentro como fuera de nuestras fronteras, ya que se encuentran entre los cien primeros puertos del mundo en este tipo de tráfico. En este apartado, destacan los crecimientos experimentados por Málaga (+ 16,7 %) con 542.405 TEU, Castellón (+ 42,2 %) con 101.929, y Vigo (+ 7,5 %) con 244.065.

En el apartado de contenedores, cabe destacar la progresiva evolución de los contenedores en tránsito, que con 6,7 millones de TEU (+ 16 %) suponen más de la mitad de los contenedores movidos por los puertos, y vienen a confirmar la excelente posición que representan tanto la península ibérica como las Islas Canarias como plataformas de transbordo y conexión entre continentes.

Los graneles, sin embargo, han experimentado ligeros cambios. Los líquidos con 150,3 millones de toneladas crecieron un 1 %, liderados por Bilbao (22,6 millones de toneladas y + 1,7 %), Tarragona (20,6 millones y + 10,6 %) Bahía de Algeciras (19,5 millones de toneladas), Cartagena (17,5 millones), y Huelva (13,4 millones y + 0,5 %), siendo los que más crecieron Málaga (+ 64,6 % y 109.375 toneladas), Ferrol-San Cibrao (+ 57,7 % y 1,5 millones), Valencia (+ 27,2 % y 5,5 millones), y Villagarcía (+ 24,5 % y 416.135 toneladas). En graneles sólidos, con un tráfico total de 116,9 millones de

Autoridades Portuarias	2006	2007	Var. (%)
A Coruña	13.807.025	14.347.338	3,91
Alicante	3.731.140	3.651.476	- 2,14
Almería	6.694.178	6.887.174	2,88
Avilés	5.988.595	5.604.306	- 6,42
Bahía de Algeciras	71.708.675	74.514.162	3,91
Bahía de Cádiz	5.871.720	7.253.511	23,53
Baleares	14.544.787	14.639.804	0,65
Barcelona	47.657.520	51.397.672	7,85
Bilbao	38.590.828	40.014.326	3,69
Cartagena	25.659.562	24.040.702	- 6,31
Castellón	13.313.719	13.147.830	- 1,25
Ceuta	2.432.019	2.648.160	8,89
Ferrol-San Cibrao	10.227.845	11.060.390	8,14
Gijón	20.488.293	20.796.340	1,50
Huelva	21.587.284	21.888.783	1,40
Las Palmas	25.889.800	26.750.574	3,32
Málaga	6.198.238	6.345.141	2,37
Marín y Ría de Pontevedra	1.833.901	1.965.409	7,17
Melilla	841.916	827.786	- 1,68
Motril	2.876.528	2.753.037	- 4,29
Pasajes	5.504.562	5.077.554	- 7,76
Santa Cruz de Tenerife	19.923.538	19.872.656	- 0,26
Santander	5.928.425	6.261.488	5,62
Sevilla	5.339.784	4.717.799	- 11,65
Tarragona	31.515.518	36.139.837	14,67
Valencia	47.540.374	53.592.909	12,73
Vigo	5.263.253	5.526.135	4,99
Villagarcía	1.204.693	1.199.265	- 0,45
<b>Totales</b>	<b>462.163.720</b>	<b>482.921.564</b>	<b>4,49</b>



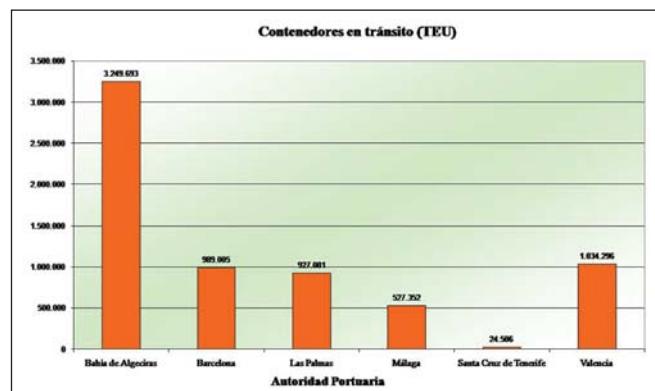


toneladas (+ 3 %), destacaron Gijón (18,3 millones de toneladas), Tarragona (+ 21,2 % y 13,6 millones), Ferrol-San Cibrao (8,7 millones), Huelva (+ 2,8 % y 7,6 millones) y Valencia (+ 2,5 % y 7,3 millones).

El tráfico Ro-Ro experimentó un crecimiento del + 3,5 %, moviéndose 44,5 millones de toneladas. Destacaron los puertos de Barcelona (10,3 millones y + 9,7 %), Valencia (4,7 millones y + 11,4 %), Bahía de Algeciras (+ 13,8 % y 4,4 millones), y Bahía de Cádiz (1,3 millones).

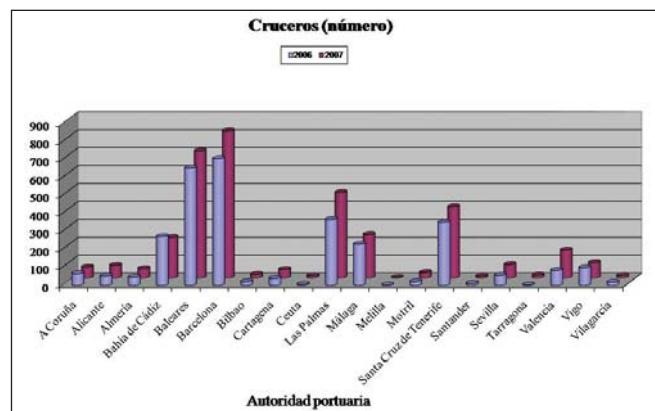
El tráfico de pasajeros, sumados los de línea regular y los de cruceros, se incrementó un 7,7 %, superándose los 26,3 millones de pasajeros. Del total de pasajeros, un 81 % (21,3 millones, + 4,6 %) correspondió a los de líneas regulares, destacando los puertos que conectan la península con Ceuta y Melilla, con las Islas, y los interinsulares. Así, por la Bahía de Algeciras pasaron 5,2 millones de pasajeros, por los puertos dependientes de la Autoridad Portuaria de Baleares 4,7 millones, por los puertos dependientes de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife con 4,4 millones, por Ceuta 2,5 millones, y Barcelona y Almería más de 1 millón.

Un total de 4.976.612 cruceristas (véase **Tabla 2**) y 3.339 barcos de crucero, según los datos provisionales, recalcaron en los puertos españoles durante 2007, cifras que representan un nuevo récord en este tipo de tráfico, con incrementos del 23,51 % y 9,4 % respecto a los datos de 2006. Los puertos ubicados en el Mediterráneo (Alicante, Almería, Baleares, Barcelona, Cartagena, Ceuta, Melilla, Málaga, Motril, Sevilla, Tarragona y Valencia), con 3,6 millones de pasajeros, captaron el 73,2 % del total de cruceristas que se movieron por los puertos españoles, seguidos por los puertos canarios (Las



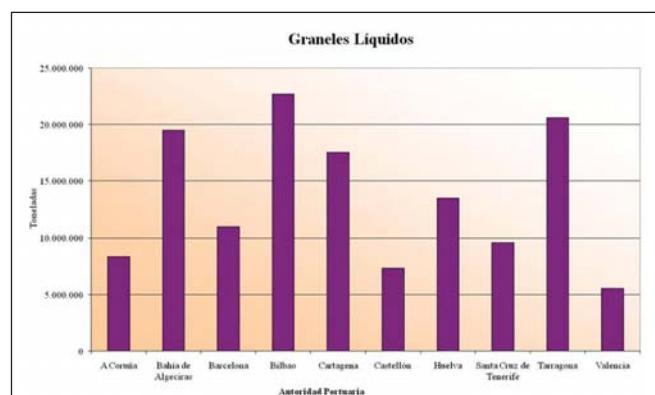
Palmas y S.C.Tenerife) que contabilizaron 908.281 pasajeros, el 18,25 % del total nacional. Los restantes 424.649 cruceristas, el 8,5 % del total, se repartieron entre los puertos peninsulares del Atlántico y el Cantábrico (Bilbao, Santander, Gijón, Ferrol, A Coruña, Vigo, Vilagarcía, Huelva, y Bahía de Cádiz).

El Puerto de Barcelona, con 1,7 millones de pasajeros (+ 25,9 %) y 820 escalas (+ 16 %) se ha convertido en el principal puerto del sur de Europa y referencia obligada para cerca de 1 millón de cruceristas que iniciaron o acabaron su viaje en la Ciudad Condal. Las Islas Baleares (Palma de Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera) continúan teniendo un fuerte atractivo como lo demuestra el 1,2 millones de pasajeros (+ 18,6 %) y 708 escalas (+ 8,6 %) que recalcaron en sus puertos.



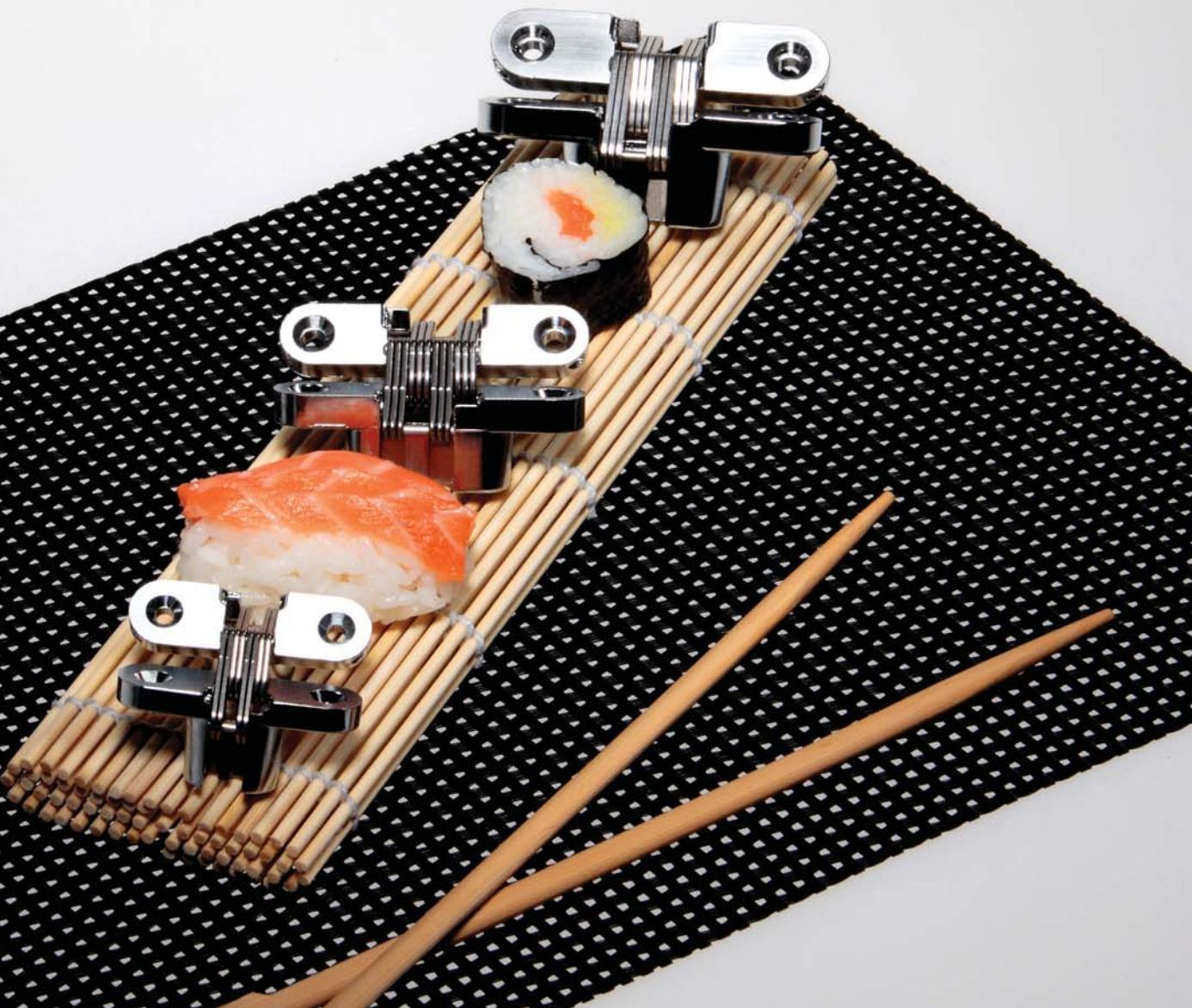
El crecimiento medio del tráfico de cruceristas en los puertos del Mediterráneo fue del 26,9 %, aunque algunos puertos de la zona como Málaga con 292.567 pasajeros (+ 31,6 %) y Valencia 179.209 pasajeros (+ 103 %) han conseguido abrirse un hueco en un mercado que los analistas auguran con un gran recorrido en los próximos años.

Por lo que respecta al resto de puertos del Atlántico y el Cantábrico, destaca el constante y progresivo incremento de la Bahía de Cádiz con 185.274



# 日本の逸品\*

Lo mejor de Japón ya no es su Sushi. Descubra la nueva selección de productos delicatessen que Baitra le ofrece esta temporada. Por presentación y calidad, una exquisitez sólo apta para gourmets.



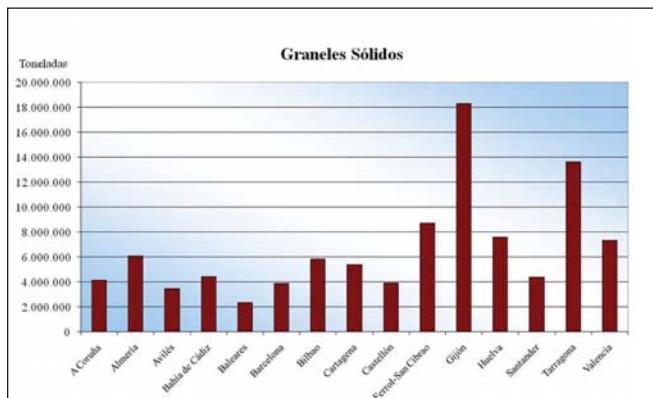
**BAITRA**  
ACCESORIOS NAUTICOS

empresa asociada  
**anen**

Descubra más en [www.baitra.com](http://www.baitra.com) · E-mail: [baitra@baitra.com](mailto:baitra@baitra.com) · **902.354.000**

\*Lo mejor de Japón

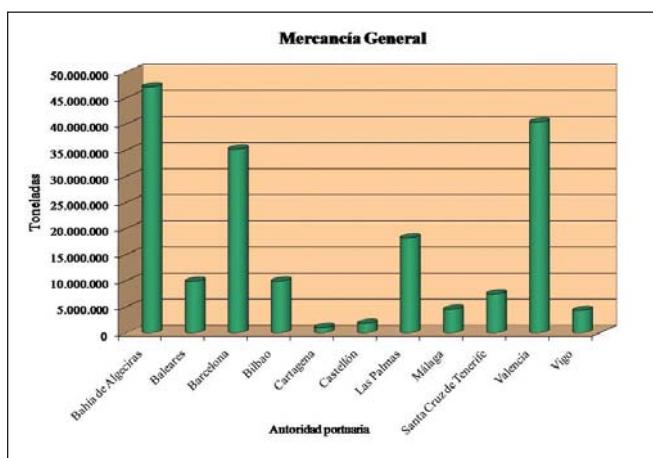
En la imagen: **LAMP**  
by SUGATSUNE



pasajeros (+ 8 %), y la confirmación de Vigo como principal puerto de referencia del norte peninsular con 150.478 pasajeros (+ 16,4 %).

Este incremento generalizado del tráfico de pasajeros se ve respaldado por el esfuerzo que están realizando los puertos para adecuar y mejorar sus instalaciones. Así, durante la pasada legislatura, 2004-2007, se invirtieron cerca de 60 millones de euros, y las previsiones para el período 2008-2011 contemplan 230,2 millones de euros en instalaciones de pasajeros, además de otros 40 millones invertidos en obras y mejoras que afectan a las relaciones Puerto-Ciudad y el medioambiente, y otros 88 millones previstos para los próximos años.

Finalmente, el número de buques mercantes que se movieron por los puertos aumentó un aumento del 9,6 % hasta las 131.350 unidades, y el arqueo bruto superó los 1.603 millones de toneladas (+ 11,1 %).

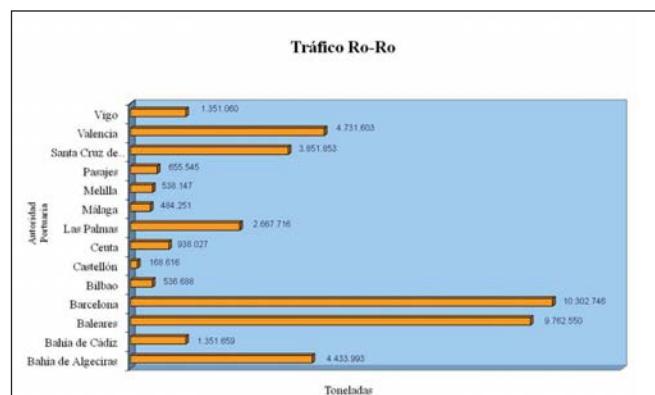


## La inversión pública en los Puertos del Estado ascenderá a 1.723 millones de euros

El Sistema Portuario Español se encuentra en un proceso inversor que podría calificarse como histórico. Así, el año 2006, por primera vez se superaron los mil millones de euros de inversión pública a cargo de las Autoridades Portuarias, alcanzando concretamente los 1.114 millones de euros, lo que supuso un 27 % más que el cierre de 2005 donde se invirtieron 878 millones.

Los presupuestos del año 2008 prevén una inversión consolidada para todo el Sistema de 1.723 millones de euros, incluyendo la inversión material, inmaterial y financiera, en dicho ejercicio, lo que supone un incre-

mento del 33 % respecto a los 1.293 millones de euros previstos para el cierre de 2007, y un acumulado de prácticamente 4.577 millones en el período 2008-2011. Este planteamiento inversor permitirá a nuestros puertos dar un salto de calidad muy significativo en lo que a la oferta de infraestructuras se refiere, dotándose de unas instalaciones modernas capaces de satisfacer los requerimientos esperables por parte de la demanda, con unos niveles de eficacia y calidad muy elevados. Es más, hay que tener en cuenta que la inversión "real" en los puertos será superior a las cifras anteriores, tal vez que las mismas se refieren únicamente a las inversiones que acometen las propias Autoridades Portuarias, a las que se añadirán las que se ejecutan dentro del recinto portuario por empresas privadas. En el futuro está previsto que la iniciativa privada se involucre también en la financiación de la parte referente a infraestructuras.



En lo que se refiere a la inversión pública a cargo de las Autoridades Portuarias además de lo ya comentado, dicha financiación va asociada a las ayudas europeas, en el período ya cerrado 2000-2006, los fondos financiaron un 21 % de nuestro total de inversión pública portuaria.

El objetivo fundamental del esfuerzo inversor del Sistema Portuario es el de adecuar, en la medida de lo posible, la oferta portuaria a la demanda previsible. Estas tienen como referencia básica los estudios de previsión de tráfico que se acometen regularmente. Los Planes de inversiones de las Autoridades Portuarias son reflejo de los objetivos generales del Sistema Portuario, y en este sentido su diseño y realización se orientan a la adaptación de la oferta portuaria a la demanda de tráfico, a la mejora de la calidad de los servicios, a potenciar su posición, fomentar la intermodalidad, desarrollo de la logística portuaria, compatibilizar de las inversiones portuarias con el desarrollo medioambiental del entorno y propiciar la incorporación de la iniciativa privada.

Inversión Portuaria por Comunidades Autónomas (€)	
	Presupuesto de inversión para 2008
Andalucía	313.379.000
Asturias	267.384.000
Islas Baleares	39.710.000
Islas Canarias	152.344.000
Santander	71.254.000
Cataluña	277.147.000
Ceuta	4.114.000
Galicia	215.002.000
Melilla	9.947.000
Murcia	22.255.000
País Vasco	73.526.000
Comunidad Valenciana	256.736.000

# Resumen del tráfico total en 2007 del Puerto de Gijón

El tráfico total del Puerto de Gijón durante el año 2007 (incluyendo el tráfico interior, el avituallamiento y la pesca) ascendió a 20,8 millones de toneladas. Aunque no se alcanza el resultado del año 2005, récord histórico de tráfico con un total de 21,8 millones de toneladas, si se han superado los 20,5 m de toneladas registrados en el año 2006, lo cual supone un aumento de tráficos del 1,3 %. El Puerto de Gijón, ha crecido un 54,2 %, a lo largo de los últimos 10 años.

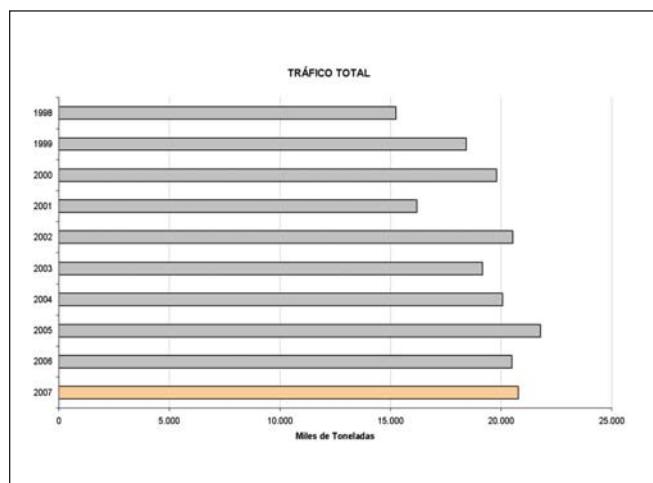
La estructura del tráfico total de mercancías continúa siendo similar a la de años anteriores. De los 20,5 millones de toneladas de tráfico (sin incluir el tráfico interior, el avituallamiento y la pesca), los ganeles sólidos suponen 18,3 millones de toneladas (el 89,1 %), los ganeles líquidos suponen 1,5 millones de toneladas (el 7,2 %) y la mercancía general 755.9 miles de toneladas (el 3,7 %).

La distribución de la mercancía en función de su carga o descarga en el puerto también continúa con una estructura similar a la de años anteriores. La

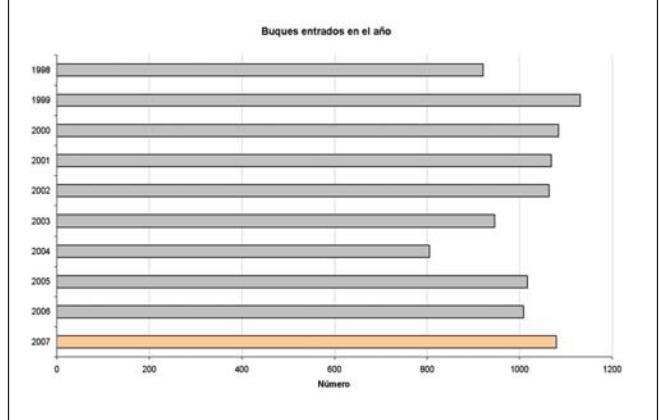


El número total de buques mercantes del puerto ascendió a 1.080, superior al número de buques durante el año 2006 que ascendió a 1.009. El arqueo bruto ascendió a 14,2 millones de GT, un 1,3 % superior al del año 2006.

El total de tráfico del año 2007 ha superado al registrado en el 2006, existiendo una subida general en todos los tipos de tráficos: ganeles sólidos, ganeles líquidos y mercancía general. De todos ellos la mercancía general contenerizada es la que ha tenido el incremento más destacado con un 78,9 %. Durante el año el mayor movimiento de tráficos se ha registrado en el segundo semestre.



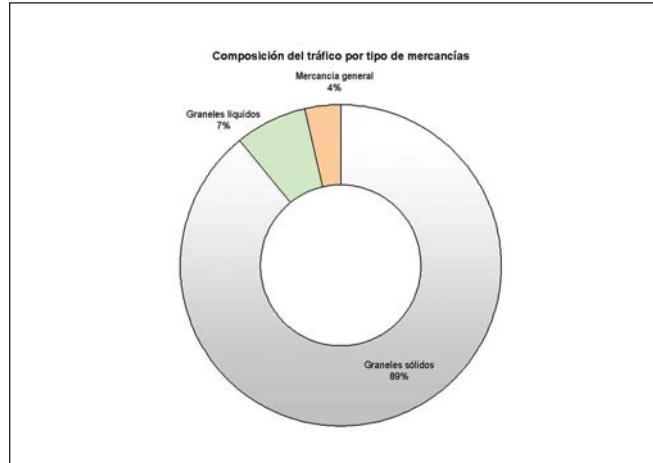
descarga de mercancías (descontando el tráfico interior, el avituallamiento y la pesca) ha supuesto 18,8 millones de toneladas, lo cual representa un 91,5 % del total de mercancías movidas; de las cuales 879,4 miles de toneladas (el 4,3 %) han sido de cabotaje. Las mercancías cargadas suponen 1,7 millones de toneladas, lo cual representa el 8,5 % del total de mercancías movidas; de las cuales 1,1 millones de toneladas (el 63,4 %) han sido de cabotaje.



## Ganeles sólidos

El movimiento de ganeles sólidos en el Puerto de Gijón asciende a 18,3 millones de toneladas, representando aproximadamente el 16 % del volumen de granel sólido movido en el conjunto del Sistema Portuario Español. El Puerto de Gijón es líder de este tráfico y se encuentra aproximadamente a 8 millones de toneladas de diferencia respecto a su inmediato anterior, el puerto de Tarragona. El tráfico de ganeles sólidos está compuesto principalmente por carbón térmico y siderúrgico con 10,6 millones de toneladas, mineral de hierro y dunita con 6,3 millones de toneladas, cemento y clinker con 1,1 millones de toneladas y cereales con 131,3 miles de toneladas.

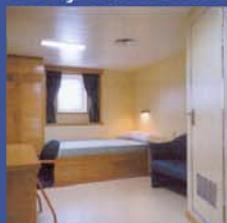
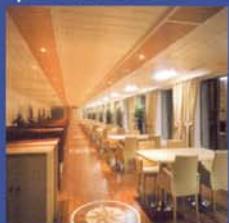
La principal terminal de ganeles del puerto, la EBHI (*European Bulk Handling Installation*), mantiene cifras de tráfico muy similares a años anteriores, representando con sus 15,7 millones de toneladas, un 85,8 % de los ganeles sólidos movidos en el puerto.



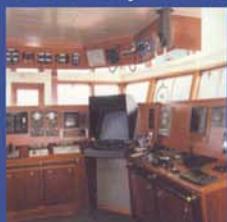


## Tecnología • Calidad • Garantía

Ingeniería  Arquitectura  Móbelos y elementos



decorativos  Equipos de cocina, lavandería y fonda



Acero de superestructura  Aire acondicionado



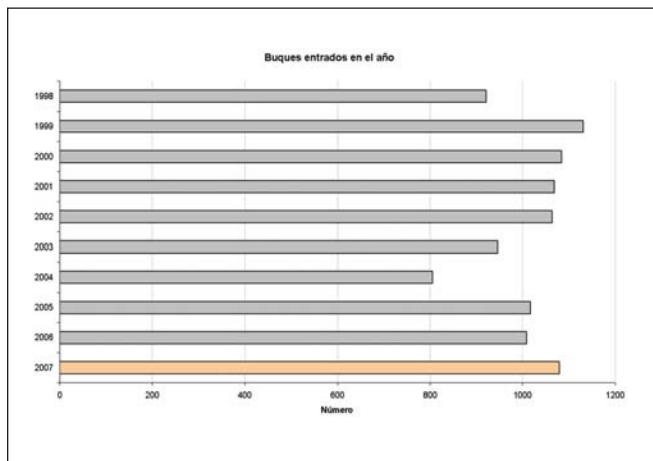
Tuberías  Equipo metálico de armamento



## HABILITACIÓN NAVAL INTEGRAL

Diseño, fabricación y montaje de instalaciones "llave en mano" desde 1961

Rúa da Iglesia, 29 Bembrive • 36313 Vigo (España) • Tel.: +34 986 42 45 60 • Fax: +34 986 42 49 55  
[www.gonsusa.es](http://www.gonsusa.es) e-mail: [gonsusa@gonsusa.es](mailto:gonsusa@gonsusa.es)



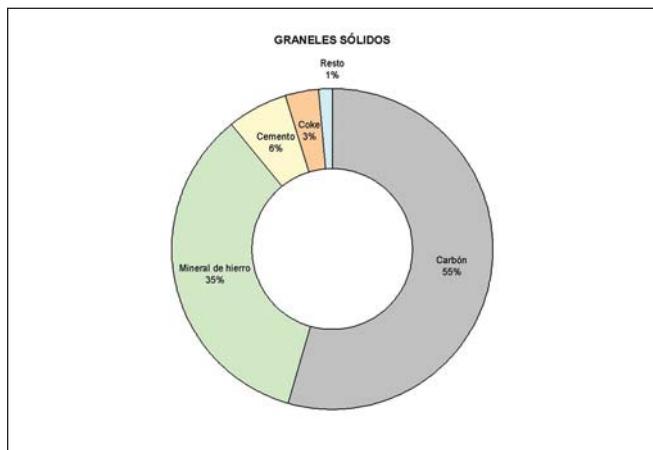
Estos graneles se distribuyen en 3,8 millones de toneladas de carbón siderúrgico, 5,9 millones de toneladas de carbón térmico y 6,1 millones de toneladas de mineral de hierro.

El carbón térmico ha sufrido un retroceso debido a que ha experimentado un encarecimiento notable, al igual que su flete, por lo que el consumo de energía se ha orientado hacia el gas. Además, esta tendencia se

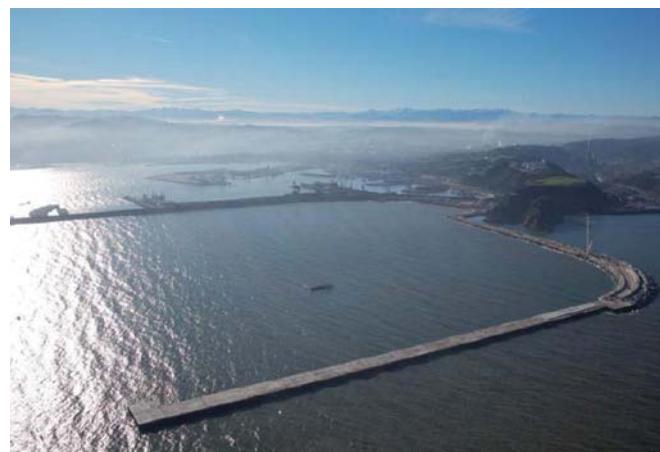


ve acrecentada por las restricciones ambientales de las centrales térmicas. Esto ha venido a influenciar el tráfico de la terminal EBHI que ha perdido un 0,9 % de tráfico respecto al año 2006, a pesar de que se han mantenido los tráficos de su principal cliente Arcelor-Mittal. Respecto al tráfico de graneles sólidos también ha destacado en el año 2007 la puesta en marcha de una nueva terminal de cereales en el muelle Ingeniero Moliner. También este año, se ha inaugurado un nuevo tráfico de *clinker* que se suma al ya importante tráfico de cemento.

Durante este año se ha incrementado el tráfico por ferrocarril con la incorporación de una operadora privada de transporte de carbón para la cen-



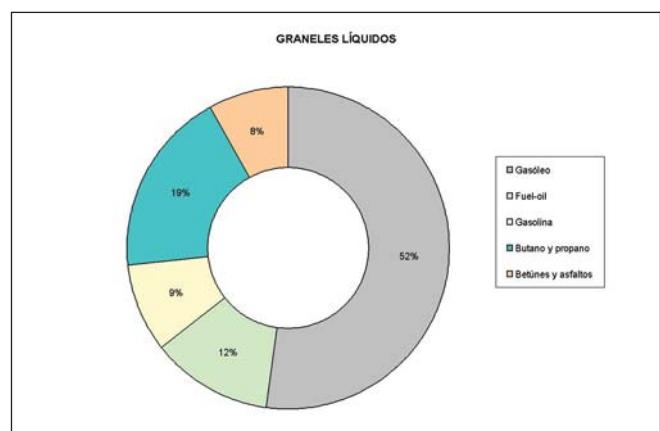
tral térmica que Unión Fenosa tiene en La Robla. Además, en enero de 2008, otra nueva operadora privada comenzará a transportar *clinker* desde Gijón hasta una cementera de Valladolid.



## Graneles líquidos

Los graneles líquidos han alcanzado la cifra de 1,5 millones de toneladas experimentando un ascenso del 8,4 %. Los combustibles líquidos del petróleo se han incrementado en un 3,6 % situándose en 1,1 millones de toneladas. Los gases energéticos del petróleo se han incrementado en un 20 %, situándose en 279,4 miles de toneladas de butano y propano. Los productos asfálticos se han incrementado en un 30,79 %, llegando a los 118,7 miles de toneladas.

Todos los graneles líquidos han experimentado un aumento debido a la demanda del mercado, esto ha propiciado que se haya logrado un máximo histórico en el movimiento de este tipo de mercancía.

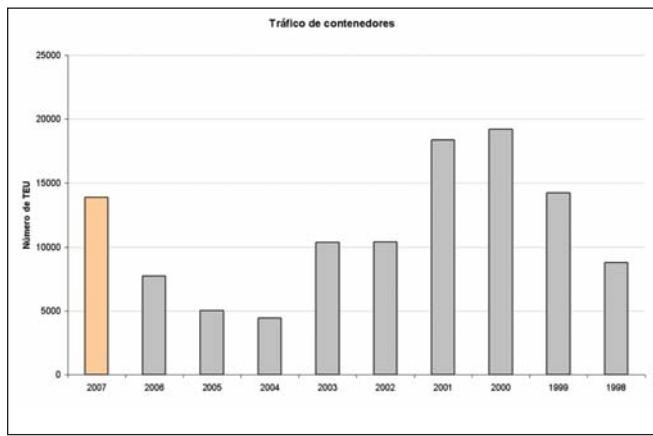


## Mercancía general

La mercancía general ha alcanzado una cifra de 755,9 miles de toneladas con un crecimiento del 25,8 % respecto al año 2006. La mercancía general contenerizada se ha incrementado en un 78,9 % llegándose a la cifra de 13.849 teu. La mercancía general no contenerizada ha alcanzado las 581,7 miles de toneladas con un incremento del 13,4 % respecto al año 2006.

El tráfico de mercancías contenerizadas ha aumentado gracias a las nuevas líneas regulares de contenedores que se han incorporado en el año 2007.

Actualmente el Puerto de Gijón cuenta con 5 líneas, lo que supone entre 3 y 4 escalas semanales. Por ello, la TCG (Terminal de Contenedores de Gijón) se plantea invertir en la mejora de sus medios materiales y hu-



manos. Arcelor- Mittal es uno de los principales clientes de las nuevas líneas de contenedores.

### Tráficos por ferrocarril

Durante el año 2007 el Puerto de Gijón ha pasado a ser "la referencia" del sistema portuario español en cuanto al movimiento de mercancías por ferrocarril. Este hecho se ha conseguido gracias a una acertada estrategia, apoyada por la Unión Europea, de vincular transporte marítimo y ferroviario, lo que permite reducir el tráfico pesado por carretera.

El Puerto de Gijón ha sido pionero en la liberalización de la prestación del servicio ferroviario, inaugurando durante el año 2007 el primer servicio prestado por una operadora privada. En total son cinco las empresas ferroviarias que operan en el Puerto: RENFE, FEVE, Comsa Rail Transport, Constru-Rail y Acciona Rail Services, aportando mayor flexibilidad y capacidad de operación a sus clientes. En estos momentos es el único puerto operativo durante todos los días del año. Además, el desarrollo de este tráfico ferroviario, permite reducir de manera significativa el impacto ambiental del Puerto.

La mejora del servicio ha sido notable tanto cualitativa como cuantitativamente y los resultados se pueden comprobar fácilmente en la cifras del movimiento de carga por ferrocarril y que suponen un récord para el Puerto. En el ancho de vía RENFE, se ha pasado de los 298 miles de toneladas en el año 2006 a los 642 miles de toneladas en 2007, un incremento del 115,3 %, suponiendo en cuanto a número de trenes haber pasado de 1.258 en el año 2006 a 2.013 en el año 2007. En cuanto a FEVE, el movimiento de mercancías ha supuesto 1,7 millones de toneladas con un total de 4.874 trenes.

Estas cifras han sido posibles gracias al incremento de las entradas y salidas de productos siderúrgicos de Arcelor-Mittal, el comienzo del transporte de carbón con destino a la planta de La Robla de Unión FENOSA y a la planta en Lada de Iberdrola y el incremento del movimiento también de carbón a la planta de Compostilla de ENDESA. Las expectativas de crecimiento del tráfico por ferrocarril para el año 2008 son también muy buenas, debido a la previsión de aumento de tráficos de productos siderúrgicos, el nuevo tráfico de *clinker* y nuevos destinos para el carbón.

## Resultados obtenidos durante el ejercicio 2007 del Puerto de Málaga

El Puerto de Málaga ha continuado su crecimiento en el año 2007, si bien éste no ha sido comparable con los habidos en los tres años anteriores, debido, fundamentalmente, al mal comportamiento de los graneles sólidos y a una ralentización en el tráfico de contenedores en el último trimestre. Se ha incrementado el tráfico de contenedores, vehículos, carga y pasajeros durante 2007.

Distribución por Tonalaje de los Buques Mercantes						
Hasta 3.000 gt	3.001 gt - 5.000 gt	5.001 gt - 10.000 gt	10.001 gt - 25.000 gt	25.001 gt - 50.000 gt	>50.000 gt	Total
Españoles (Nº)	15	374	198	375	0	962
Extranjeros (Nº)	161	70	51	363	115	240
Españoles (gt)	8.687	1.345.388	1.318.968	7.660.918	0	10.333.961
Extranjeros (gt)	312.947	279.330	358.732	5.734.071	3.512.832	19.309.211
						29.507.123



Tráfico de Pasaje		
Total (Cabotaje / Exterior)		
Línea Regular		319.357
De Crucero		292.567

Tráfico Contenedores (Toneladas)		
	Número	Toneladas
Contenedores de 20 pies	206.081	2.250.053
Contenedores mayores de 20 pies	168.162	1.821.169

El incremento del número de buques un 33,01 % en el último quinquenio cuenta con otro dato aún más llamativo, el del enorme aumento en toneladas de registro bruto de dichos buques (+ 147 % gt). La diferencia entre el gt y el número de buques se debe a que los buques que atracan en este puerto son cada vez más grandes. Pero los buques representan tan sólo una de las múltiples áreas en las que el Puerto de Málaga no sólo ha mantenido las cifras del periodo anterior, sino que las ha superado considerablemente.

Se han movido en este año un total de 6,357 millones de toneladas con un incremento del 2,57 % respecto al año 2006. El tráfico total ha aumenta-

YACHTS

FERRIES

CRUISE SHIPS

OFFSHORE

Nueva Flota Balearia  
C-1655 > Nov. 2008  
C-1661, C-1662, C-1663 > Jun. 2009

Diseño Arquitectónico  
y Habilitación



from design



Ferry  
"VOLCÁN DE TINDAYA"  
SHIPPAX 2003 AWARD:  
"Outstanding Ferry Concept"

to reality



Fastferry  
"PACÍFICA"  
CRUISE & FERRY 2003 AWARD:  
"Best Interior Design"



Ferry  
"VOLCÁN DE TAMASITE"  
SHIPPAX 2004 AWARD:  
"Outstanding Ferry Lounge"



ARCHITECTURAL  
DESIGN

ACCOMODATION  
PROJECTS

CONVERSIONS  
& REFITS

"TURNKEY"  
PROJECTS

tel: +34 94 4914054 / 4911081

fax: +34 94 4608205

email: [oliver@oliverdesign.es](mailto:oliver@oliverdesign.es)

Estrada Díliz, 33

- 48993 GETXO -

VIZCAYA -

SPAIN

[www.oliverdesign.es](http://www.oliverdesign.es)



do un 2,57 % respecto al año anterior. Por tanto, el Puerto de Málaga se mantiene por encima de los seis millones de toneladas, ya que ha pasado de los 6.198.238 en 2006 a los 6.357.730 de toneladas en 2007.

La mercancía general, con 4,535 millones de toneladas, y un incremento del 11,99 %, se ha convertido en el tráfico más importante del puerto. Este incremento viene de la mano del tráfico de contenedores que ha superado por primera vez los 500.000 teu; se han movido concretamente 542.405 teu con un incremento del 16,69 % respecto al año 2006.

Los graneles sólidos, con 1,599 millones de toneladas, han descendido un 18,10 % sobre el año anterior, y los graneles líquidos, aunque han experimentado un aumento del 64,60 %, son menos significativos, con solo 109.375 toneladas.

Ha aumentado de forma espectacular el tráfico de vehículos nuevos, de los que se han movido 36.214 unidades con un incremento del 134,30 %. Por otro lado, este es el primer año en el que el Puerto de Málaga obtiene una comparativa real del tráfico de vehículos ya que, en balances anteriores, sólo podía considerarse este tipo de tráfico desde noviembre de 2005. Por tanto, cabe destacar el enorme aumento, que ha superado el doble de los resultados obtenidos en 2006. Esto significa que el año anterior la Terminal Polivalente recibió 15.448 vehículos y, durante 2007, esta cifra aumentó a los 36.214 vehículos, lo que supone un incremento del 134,43 %.

La Terminal Polivalente, que comenzó a funcionar en 2004, ha obtenido durante el pasado ejercicio sus cifras más elevadas, ya que en 2006 se movie-

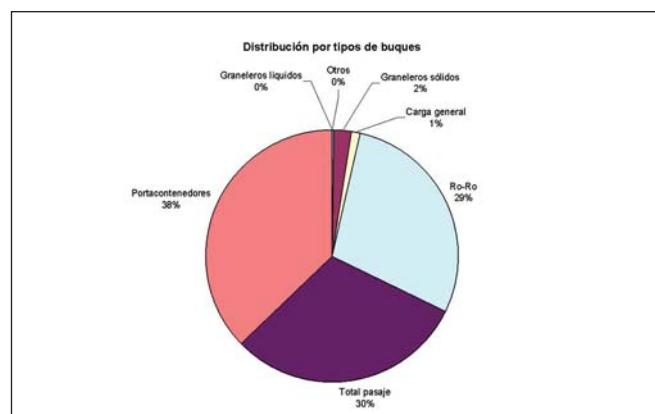
ron un total de 464.838 teu y en 2007 se llegó a los 542.405 teu, lo que supone una variación positiva del 16,69 %. Este tráfico de contenedores es el de mayor volumen, ya que el pasado año se movieron 4.071.222 toneladas.

En cuanto al tráfico de pasajeros, sigue su tendencia al alza, alcanzando 612.059 pasajeros, de los que prácticamente la mitad corresponde a cruceros turísticos. Esto supone un aumento del 22,30 %, y muestra un inicio muy esperanzador de la utilización del Puerto de Málaga como puerto de origen y destino. Ha aumentado tanto la línea de cabotaje con Melilla como a bordo de los lujosos cruceros que visitan el puerto. Además, este año hay que contar con la incorporación del trayecto Málaga-Alhucemas-Málaga a mediados de 2007.

En este pasado año, un total de 292.567 cruceristas han arribado al Puerto de Málaga en 240 escalas (nueve más que el año anterior). Esta cifra muestra un incremento del 31,09 % de pasajeros de crucero respecto a 2006, situándolo como el segundo puerto español de la península en este tipo de tráfico, por detrás de Barcelona. El número de escalas base en 2007 fue de 24, es decir, 14 escalas más que en el periodo anterior.

Los ingresos del ejercicio han superado los 15 millones de euros y el resultado ha sido positivo, aunque gracias al fondo de compensación recibido. Se han invertido en el año 2007 16,21 millones de euros, por lo que se ha conseguido realizar el 93,27 % de la inversión programada.

Se ha terminado la obra de la Nueva Terminal Marítima para Cruceros en el Dique de Levante, también el Atraque Sur, y se han iniciado las obras del Atraque Norte. Este conjunto de actuaciones esperamos impulse el importante tráfico de pasajeros que ya tiene este Puerto.



## Resumen de la Memoria Anual 2007 del Puerto de Vigo

**E**n este pasado año, este puerto ha crecido por encima de la media portuaria estatal, siendo un 42 % el valor de las exportaciones de Galicia las que pasan por el Puerto de Vigo. Ha superado por primera vez los cinco millones de toneladas en sus tráficos (concretamente, 5.030.144 toneladas), con un incremento del 6,5 % con respecto al pasado año 2006; para un tráfico total que supera los 5,5 millones de toneladas (5.526.132 t). Esta cifra establece un nuevo record histórico, dentro de un proceso de crecimiento constante y sostenido a lo largo del último quinquenio.

Ha sido muy significativo el incremento marcado por la mercancía general, con más de 4.300.000 toneladas y un aumento superior al 10 % en la

comparativa anual. En cuanto a las mercancías, el puerto de Vigo atiende más en la calidad de su tráfico que en su cantidad, tal como se pone de manifiesto al observar que en la composición del tráfico portuario existe un predominio claro (85,79 %) de las mercancías manufacturadas (mercancía general), sobre las mercancías a granel (14,21 %).

El número de buques mercantes entrados en el puerto fue de 2.430 (+ 5,29 %) con un arqueo total de 35.179.389 gt (+ 8,16 %).

Dentro de la mercancía general otras mercancías destacadas son la pesca congelada, con un total de 637.891 (- 7,65 %) toneladas descargadas



de buques mercantes y de buques pesqueros congeladores; los automóviles y sus componentes, con 968.540 (+ 36,61 %) toneladas; la pizarra, con 132.156 (- 12,93 %) toneladas; maquinaria y piezas especiales con 139.327 (- 5,61 %) toneladas, la madera con 227.858 (- 17,95 %) toneladas; los metales con 298.458 (+ 24,02 %) toneladas; la fruta con 107.547 (+ 100,42 %) toneladas, y los materiales de construcción con 138.016 (+ 20,87 %) toneladas.

Una parte importante del tráfico de mercancía general, el 56,32 %, estuvo containerizado. El número de contenedores, expresado en teu, ha sido de 244.065 (+ 7,55 %). Vigo es el único puerto de la región que efectúa la carga y descarga de mercancía de los buques por el sistema Ro-Ro, mediante el cual transitaron a través de los muelles del puerto 1.351.060 (+ 23,7 %) toneladas de mercancía general, de las cuales 466.285 lo hicieron en contenedores y semirremolques (46.927 teu).

Los graneles líquidos por instalación especial ascendieron a 82.363 (- 7,69 %) toneladas, de las cuales 66.389 lo fueron de entrada de productos petrolíferos y 15.974 correspondieron a sosa y aceites. Los graneles sólidos totalizaron en el año 632.226 (- 9,93 %) toneladas, de las que 611.601 fueron de cemento (- 9,56 %), descargadas a granel por instalación especial, y el resto sal (- 19,54 %) manipulada con grúa y otros medios.

Por su importancia destaca en el Puerto de Vigo la mercancía general diversa. Durante el año se manipularon 4.315.555 toneladas con un aumento del 9,73 % sobre los niveles alcanzados en el año 2006. De esta mercancía 675.662 toneladas se movieron en régimen de cabotaje y 3.639.893 toneladas en comercio directo con otros países. En esta mercancía general diversa se incluyen las 567.766 (+ 7,79 %) toneladas de granito en bruto, cuyas importaciones continúan superando a las exportaciones. Las importaciones están constituidas por granitos procedentes del Norte de Europa, América del Sur, India, Angola, Mozambique y Sudáfrica. Las exportaciones están integradas fundamentalmente por granito rosa de Porriño. Estas exportaciones se realizan con destino a Italia, Polonia, Francia, Marruecos, Turquía y Extremo Oriente en grandes bloques de granito en bruto; no obstante, existe también un tráfico de exportación de granito elaborado en planchas, que en el año 2007 fue de 85.985 toneladas (- 0,01 %), frente a las 242.931 toneladas (+ 10,45 %) de granito en bruto exportadas a través del puerto.

Vigo es el puerto de España que más ha crecido en tráfico Ro-Ro durante 2007, con cerca de un millón de toneladas (785.543 t de automóviles y otras 182.997 en piezas) y un aumento del 42 % con respecto al año 2006, hechos como por ejemplo el récord de producción batido por la fábrica de Citroën y la aportación de otras compañías importadoras de vehículos han contribuido en dicho crecimiento. Concretamente uno de los tráficos

que más ha crecido en el Puerto de Vigo ha sido el de remolques y semirremolques Ro-Ro, confirmando el desarrollo del cabotaje europeo y la funcionalidad de esta terminal Ro-Ro.

También han sido importantes los favorables comportamientos de los contenedores, con una nueva marca, 244.065 teu, un 8 % por encima del año 2006 (575.745 toneladas y un 15 % de aumento). Puntualmente, las frutas y hortalizas han marcado el mejor comportamiento relativo de todas las mercancías, con más de un 100 % de aumento con respecto al año anterior, superando las 100.000 toneladas, pasando así a convertirse en uno de los puertos fruteros más importantes del Norte Peninsular.

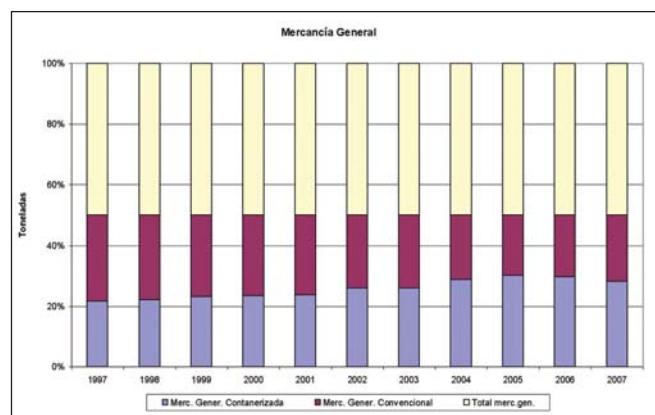
Vigo acaba de entrar este año en el selectivo club de los puertos receptores de cruceros más importantes de Europa, consiguiendo una record de pasajeros llegados al puerto e ingresando con el número 100 en la Cruise Europe Association. En 2007 han rondado el centenar de cruceros con más de 150.000 cruceristas, que suponen un 15 % más que en 2006 y en 2008 esperan las 100 escalas. Se están preparando para recibir en varias ocasiones al *Freedom of the Seas*, hermano mayor del *Navigator*, que va a estrenarse como el mayor crucero del mundo, al tiempo que repetirán sus habituales escalas el *Queen Mary II*, *Queen Victoria*, *Norwegian Gem*, *Millennium*, *Oriana*, en definitiva, los trasatlánticos del sector de cruceros.

El principal tráfico de pasajeros es un tráfico local con servicios desde Vigo a Cangas y Moaña y, en verano, a las islas Cíes; durante el año 2007 las entradas y salidas de estos tráficos supusieron 962.746 viajeros. Otro tráfico de pasajeros a destacar es el de pasajeros en tránsito a bordo de cruceros turísticos que, con un total de 150.478 (+16,41 %) personas, ha supuesto la escala de 87 buques; estos buques atracan en el muelle de Trasatlánticos, situado en el centro de la ciudad.

El sector pesquero ha mantenido sus cifras record, registrando un pequeño descenso porcentual (- 8 % en congelada, sobre todo desciende la que llega en buques convencionales, y un -2 % en fresca, si bien supera en valor de primera venta más de un 7 % los registros del año anterior y una cifra superior a los 216 millones de euros); manteniéndose en torno a las 800.000 toneladas y demostrando, un año más, la gran fortaleza de Vigo como referente mundial de la pesca para consumo humano.

La pesca fresca subastada en el año 2007 ascendió a 89.718 toneladas, que los compradores-exportadores distribuyen por una red comercial que se extiende por todo el territorio español, de modo que, diariamente, salen de El Berbés camiones de pescado con destino a prácticamente todas las provincias españolas. Asimismo se producen envíos a otros países como Italia, Portugal y Francia. Desde hace 50 años las subastas de pesca fresca se mantienen entre las 60.000 y 90.000 toneladas, obteniéndose las mejores calidades de peces, crustáceos, moluscos y cefalópodos, con destino, también, a las fábricas de conservas.

Al Puerto de Vigo llega pesca congelada por dos medios de transporte: en los citados buques pesqueros congeladores, que en su gran mayoría tienen



# Potencia Diesel

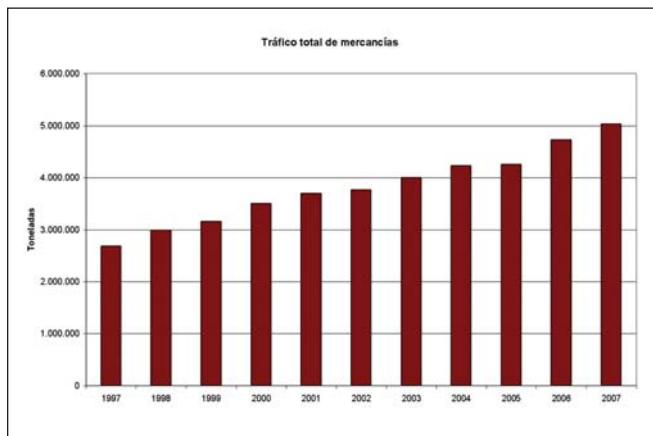
## En todo el mundo



**MAN Diesel** – una empresa del Grupo MAN

MAN Diesel Spain, S.A. • Pedro Teixeira 8, 10º • 28020 Madrid • España • Teléfono +34 91 411-1498 • Fax +34 91 411-7276  
sales-spain@es.manbw.com • www.mandiesel.com





base en este puerto, y que en el año 2007 descargaron 89.093 toneladas; y en buques mercantes, frigoríficos o portacontenedores, cuyas descargas ascendieron a 548.798 toneladas.

El total de pesca fresca, salada y congelada manipulada en el año 2007 fue de 732.951 (-6,76 %) toneladas, lo que mantiene a Vigo como el primer puerto del mundo en tráfico de pescado para consumo humano. La importancia de la pesca fresca en este Puerto hace que a las importantes obras realizadas en los últimos años, haya que añadir las del proyecto de "Locales de armadores en el muelle de Reparaciones", contratadas en el año 2007 por un importe de 3,11 millones de euros.

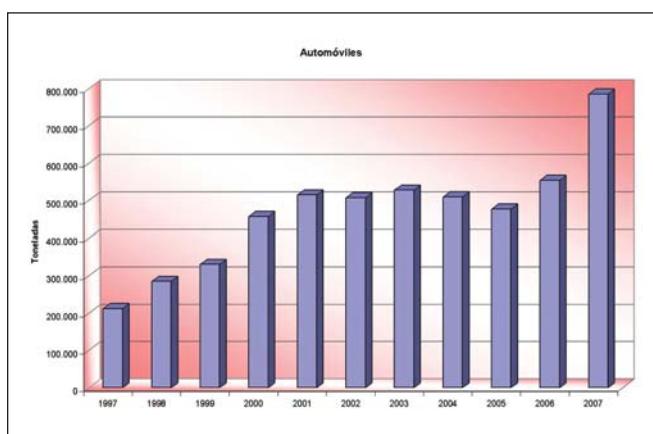
Los ingresos de las actividades ordinarias del Puerto ascendieron a 33.095.592 euros, los gastos fueron de 26.162.372 euros, y las inversiones realizadas fueron de 15.020.671 euros.

## Plan de Inversiones 2007-2010

El Plan de Inversiones de la Autoridad Portuaria de Vigo previsto para el próximo quinquenio 2007-2011, trata de hacer frente a las necesidades de infraestructuras que va a plantear, en el corto y en el medio plazo, el creciente tráfico de este puerto.

Empezando con el tráfico de contenedores lo-lo, el crecimiento medio anual registrado en los últimos diez años ha sido del 15,12 % hasta llegar a los 200.000 teu de 2007, lo que ha provocado síntomas de congestión en la Terminal existente que tratan de pañarse con las inversiones siguientes:

- "Ampliación de la Terminal de Contenedores de Guixar", pendiente del resultado del estudio de ordenación general de toda la zona de servicio, actualmente en curso.
- "Adquisición de concesiones en Rande", "Adquisición de terrenos anexos a concesiones en Rande", y "Acondicionamiento de superficie en el Cargadero

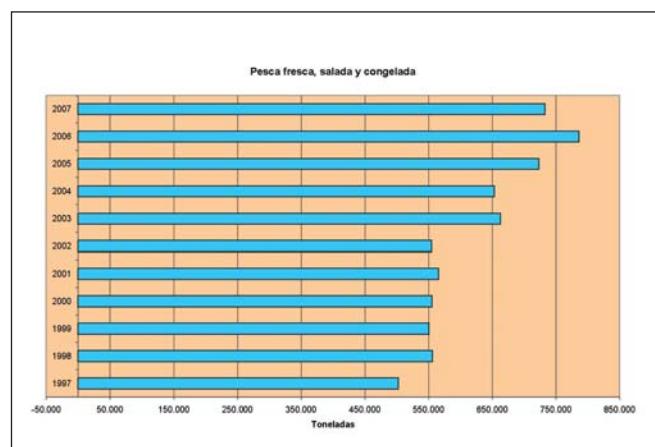


de mineral" que permitirán, en el corto plazo, aliviar las necesidades de espacio portuario en el entorno de la Terminal lo-lo al poner a disposición de la Autoridad Portuaria 34.000 nuevos m<sup>2</sup>.

- En el medio plazo, con la inversión "Adecuación del Cargadero de mineral como muelle para la mercancía general" está previsto dotar a esta superficie, de un atraque de 200 metros de largo con 13 metros de calado; este atraque se construirá aprovechando los duques de Alba existentes.
- "Ampliación del PIF", que permitirá agilizar el paso de la mercancía sujeta a control por Sanidad Animal al incrementarse en un 33 % el número de contenedores que pueden inspeccionarse simultáneamente.
- Otro tráfico de importancia en el puerto de Vigo es el tráfico Ro-Ro, que para el año 2007 está previsto supere las 800.000 toneladas de automóviles nuevos y los 43.000 teu. Este tráfico presenta unas magníficas expectativas, no sólo por el crecimiento previsto para 2007, el 49 % en automóviles y el 23 % en teu, sino también por las razonables posibilidades de que el puerto de Vigo quede incluido, muy pronto, en una autopista del mar entre puertos españoles y franceses.

Estas circunstancias requieren prever las inversiones siguientes:

- Nueva rampa Ro-Ro en la Terminal intermodal en Bouzas. En el caso de esta inversión, hay que tener en cuenta el hecho de que ya se han registrado algunos días en los que las cinco rampas existentes en la Terminal Ro-Ro han estado ocupadas simultáneamente, lo que hace necesario, ante las expectativas citadas, planificar la sexta rampa. Dicha rampa tendrá una línea de atraque de 250 metros, un calado de 13 metros y una superficie adosada de 12.500 metros cuadrados.
- "Almacenamiento de coches en altura en la Terminal de Transbordadores" con la que, sobre una planta de 10.000 m<sup>2</sup>, se pretende construir un almacén de 3 plantas en altura con lo que se multiplicará por cuatro la superficie disponible.
- Conversión de escollera a muelle de la Terminal intermodal en Bouzas. Actualmente este proyecto está pendiente del estudio de ordenación general de toda la zona de servicio, actualmente en curso.



Por último, el Plan Quinquenal de Inversiones del Puerto de Vigo contempla la construcción de una Plataforma Logística en los términos municipales de Salvaterra de Miño y de As Neves, con una inversión total de 80 millones de euros. Esta plataforma Logística, la Autoridad Portuaria de Vigo podrá disponer de 134 hectáreas de superficie neta que está previsto incorporar a la zona de servicio del Puerto de Vigo. Además la Autoridad Portuaria de Vigo ha rescatado la concesión de la superficie de 13.777 m<sup>2</sup> otorgada a Duchess, S.A., por un importe de 1,85 millones de euros.

Actualmente, están concluidas las expropiaciones y está contratado el movimiento de tierra. Con esta actuación se pretende aumentar la capacidad de las Terminales Portuarias lo-lo y Ro-Ro al quedar convertidas, básicamente, en plataformas de carga y descarga. Una primera fase podría entrar en funcionamiento en el año 2010.

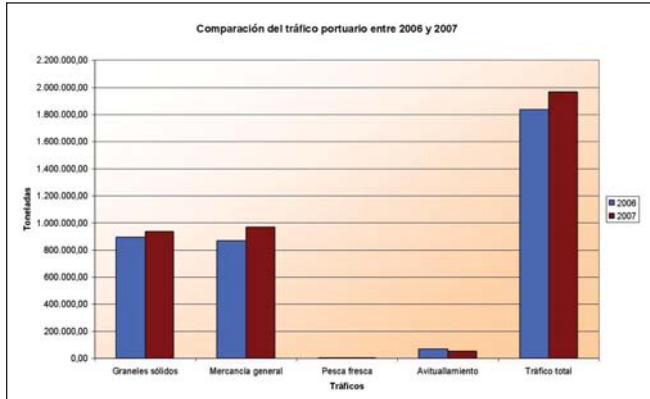
# Puerto de Marín: resumen de su memoria anual 2007

Este puerto ha consolidado en 2007 su tendencia alcista de los últimos años. Se trata de un crecimiento constante experimentado en tres ámbitos principales: el tráfico de mercancías, las infraestructuras portuarias y la calidad de los servicios prestados en el puerto.

En lo que se refiere al tráfico de mercancías, durante 2007 se batió el récord de cargas y descargas en el Puerto de Marín y aumentaron sus tráficos cerca de un 8 % superándose así la media de crecimiento del sistema portuario estatal.

En lo referente al tráfico manipulado, durante este año se alcanzó el máximo de cargas y descargas de la historia de este puerto, afianzándose así la tendencia de los últimos ejercicios, llegando a la cifra de 1.965.059 t. Esto supone un crecimiento con respecto al anterior periodo del 8,4 % en tráfico de mercancías y del 7,2 % en tráfico total, esto es, incluyendo avituallamiento.

En lo referente a cereales y sus harinas, el tráfico movido fue de 561.990 t, un 23 % superior al paso del ejercicio, destacando el maíz procedente de Argentina y Brasil (281.660 t), sorgo para grano procedente principalmente de EE.UU. (159.000 t) y el trigo procedente en su mayor parte de Reino Unido, Francia y Dinamarca (114.000 t). Por otro, los abonos y piensos que fueron movidos por las instalaciones portuarias alcanzaron las 311.189 t, un incremento del 19 % destacando la torta de soja procedente de Argentina (238.018 t). Durante el pasado año, este tipo de mercancías movidas alcanzó las 240.00 t.



En lo que se refiere a la mercancía general durante el año, se manipularon 969.879 t. De estas mercancías 662.699 fueron del tráfico exterior y el resto de cabotaje. El tráfico de papel y pasta de papel que utilizaron las instalaciones portuarias fue de 423.875 t, dentro de las cuales las embarcadas por la Empresa Nacional de Celulosas (ENCE) se incrementan, con respecto al ejercicio de 2006, en un 4 %. En lo referente a las maderas, se manipularon en las instalaciones portuarias un total de 74.787 t, destacando el movimiento de tableros de madera con 30.000 t y el de madera en bruto y aserrada con 37.431 t destacando el tráfico de bananas procedentes de Ecuador (10.372 t).

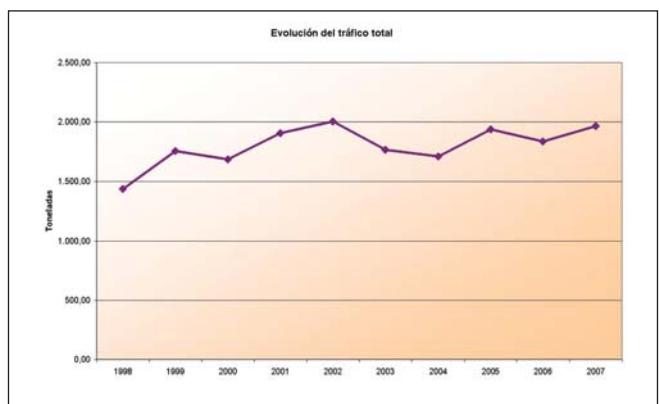
El mayor crecimiento lo constituye el tráfico de la terminal de contenedores de este puerto, con un total de 46.496 teu y 410.620 t de mercancía movida en este medio, lo que supone un incremento del 30 % con respecto a las toneladas movidas en el año 2006.

La referencia de Marín como un importante centro logístico en el sector de la pesca congelada, con una capacidad de almacenamiento en frío cercana



a los 200.000 m<sup>3</sup> es una ubicación única, se fundamenta en las continuas iniciativas de empresas del sector que están invirtiendo en diversas instalaciones. Todo ello ha incidido en que el pasado año entre descargas y tránsito se moviesen cerca de 142.000 t de esta mercancía. La pesca fresca, con especies de gran calidad, sitúa el volumen subastado en lonja en 3.644 t, con un valor en primera venta de 8,3 millones de euros.

Pero 2007 ha sido, para este puerto, un año señalado para el crecimiento de las infraestructuras portuarias. Entre las actuaciones llevadas a cabo, destacan, la inauguración del muelle Este para mercancía general, se concluyó el nuevo muelle de reparaciones, se reformaron los departamentos de exportadores y se amplió la red interior de ferrocarril del puerto. Por otra parte, se inició la segunda fase de la zona de expansión con la que se ganarán 240 m de atraque lineal e importantes calados para poder seguir acogiendo a los grandes buques portacontenedores.





## Hempadur Fibre 4760: Una ventaja oculta para un resultado visible

**HEMPADUR FIBRE 4760** es una nueva pintura epoxi que contiene fibras sintéticas minerales las cuales ayudan a reducir ostensiblemente los cuarteamientos que se producen en los tanques de lastre de los buques. Unos tanques de lastre sin corrosión contribuyen de forma significativa a alargar la vida del buque, pero las duras condiciones a las que se enfrenta la pintura provocan a menudo la aparición de cuarteamientos en los bordes y las esquinas, especialmente si existen sobre espesores de pintura. Todos los métodos relevantes de ensayo para la resistencia a los cuarteamientos muestran que el comportamiento de este producto es sustancialmente mejor que el de cualquier epoxi convencional. Hempadur Fibre 4760 extiende la durabilidad de los sistemas de pintado y, al mismo tiempo, limita la necesidad de mantenimiento en el interior de los tanques de lastre. Hempadur Fibre 4760 ha sido diseñado especialmente para resistir las duras condiciones del interior de los tanques pero puede utilizarse también en la mayoría de las zonas del barco.

HEMPADUR FIBRE 4760 El primero con fibras



Cuarteamientos  
en un tanque de  
lastre tratado  
con un producto  
epoxi convencional



Ausencia de  
cuarteamientos  
en un tanque de  
lastre tratado  
con Hempadur  
Fibre 4760

tecnología en acción

# HEMPPEL

Tel: +34 937 130 000 Fax: +34 937 130 368 e-mail: general@es.hempel.com http://www.hempel.com



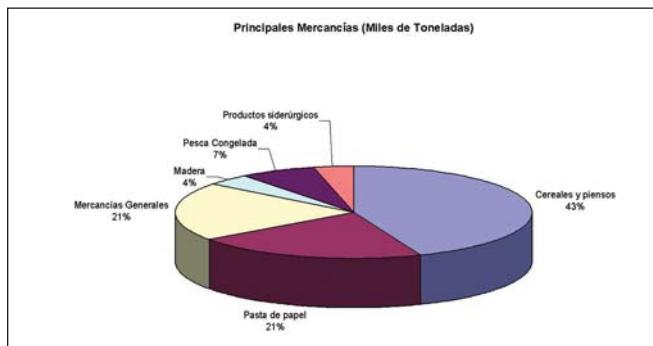
## Gareplasa

Gallega de  
Recubrimientos  
Plásticos, S. A.



# PLASTIFICADO DE SUPERFICIES METALICAS

Polígono de POCOMACO D-31  
Tel.: (981) 29 73 01  
Fax (981) 13 30 76  
15190 MESOIRO (La Coruña)

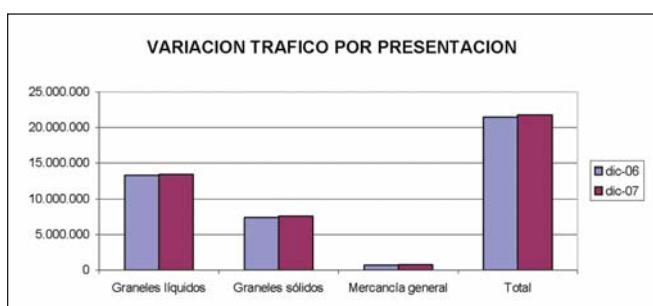


En cuanto a la calidad de los servicios, el Puerto de Marín sigue en su línea de mejora continua. En 2007 se logró la certificación de calidad para el tráfico de madera. Esto unido a las certificaciones ya obtenidas en los tráficos de pasta de papel, graneles agroalimentarios y contenedores, además de la certificación de pesca congelada que esperan conseguir durante el presente año, supondrá un 90 % del tráfico portuario que se mueve en Marín cuenta con este reconocimiento internacional de calidad.

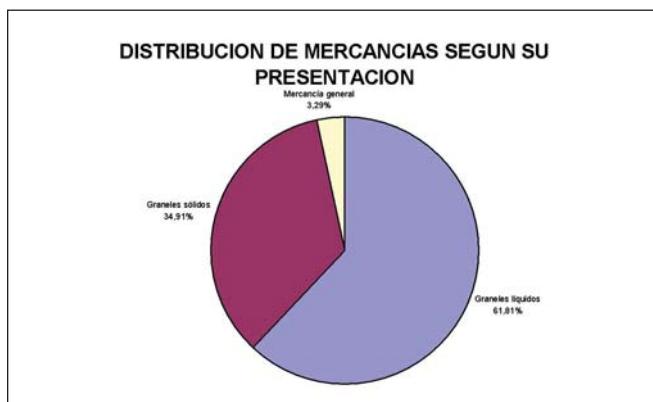
## Cierre del año 2007 para el Puerto de Huelva

**E**l total de toneladas movidas a través del puerto de Huelva han alcanzado un volumen record de 21.783.188 toneladas, mejorando un 1,51 % el tráfico del año 2006 y cumpliendo con las previsiones establecidas para el año 2007 que ascendían a 21.613.000 t. Esta cifra final ha supuesto un cambio de tendencia respecto a los descensos registrados en los primeros trimestres y que confirman la dependencia de algunas mercancías a situaciones coyunturales, demanda y precios de mercado.

El incremento del tráfico ha sido generalizado en todos los grupos según su forma de presentación, destacando los graneles sólidos que han aumentado en un 2,83 % respecto al 2006.



La contribución de la mercancía según su presentación sería la siguiente:



Analizando los distintos tráficos se puede destacar que:

El tráfico de los graneles líquidos, que representa el 61,81% del total, alcanzó los 13.463.433 t, aumentando un 0,61 % (82.095 t) respecto al año 2006, que fue de 13.381.338 t.



Los principales tráficos de granel líquido del puerto han descendido este año, siendo más acusado en el gas natural que lo hizo en 557.384 t suponiendo una variación de -12,65 % respecto al año anterior, debido al aumento de capacidad o la entrada en funcionamiento de nuevas plantas en el territorio nacional y el petróleo crudo, que se redujo en 181.513 t suponiendo un descenso del 3,70 %, pero encontrándose en torno al volumen máximo de refino de la planta de Huelva.

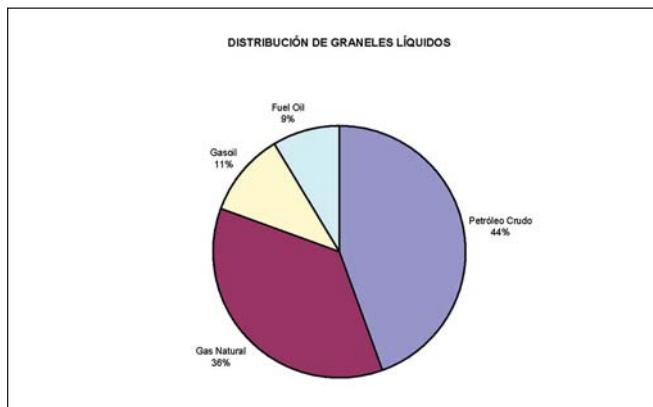
Otros tráficos que han contribuido al descenso de los graneles líquidos han sido el ácido sulfúrico en 82.398 t, por un mayor consumo interno, suponiendo un - 43,73 % y el betún de petróleo calcinado 34.262, un - 15,26 %.

Por otra parte, han compensado estos descensos algunos refinados del petróleo, como el gasoil que lo hizo en 369.269 t, representando un incremento del 46,95 %, la gasolina y queroseno que lo hizo en 81.902 t, suponiendo un 54,92 % y el fuel oil que aumentó en 49.100 t, representando el 5,62 %.

También presentaron incrementos significativos, superiores a las 50.000 t los hidrocarburos aromáticos, cílicos, fenoles y cetonas, como consecuencia de la puesta en funcionamiento de las nuevas plantas de benceno de CEPSA y cumeno de ERTISA.

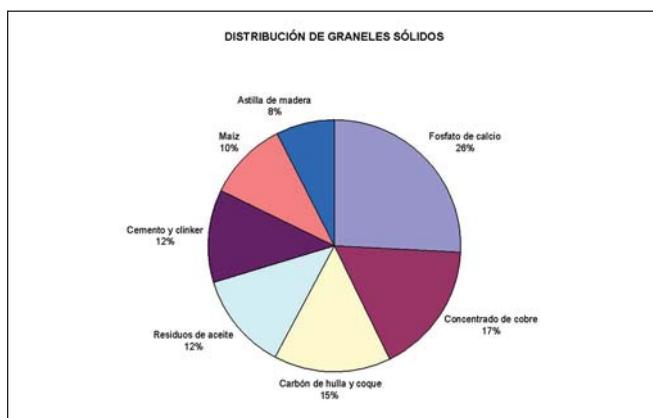
Se ha iniciado el tráfico de esteres metílicos para la producción de biodiesel, habiendo alcanzado 20.465 t y preveiéndose un incremento progresivo a lo largo de los próximos años.

El 79,08 % del volumen total de graneles líquidos lo forman cuatro mercancías:



El tráfico de graneles sólidos, con un total de 7.603.640 t, supone un 34,91 % del tráfico total y ha experimentado un incremento respecto al 2006 de 209.463 t que representan un 2,83 %.

Las mercancías que contribuyeron a este aumento de tráfico fueron los cereales que lo hicieron en 166.800 t, un 25,16 %, siendo el trigo con un total de 560.822 t y un incremento de 248.033 t el que compensó la pérdida de otros cereales como el trigo, centeno y cebada. Por otra parte, los piensos y forrajes aumentaron en 145.871 t, suponiendo un 19,28 % de incremento, destacando el tráfico de residuos de soja que alcanzaron 678.633 t con un incremento de 155.456 sobre el tráfico de 2006.



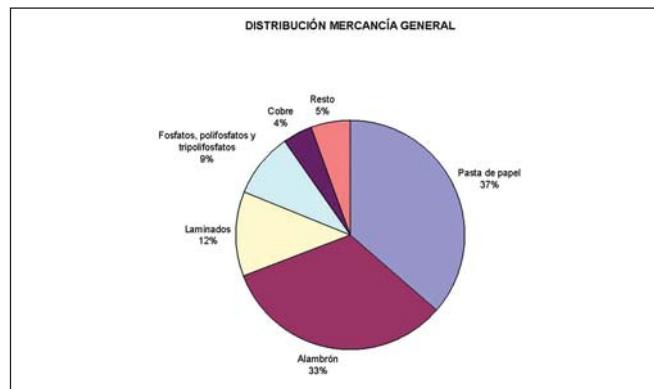
Por otra parte, las mercancías que han perdido volumen de tráfico significativo han sido el concentrado de cobre, que perdió 108.187 t, un -10,35 %, aunque mantiene niveles altos considerando la capacidad de la factoría de Atlantic Copper y el cemento que perdió 82.021 t, un -10,97 % justificados por el descenso de la demanda en el sector de la construcción, manteniéndose el carbón a pesar de su comportamiento irregular en los últimos años.

En los graneles sólidos, la cuota de participación de las mercancías está más dispersa y el 72,52 % del total se lo reparten entre siete mercancías, de entre unas 40 mercancías diferentes que se han movido en el puerto como graneles sólidos.

El tráfico de mercancía general, que solo supone un 3,29 % del total del tráfico, ha presentado un incremento más moderado que en 2006 debido a la consolidación de los tráficos de productos siderúrgicos iniciados ese año. El incremento experimentado en 2007 ha sido del 4,64 % que suponen 31.723 t más que el año anterior.

Como descensos dentro de la mercancía general solo hay que destacar el desembarque de productos laminados de acero que se reduce en 45.441 t, un -34,61 % y el embarque de cobre sin refinar 19.737 t, un -64,93 % respecto al año 2006, debido a la mejora de los procesos de la factoría que favorecen la obtención de productos de mayor pureza que introducen en el mercado nacional.

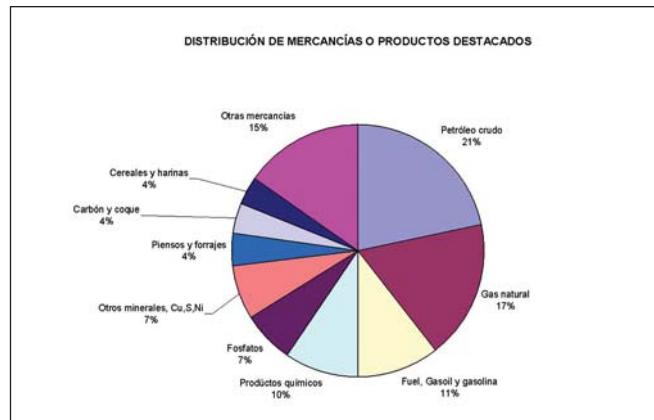
El 94,51 % de la mercancía general en este periodo está representado por las siguientes mercancías:



Agrupando el tráfico por su naturaleza, la distribución del mismo quedaría de la siguiente forma:



Y según las mercancías o grupos más destacados, se agruparían de la siguiente forma:



# SERVOSHIP

Tfn: +34 976 298259

www.servoship.com

Fax: +34 976 292134

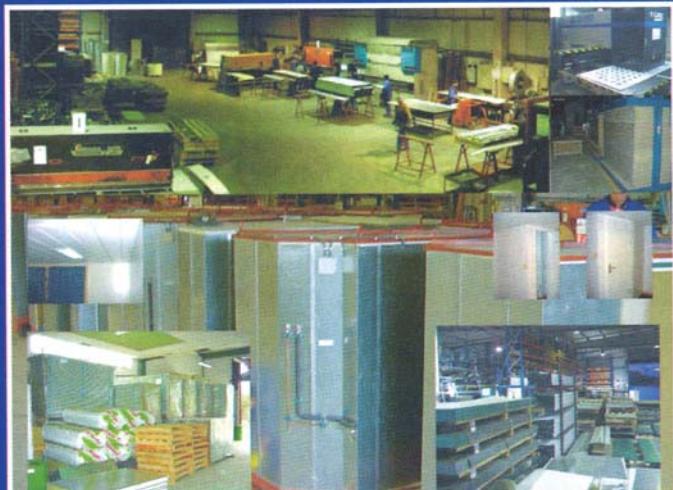


Equipos Marinos

Centrales Hidráulicas

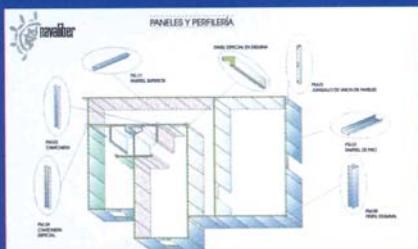


Outeiro do Ferro, 45-A  
Vincios - 36316 Gondomar (España)  
Tel.: 34 986 469622 - Fax: 34 986 469624  
[www.navaliber.es](http://www.navaliber.es)  
e-mail: [fabrica@navaliber.es](mailto:fabrica@navaliber.es)



## PRODUCTOS Y SISTEMAS DE ACOMODACIÓN NAVAL

- Paneles B-15
- Puertas A-60, A-30, B-15, C
- Techos A-30, B-15, B-0, C
- Aseos Modulares
- Piso Flotante
- Móbelario Metálico



# Resumen de la memoria anual 2007 de los Puertos de Ferrol y San-Cibrao

**L**a Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao se ha consolidado como puerto de referencia en la fachada atlántica, como así lo demuestran los resultados del movimiento de tráfico de más de 11 millones de toneladas en 2007, lo que ha supuesto un nuevo récord histórico para este puerto. En concreto se movieron 11.060.390 toneladas, lo que supone un incremento del 8,12 % con respecto al 2006 en el que se movieron 10.227.846 toneladas. Es el segundo año con un incremento considerable en el tráfico portuario ya que en 2006 se superó por primera vez en la historia de este puerto la barrera de los 10 millones.

Además se han batido otras cifras históricas de tráfico portuario. Ha sido el ejercicio de mayor movimiento de graneles líquidos (1.478.064), de graneles sólidos (8.726.704) y de mercancía general (883.760). Dentro de estos datos significativos de incremento, una variable importante es el incremento del tráfico de mercancía general, un 48,8 % al pasarse de las 557.720 t de 2006 a las 829.931 de 2007.

En los muelles de Ferrol el movimiento de mercancías ha aumentado un 10,01 % con respecto al ejercicio anterior, alcanzando la cifra de 5.714.306 t en el ejercicio 2007 frente a las 5.194.207 toneladas de 2006. Respecto a San Cibrao, el tráfico portuario se ha incrementado en un 6,17 % de las 5.033.638 t de 2006 se ha pasado a las 5.334.076, superándose los incrementos negativos registrados en el primer trimestre del año donde factores externos como la situación en Guinea Conakry influyeron en esa bajada.

Dentro del sistema portuario español, la media de crecimiento de las 28 autoridades portuarias fue del 4,49 % cifra que Ferrol-San Cibrao duplicó ya que su crecimiento fue del 8,12 %. Asimismo, la Autoridad Portuaria de



Ferrol-San Cibrao continúa ocupando el tercer puesto en cuanto a la cifra de movimiento de graneles sólidos que alcanzó las 8.726.704 t.

El incremento por encima de la media del sistema portuario español, también se ha registrado en graneles líquidos de forma muy significativa, aumentando un 60,3 % en el año en que entró en funcionamiento la planta regasificadora de Mugardos, mientras que en el conjunto del sistema español fue de 1,05 %. También en mercancía general se ve este aumento que fue del 48,8 %, mientras que en las autoridades portuarias fue del 8,44 %.

Además, se ha producido un aumento de GT del 15,83 %, mientras que en el conjunto de puertos españoles subió un 11,11 %. El número de buques que pasaron por los muelles gestionados por la Autoridad Portuaria fue de 1.264.

## **La segunda fase del puerto exterior de Ferrol estará operativa en el 2010**

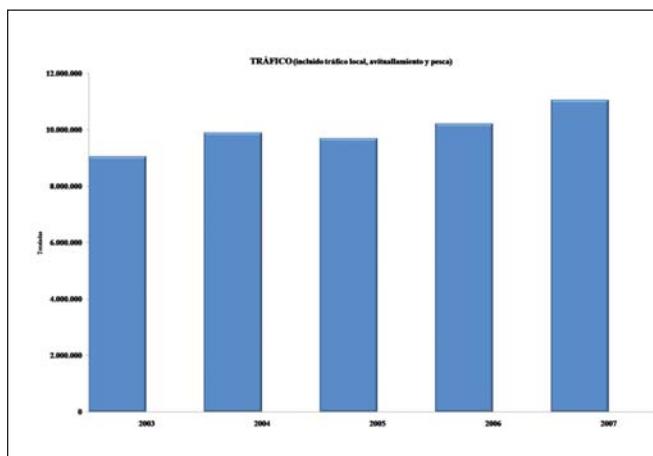
El pasado mes de junio se iniciaron los trabajos de acondicionamiento de la segunda fase del puerto exterior de Ferrol, obra adjudicada en abril a la UTE Acciona-Bardera por 25 millones de euros. Los trabajos se desarrollarán en 16 meses por lo que la obra de la infraestructura portuaria estará finalizada en septiembre del 2009. Una vez acometidos los trabajos de redes internas, la Autoridad Portuaria estima que la segunda fase de la dársena exterior estará operativa a mediados del año 2010.

Las obras de la segunda fase, en las que se invertirán incluidas las redes internas más de 35 millones de euros, concluirán esta plataforma portuaria que en total ocupa más de 90 hectáreas de terreno en la entrada de la ría de Ferrol, en cabo Prioriño. Las obras de la primera fase comenzaron en el 2001 y se terminaron en el 2005. A continuación se iniciaron los trabajos de las redes internas, abastecimiento de agua y suministro de energía eléctrica, que supuso una inversión total de 183 millones de euros.

El dique de abrigo construido tiene una longitud de 1.068 metros y la línea de atraque en total es de 1.515 metros, a los que hay que sumar otros 150 metros del muelle de cierre auxiliar que se construirá con la segunda fase. Además, el calado permitirá la llegada de grandes graneleros y portacontenedores de última generación.

En la actualidad las concesiones otorgadas en el puerto exterior son cinco, dos plantas de biodiesel, una terminal de contenedores, una terminal de carbón y otra de graneles sólidos. Así, en la primera fase del puerto exterior están en servicio un total de 55 hectáreas donde se encuentran las insta-

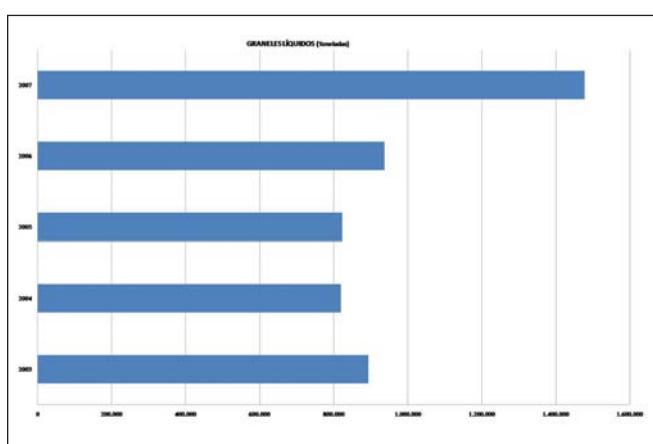




laciones de la terminal de carbón, la terminal polivalente de Ferrol centrada en el tráfico de contenedores, una planta de biodiesel y las instalaciones para movimiento de graneles sólidos. La segunda fase supondrá prácticamente duplicar la superficie actualmente disponible con la ampliación de la línea de atraque en 657 metros, y ya se ha otorgado una concesión para la instalación de la otra planta biodiesel.

## Contenedores

Uno de los objetivos de la Autoridad Portuaria es dedicar una gran parte de la superficie del puerto exterior de Ferrol al tráfico de contenedores. En el comercio marítimo mundial la mercancía general cada día se mueve más contenerizada, de ahí la apuesta del Puerto de Ferrol por este tipo de tráfico en el puerto exterior. El resto que se plantea el organismo es poder ofrecer en la segunda fase del puerto otro gran espacio para contenedores que, sumado a la concesión de la primera fase, supere los 400.000 m<sup>2</sup>. El objetivo de futuro es mover un millón de contenedores aproximadamente cada ejercicio y convertir a los puertos de Ferrol en un referente en la fachada atlántica.



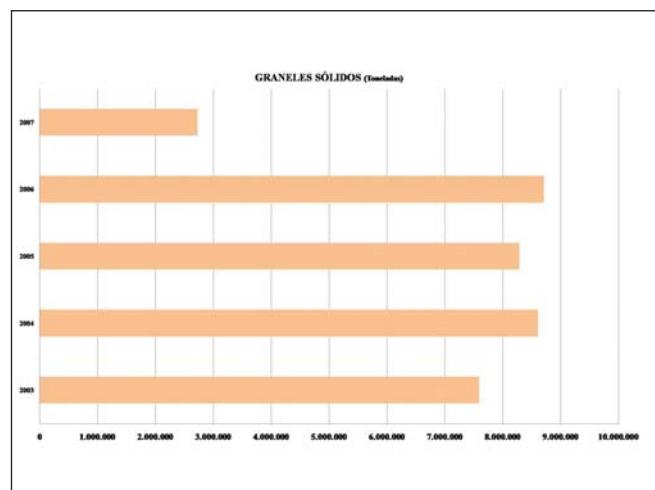
Para eso, el Puerto está trabajando en un ambicioso plan de comercialización y presencia en ferias y foros internacionales logísticos para mostrar las potencialidades de Ferrol dentro de las rutas marítimas mundiales, uno de los aspectos que recoge el Plan Estratégico 2007-2015 del organismo portuario. Este documento establece el modelo de desarrollo y la posición estratégica de la entidad en este período e incluye un análisis y diagnóstico de la situación actual, la definición de las líneas y objetivos estratégicos, los criterios de actuación y el plan de acción.

El Plan Estratégico 2007-2015 señala que la Autoridad Portuaria ha de afrontar el reto de liderar a la comunidad portuaria en el desarrollo industrial y económico de las zonas donde se encuentran sus puertos. Para eso, debe de fortalecer los tráficos actuales así como apostar por

la instauración de nuevas líneas. El vehículo para eso será contar con unas infraestructuras de máximo nivel para alcanzar la máxima competitividad portuaria y convertir Ferrol-San Cibrao en puerto destacado en la fachada atlántica europea.

## Short Sea Shipping en el puerto interior

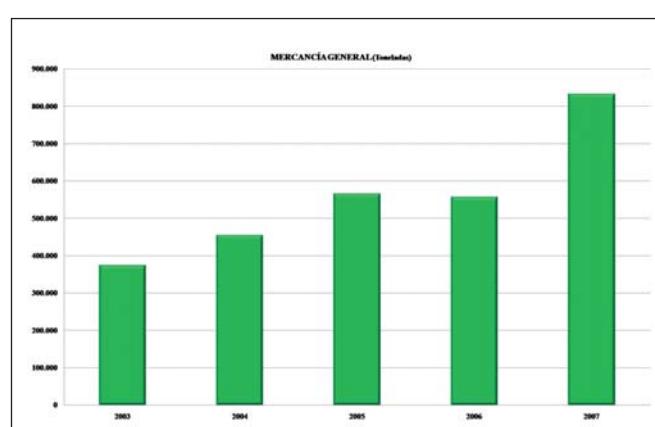
Respecto a los muelles interiores, éstos cuentan desde hace años con rampas ro-ro, con unos 32,9 m de longitud, con las que se mueven diversos tráficos de líneas regulares con otras zonas de Europa, principalmente el Báltico y con mercancías como el papel y la madera. Otra novedad de 2007 fue la puesta en funcionamiento en octubre de una nueva grúa móvil portuaria de alto rendimiento perteneciente a la empresa TMGA (Terminales Marítimas de Galicia), que ya disponía de otra



similar en el puerto. Esta grúa está preparada para manejar todo tipo de mercancías, entre ellas piezas eólicas, uno de los tráficos punteros en los muelles ferrolanos.

## Gestión Medioambiental

La Autoridad Portuaria inició en el ejercicio 2007 el proceso para contar con una estación meteorológica que permitiese tener datos instantáneos y en tiempo real de la calidad del aire, con el fin de controlar el impacto ambiental de la descarga de cierto tipo de graneles. Esta estación contará con un sistema de monitorización continuo y automático que facilitará datos instantáneos, en función de los cuales se tomarán las medidas pertinentes de control en caso necesario. Además contará con una serie de sensores que aportarán valores de velocidad y dirección de viento, temperatura, humedad, presión atmosférica y pluviometría, además de un medidor automático de concentración de partículas en suspensión PM-10.





[www.voithturbo.com/marine](http://www.voithturbo.com/marine)

## Keeping your ships worldwide on course. This moves us.

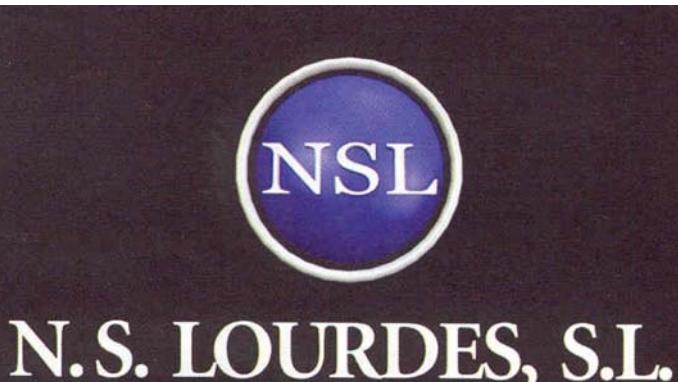
Precise maneuvering is becoming ever more important in shipping. Voith Turbo Schneider Propulsion has been designing systems that are safe for man and environment for over 80 years: with tailor-made drives such as the Voith Schneider Propeller, the Voith Turbo Fin, the Voith

Cycloidal Rudder and the worldwide proven ship's concept of the Voith Water Tractor we are proving our far-reaching competence. Low-maintenance systems for safe operation, high availability and quality for a wide variety of ships. Your ships stay worldwide on course.

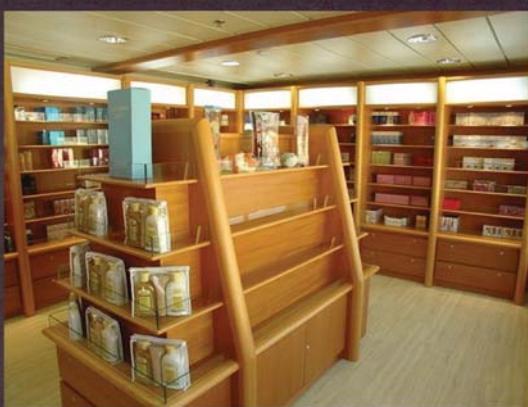
Voith Turbo S.A.  
Av. de Suiza, 3 P.A.L. Coslada  
28820 COSLADA (Madrid) Spain  
Tel: +34 91 6707821  
Fax: +34 91 6707843

Voith Turbo

**VOITH**  
*Engineered reliability.*



N.S. LOURDES, S.L.



Habilitación Naval, Ingeniería

Polígono Industrial Rio San Pedro Calle Venezuela, Parcelas 26/28 11519 PUERTO REAL Cádiz) ESPAÑA  
Teléfonos: 956478264 / 956478343 Telefax: 956478279 E-mail: [nsl@nslourdes.es](mailto:nsl@nslourdes.es), Web: [www.nslourdes.es](http://www.nslourdes.es)

# Puerto de la Bahía de Cádiz: Balance 2007

7.253.510 toneladas de tráfico portuario y 6.928.000 euros de ingresos por concesiones de dominio público portuario, son las dos cifras que establecen dos nuevas marcas históricas alcanzadas por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz en 2007 y con las que se llegan a superar, incluso, los objetivos recogidos en el Plan Estratégico del organismo.

Como se sabe, los ingresos de explotación del puerto provienen fundamentalmente de dos conceptos: por un lado, los ingresos por los servicios portuarios, esto es, por el cobro de las diferentes tasas y, por otro lado, los cánones por concesiones y autorizaciones administrativas en dominio público portuario, donde se han superado en el año 2007 por primera vez los 6 millones de euros frente a los 5,46 millones de 2006.

El buen comportamiento de esta partida es especialmente importante en tanto que conlleva una puesta en valor de los suelos, un interés y apuesta de los inversores privados por la actividad portuaria y una activación económica de la zona a través de la generación de nuevos puestos de trabajo y del incremento del tráfico de mercancías.

Según los datos estadísticos correspondientes al cierre del pasado ejercicio, a lo largo del año se movieron 7,2 millones de toneladas, un 23,53 % más que en 2006, cuando se llegó a 5,87 millones.

Desglosado el movimiento de mercancías, 4,4 millones de toneladas del total correspondieron a graneles sólidos, de los que 4 millones se concentraron en el muelle de La Cabeza-Puerto Real y el resto, en el de la Zona Franca. En esta partida destaca el movimiento cereales, harinas, cemento y clinker.

La mercancía general, por su parte, rozó los 2,7 millones de toneladas, de los que 2,4 millones se transportaron a través de la dársena de Cádiz capital. El volumen de este tipo de mercancía ha bajado un 11 % con respecto a 2006, debido, principalmente, al descenso de la actividad de la compañía Acciona Trasmediterránea.



En concreto, el tráfico ro-ro con Canarias (que concentra Acciona Trasmediterránea) se ha visto reducido en un 32 % a lo largo de 2007, pasando de 1,3 millones de toneladas en 2006 a 936.000 en el pasado año. Este descenso se ha compensado, además de con el citado incremento de graneles sólidos, con un aumento del 13,25 % en el tráfico ro-ro con Marruecos, que ha superado los 413.000 toneladas y con un incremento del movimiento de contenedores del 4,8 %, con 1,33 millones de toneladas transportadas el pasado año.

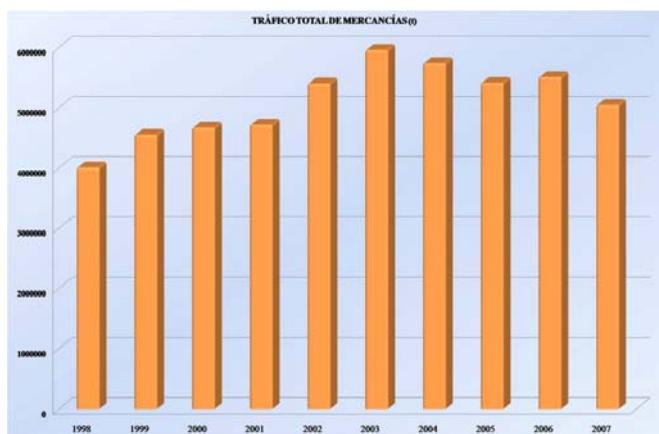
Igualmente, el tráfico de cruceros ha vuelto a batir su propia marca en número de pasajeros, con 187.388, a pesar de que las escalas se han reducido en un 17 %, pasando de las 272 a 225, lo que indica un mayor tamaño de los buques.

En cuanto a pesca fresca, el Puerto de la Bahía de Cádiz mantiene la tercera posición en el ranking nacional pese al descenso del 8 % en el volumen de descarga en las lonjas. A lo largo del año pasado se subastaron 21.611 toneladas de pescado fresco, de las que 6.867 se vendieron en el mercado mayorista de El Puerto y el resto, en las lonjas de Cádiz y El Puerto. El valor de esta mercancía ha alcanzado 54,34 millones de euros, un 10,12 % más que en 2006.

## Resumen de la memoria anual 2007 del Puerto de Pasajes

El año 2007 ha sido el año de arranque. Tras una década en la que se han realizado más de doscientos estudios sectoriales: portuarios, de ingeniería, medioambientales, industriales, urbanísticos, económicos, fiscales, competenciales... que permiten contar con una base sólida a la hora de la toma de decisiones, el proyecto entra en procedimientos. La Autoridad Portuaria de Pasajes ha adjudicado el Plan Director, el Plan Estratégico del puerto y el Diagnóstico de Impacto Medio Ambiental. La Diputación Foral de Guipúzcoa ha acordado dar la aprobación inicial al "Plan especial de ordenación de la zona de servicios del Puerto de Pasajes".

Durante al año 2007 el tráfico portuario ha alcanzado las 5.508.520 t, con una disminución de 430.000 t respecto al año anterior, debido sobre todo al descenso de 427.000t que ha experimentado el tráfico de chatarra, que ha vuelto a ser la mercancía principal del puerto, seguida de los productos siderúrgicos, carbón y automóviles.



**Un mar de posibilidades  
para exponer tu negocio**

**21-24 ABRIL 2009**

*¡Embárcate!*



**SINAVAL**

FERIA INTERNACIONAL DE LA  
INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y  
PORTUARIA

**EUROFISHING**

FERIA INTERNACIONAL DE LA  
INDUSTRIA PESQUERA

[www.bilbaoexhibitioncentre.com](http://www.bilbaoexhibitioncentre.com)

**B!  
E!  
C!**  
**BILBAO  
EXHIBITION  
CENTRE**

**EXPOSSIBLE!**

**e-boletín**

Primer Semanario Digital del Sector Naval.  
Información puntual, directamente en tu mail.  
Contenidos profesionales y mucho más.

Entrá ahora y suscríbete en:  
[www.ingenierosnavales.com](http://www.ingenierosnavales.com)

Noticias más importantes de la semana.  
Agenda Nacional e Internacional.  
Libros.  
Foros Temáticos e Interactivos.  
Encuesta sobre temas de interés.

Información semanal online

**ENTRA Y PARTICIPA**

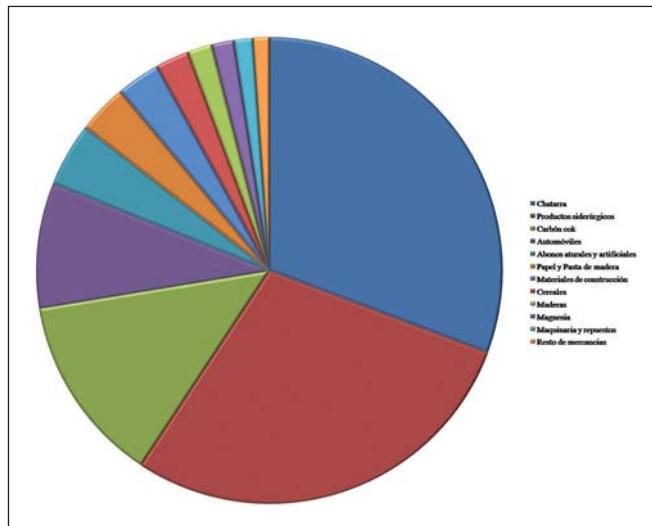
[www.ingenierosnavales.com](http://www.ingenierosnavales.com)



La mercancía que mayor incremento ha tenido durante el 2007 ha sido los automóviles, superándose por primera vez en el puerto el umbral de 300.000 vehículos anuales, con un incremento del 25 % respecto al año anterior y perspectivas de seguir incrementándose en los próximos ejercicios. Asimismo, la pasta de papel ha experimentado un incremento superior al 20 %.

Las previsiones para el 2008 son positivas, esperándose una consolidación de los tráficos actuales, la recuperación del tráfico de chatarras y la mencionada mejora en el tráfico de automóviles, donde las previsiones de incremento vuelven a ser superiores al 10 %.

En una coyuntura en la que Euskadi está definiendo y formulando su segunda transformación económica, en términos de innovación, la Autoridad Portuaria de Pasaia aborda la redefinición de sus instalaciones implicadas en el programa "Regeneración de la Bahía de Pasaia a través de la construcción de una nueva dársena exterior", presentado por la Presidencia de esta Autoridad Portuaria a su Consejo de Administración el 31 de octubre de 2007, con la vista puesta en el horizonte del 2020.

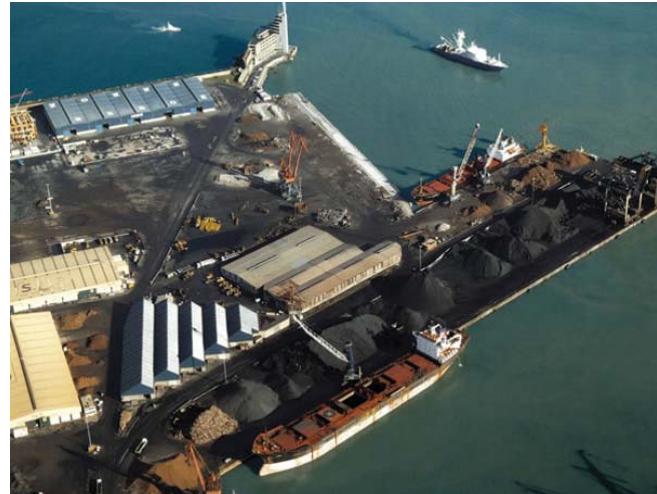


## Puerto de Bilbao

Por primera vez en su historia, el tráfico del Puerto de Bilbao supera el listón de los 40 millones de toneladas al cierre de 2007, tras aumentar casi un 4 % con respecto a 2006, año en el que se registró un incremento récord del 12 %. Debido al crecimiento de los distintos tipos de envases, con resultado récord en contenedores, mercancía general convencional y graneles líquidos. 2008 se presenta con un objetivo claro para este puerto, crecer al menos un 6 %, apoyándose tanto en los volúmenes energéticos, siderúrgicos e industriales, como en la puesta en marcha a mediados de años de la nueva planta de biodiesel. La producción eólica, gran parte de la cual sale y entra por sus instalaciones, también tiene una importante cartera de pedidos, al igual que la producción de la Acería Compacta y la construcción naval.

En carga seca, Reino Unido sigue siendo su principal mercado internacional, seguido de Rusia y Holanda-Países Bajos. En este sentido, en corta distancia celebran la apuesta de la naviera holandesa Transfennica, que en septiembre inició un servicio regular que acoge tráficos de semiremolques (carga Ro-Ro). Los tráficos de graneles sólidos han registrado un aumento del 6 % y se han situado en 5,83 millones de toneladas. Los productos que han generado mayores movimientos han sido los carbones (+ 7 %) y las chatarras (+ 8 %).

Los graneles líquidos, que siguen representando el 60 % del tráfico total, conforman el capítulo que ha registrado un menor crecimiento (+ 2 %); porcentaje que ha situado la cuantía de sus tráficos en 22,68 millones de toneladas. El crudo de petróleo, que representa el 40 % de los graneles líquidos, es el primer producto por volumen de tráfico, pese a descender un 4 %. Los principales incrementos se dan en fuel-oil (+ 16 %) y gas-oil (+ 14 %), segundo y tercer tráfico. El gas natural desciende un 13 % por haber sido 2007 un año menos frío que los anteriores en invierno y, a su vez, menos caluroso en verano. Rusia vuelve a liderar este envase, seguida de Irán y Nigeria. Los tráficos con Gibraltar registran el mayor crecimiento (+ 66 %), seguidos de los establecidos con Reino Unido (+ 63 %).



Entre los tráficos de larga distancia, los dirigidos o procedentes de América Atlántico norte son los de mayor cuantía, con un crecimiento del 14 %. A continuación se sitúan los tráficos con Asia Índico, África Atlántica, Asia Pacífico y América Atlántico Sur. Destacan los crecimientos de Europa Mediterránea (+ 47 %) y Asia Pacífico (+ 39 %). El primer país en carga seca es China. El gigante asiático ya representa el 10 % de este tráfico. Le sigue Brasil con una cuota de mercado del 8 % y Estados Unidos con otro 7 %. El mayor crecimiento lo experimenta India, un país emergente que ha crecido un 67 % y que, por primera vez, ocupa el sexto lugar del tráfico de larga distancia. La segunda gran subida se da con China, fiel a la tendencia de los últimos años, que crece un 59 %. También destacan los crecimientos de Estados Unidos (+ 50 %) y Brasil (+ 35 %).

Por último, el Puerto de Bilbao ha sido la puerta de entrada de cerca de 173.000 turistas. Desde hace casi quince años, contamos con un servicio



de ferry que le une cada tres días con Reino Unido. Las mejoras realizadas en la terminal de cruceros y en el servicio que prestan, unido al esfuerzo promocional, se han visto recompensadas y en 2008 se producirá un importante salto cuantitativo en el tráfico crucerístico.

## Plan de inversiones 2008-2012

A destacar:

- Muelle AZ-3 adosado al Dique de Zierbena: muelle de 560 m de longitud de cajones de hormigón armado fondeados a la cota -20, quedando ubicado paralelamente a la primera alineación del Dique de Zierbena adyacente al Muelle A-3. La superficie ganada al mar mediante rellenos es de 240.000 m<sup>2</sup>, con un fondo de muelle de 300 m de ancho desde el cantil.
- Muelle AZ-2 adosado al Dique de Zierbena; su realización está prevista que comience a finales del año 2008, cuyo proyecto incluye un muelle de unos 680 m de cantil que unirá los extremos de los Muelles AZ-1 y AZ-3. La tipología de los Muelles será la de cajones de hormigón armado fondeados a la cota -21, similares al resto de los muelles de la Ampliación. Las obras finalizarán en 2011.
- Protección de la explanada de Punta Sollana: expuesta a la acción de los oleajes de dirección N-NE que, aunque no son los más frecuentes ni los más intensos en el Puerto de Bilbao, cuando se producen causan daños apreciables en esta zona que alberga una planta industrial de molienda de soja. La protección consiste en un perfilado de los taludes erosionados con escollera de 1 t para a continuación proceder a disponer un manto exterior de protección de 10 t apoyado sobre una banqueta de todo uno a la cota -5 m. La protección se completa con un espaldón de apoyo de bloques de coronación y control de rebase.
- Reordenación de superficies concesionables para TMCD: con el objetivo de poder dar servicio a una línea de transporte marítimo de corta distancia (TMCD) se ha procedido a reordenar las superficies concesionadas en el Muelle A-2 de la Ampliación.
- Renovación eléctrica de los muelles del Espigón 2 Sur: en virtud de los cambios en la titularidad de las concesiones en el Espigón 2 y a la necesidad de renovar los centros de transformación por obligación normativa al tratarse de transformadores de pyraleno, se prevé acometer una renovación total de la alimentación e instalación eléctrica de los muelles Este y Sur del mencionado Espigón nº2.
- Acondicionamiento del Canal de Deusto y Zorrozaurre: la Autoridad Portuaria de Bilbao tiene un acuerdo con la Comisión Gestora de Zorrozaurre (cuya misión es la de gestionar la recuperación urbanística de la península de Zorrozaurre) por el cual la APB realizará los rellenos necesarios en el Canal de Deusto así como otras inversiones de menor cuantía.

## Balance primer semestre de 2008

En el primer semestre del año, el tráfico del Puerto de Bilbao ha ascendido a 19 millones de toneladas, un 2 % más que en el mismo periodo del año

pasado. Destaca el crecimiento del contenedor que, siguiendo la tendencia del pasado año, vuelve a aumentar su cuota de mercado, y el índice de containerización ha pasado del 60 al 63 % en los últimos doce meses. Las toneladas que llegan en contenedor crecen un 7 % y el número de contenedores un 5 %. Cabe mencionar el aumento espectacular de los contenedores en tránsito, que ya representan el 3 % de este tráfico. Se ha pasado de 2.738 contenedores en tránsito entre enero y junio de 2007 a 8.015 entre enero y junio de 2008, lo que supone un aumento de 5.277 contenedores (+192 % de incremento).

Los ganeles sólidos, por su parte, aumentan un 6% y los ganeles líquidos se mantienen. La mercancía general convencional desciende un 6 %. Dentro de las principales mercancías, las que más crecen son los productos químicos (+ 44 %), las habas de soja (+ 38 %) y el gas natural (+ 23 %). Por el contrario, desciende el tráfico de carbones (- 20 %) y de gasolina (-19 %). El crudo de petróleo sigue siendo el principal tráfico, pese al descenso del 7 %, seguido del fuel-oil y de los productos siderúrgicos. El gas natural ya es la cuarta mercancía, tras superar por escaso margen al gas-oil.

Entre enero y junio, han atracado 1.841 buques, 153 más que el año pasado por estas fechas, lo que representa un aumento del 9 %. En este sentido, es de destacar la puesta en marcha de nuevas líneas regulares marítimas con el norte de Europa y con la costa este y oeste de América.

En cuanto a pasajeros, 73.210 turistas han utilizado las instalaciones del Puerto de Bilbao, lo que representa un aumento del 12 % en comparación con el mismo periodo del año anterior. El 20 % corresponde a los que embarcaron, el 25 % a los que desembarcaron y el 55 % a los que viajaron en tránsito. El 70 % de los turistas son pasajeros del ferry y el 30 % de cruceros. Entre enero y junio se han recibido 19 cruceros, mientras que en el mismo periodo del año pasado las escalas fueron 8. Este año se espera recibir cerca de 40 cruceros.



Los sistemas de maniobra de proa y popa de VETUS le dan el control efectivo de su embarcación, a pesar del viento, corrientes o condiciones estrechas de amarre.

### Hélices de proa y popa

Tanto hidráulicas como eléctricas, las hélices VETUS de proa y popa proporcionan el máximo empuje para cualquier maniobra en el muelle.



**Vetus ofrece:**

- Los mejores motores marinos diesel.
- Un completo programa "Entorno al Motor".
- Potentes hélices de proa y popa, eléctricas e hidráulicas.
- Una amplia gama de sistemas de escape por inyección de agua.
- Otros 2000 productos marinos de la más alta calidad.

**VETUS HISPANIA S.A.**  
TEL: 93 711 64 61 – FAX: 93 711 92 04  
MIQUEL CRUSAFOIT PAIRO 14  
08192 SANT QUIRZE DEL VALLES (BARCELONA)  
www.vetus.com · e-mail: vetus@vetus.es

# Resumen del tráfico portuario 2007 del Puerto de Barcelona

**E**l ejercicio 2007 ha sido especialmente positivo para el Puerto de Barcelona y ha dado continuidad a la tendencia alcista que han registrado los principales tráficos durante los últimos años.

Las terminales del puerto han manipulado en el 2007 un tráfico total de 51.389.463 toneladas de mercancías, lo que supone un crecimiento del 7,8 % respecto al ejercicio 2006. Destaca el buen comportamiento de la carga general, que representa el 70,31 % del tráfico total y que posee un elevado valor. Así, este puerto ha registrado un total de 35,1 millones de toneladas de carga general, con un incremento del 10,7 % respecto al año anterior.

En materia de contenedores, uno de los tráficos más estratégicos para Barcelona, el puerto ha manipulado un total de 2.610.099 TEU, cifra que representa un aumento del 12,5 %. Por zonas geográficas, China se consolida por primera vez como el principal mercado de este puerto tanto por lo que se refiere a importaciones como a exportaciones. Durante el 2007 las terminales de la capital catalana manipularon un total de 369.282 TEU con origen o destinación a China, lo que significa que el 22,78 % de los contenedores que circularon por este puerto procedían o se dirigían al gigante asiático. La relación con China es especialmente relevante en el caso de las importaciones, ya que el 27,63 % de los contenedores descargados aquí tienen su origen en este país. Pero es importante destacar que en el 2007, por primera vez, China ha estado también el primer receptor de las exportaciones que han salido de Barcelona, con un total de 152.709 TEU cargados en las instalaciones del puerto.

Respecto al tráfico de vehículos, este año han pasado por este puerto un total de 801.406 unidades, con un aumento del 10,84 % respecto al año 2006. A partir del 2007 se ha establecido un nuevo criterio para contabilizar este tráfico para ajustarse más a la definición del concepto y sólo se tiene en cuenta el tráfico rodado y no el tráfico contenerizado.

Les mercancías del sector agropecuario y alimentario han supuesto en el 2007 un total de 8.647.575 toneladas, un 11,01 % más que el año anterior. El tráfico de productos energéticos ha subido un 3,09 % respecto al 2006.

El tráfico de pasajeros ha tenido un comportamiento muy positivo, ya que se ha visto incrementado en un 13,44 %, llegando a los 2.879.864 viajeros. De esta cifra un total de 1.765.838 han sido cruceristas (+ 25,89 %), mientras que el resto (1.114.026 personas) han sido pasajeros de líneas regulares. En este apartado también se ha producido un significativo incremento



de escalas, del 11,78 % en el caso de los ferris y del 15,98 % en el caso de los barcos de cruceros.

En cuanto a los resultados económicos, la Autoridad Portuaria de Barcelona ha obtenido un beneficio neto de 73,2 millones de euros, que ha mejorado en 57,0 millones el beneficio del ejercicio anterior.

La cifra de negocio ha registrado un crecimiento anual del 12 % hasta un total de 156,8 millones de euros, gracias al aumento del 10 % de los ingresos de la tasa de las mercancías y del 18 % en los ingresos de las concesiones del dominio público portuario.

Los gastos de explotación se han incrementado un 7 % y el resultado de explotación se ha situado en un 12 % por encima del nivel del ejercicio anterior.

El resultado extraordinario ha representado una mejora neta de 50,1 millones de euros, motivado principalmente por el resultado extraordinario negativo de 37,8 millones de euros registrado el 2006 por el accidente del Moll Prat.

Respecto a la generación de recursos, el *cash flow* de la entidad totaliza 102,5 millones de euros, un 22 % más que los 83,9 millones del 2006.

Durante el ejercicio de 2007 la Autoridad Portuaria ha ejecutado inversiones por valor de 186 millones de euros, el 57 % de los cuales se han destinado a las obras de ampliación del puerto. De cara al periodo 2008-2010, la entidad prevé invertir un total de 512 millones de euros, de los cuales 142 millones se destinarán a la ampliación del Moll Prat.

Por su parte, la inversión privada ha sido de 385 millones de euros en este ejercicio y se prevé una aportación de 1.050 millones de euros para el periodo 2008-2010.



	2006	2007	Crecimiento
Tráfico total (t)	47.657.520	51.389.463	7,83 %
Contenedores (TEU)	2.319.239	2.610.009	12,59 %
Vehículos nuevos (*)	723.016	801.406	10,84 %
Pasajeros (total)	2.538.751	2.879.864	13,44 %

(\*)A partir de este momento se contempla sólo la operativa del tráfico rodado.

# La Acuicultura Marina de Peces en España 2007

Resumen del informe APROMAR 2007

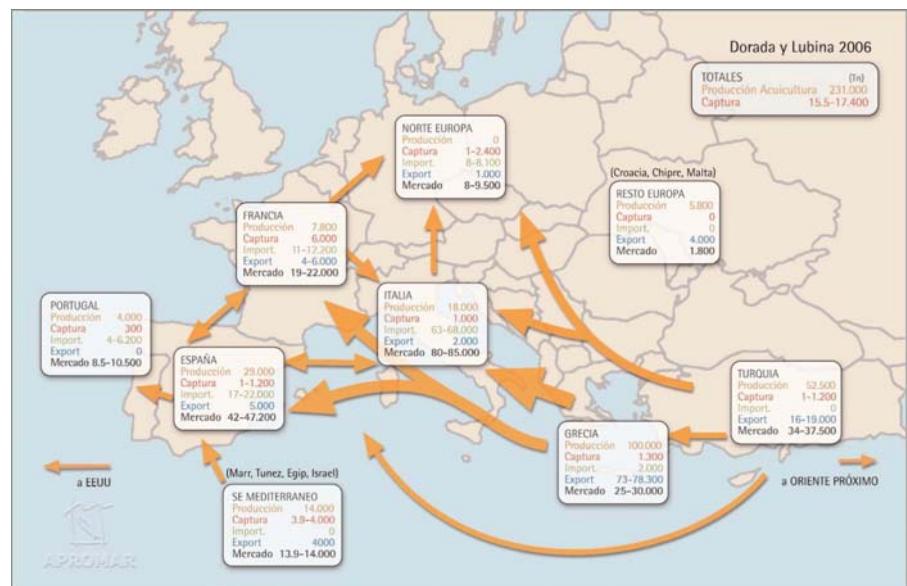
La Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos (APROMAR) es la encargada de agrupar la práctica totalidad de los productores de pescados marinos de crianza de España. Entre sus cometidos destacan el promover el desarrollo de una acuicultura sostenible, trabajar por los intereses de sus asociados, así como asesorar e informar a sus asociados. Además, vela por la calidad de la producción, por la seguridad alimentaria y por el respeto hacia el medio ambiente. Es representante de sus asociados entre diversos organismos sindicales e instituciones nacionales y de la Unión Europea, promoviendo la elaboración y promulgación de disposiciones legales para desarrollar los cultivos marinos.

APROMAR participa en la Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR) y es miembro del Consejo Rector del Instituto Español de Oceanografía (IEO). Pertenece a la Comisión Permanente de la Interprofesional Agroalimentaria y a la Comisión Paritaria del FORCEM y está integrada en la Federación Europea de Productores de Acuicultura (FEAP), a través de la cual participa en los Comités Consultivos de la Pesca y Acuicultura de la Comisión Europea en Bruselas.

La elaboración de estudios sobre la evolución del sector es esencial para conocer el estado de la actividad y para apoyar a las empresas hacia el futuro. Con la divulgación de estos informes se da a conocer esta actividad a los consumidores y a la sociedad. Este informe es actualizado anualmente y en él se analiza la evolución de la acuicultura marina de peces en España en el contexto de la Unión Europea. El informe se realiza por medio de la recopilación y el procesado de los datos realizados por la gerencia de la asociación a partir de las cifras dadas por los productores y por las asociaciones regionales y sectoriales integradas en APROMAR. En los casos en los que no han existido estas cifras, la gerencia ha consultado con expertos del sector para poder ajustar mejor los datos a los reales.

## La acuicultura en el mundo

La demanda mundial de productos pesqueros se ha multiplicado por ocho entre los años 1950 y 2005, por el incremento de la población mundial y por el aumento del consumo per capita de pescado. Los productos pesqueros son actualmente una de las más importantes fuentes de proteína animal del mundo, representando el 25% del total de la proteína ingerida en los países en vías de desarrollo y el 10% en Europa y Norteamérica.



La acuicultura y la pesca extractiva son dos actividades complementarias que deben hacer frente al reto de esta creciente demanda de productos pesqueros. La producción de la pesca extractiva alcanzó sus máximos niveles a finales de los años 80 y desde entonces fluctúa en torno al mismo nivel, indicando que los océanos se están explotando cerca de su producción máxima. Las mejoras en la gestión de los recursos de la pesca lograrán a lo sumo mantener estos niveles de pesca y los futuros incrementos en producción de productos pesqueros para consumo humano solo podrán provenir de la acuicultura, como ya ha venido sucediendo en los últimos 15 años. En 2005 se produjeron 62,9 millones de toneladas de productos de la acuicultura en el mundo, frente a los 92,5 millones de la pesca extractiva. Esperando que la producción global de la acuicultura crezca hasta los 100 millones de toneladas en 2030.

La acuicultura tiene un importante papel en la eliminación del hambre y la malnutrición. Además, puede contribuir a reducir la pobreza mejorando los ingresos económicos, ofreciendo empleo y mejorando el uso de los recursos. La acuicultura tiene una historia de 4.000 años, pero solo desde hace 50 años se considera una actividad socioeconómica relevante.

La acuicultura posee un crecimiento mayor que los demás sectores de producción de alimentos de origen animal. En el ámbito mundial, el sector ha aumentado por término medio el 8,8% al año

desde 1970, frente al crecimiento del 2,8 % en los sistemas terrestres de producción de carne.

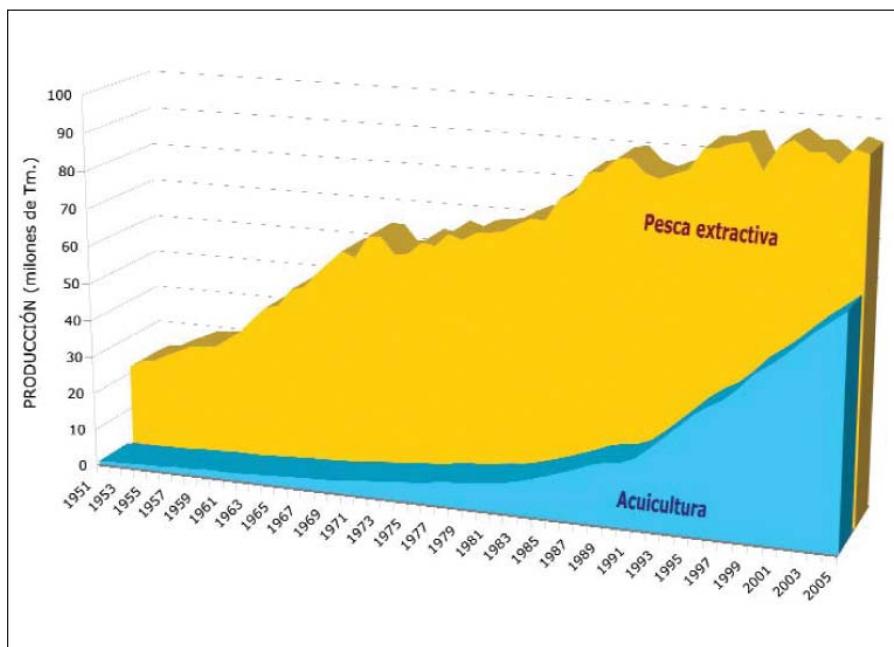
La acuicultura abarca varias prácticas y una amplia gama de especies, sistemas y técnicas de producción. El éxito de la acuicultura moderna se basa en el control sobre la reproducción de las especies, en el mejor conocimiento de su biología, en las innovaciones tecnológicas y en el desarrollo de alimentos específicos.

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 2004 ya se criaban más de 240 especies de plantas y animales acuáticos en todo el mundo. Esta diversidad se debe al elevado número de organismos acuáticos que pueden adaptarse a los sistemas y condiciones de producción controlada.

Durante las tres últimas décadas la acuicultura ha crecido, se ha diversificado y ha registrado grandes adelantos tecnológicos, mejorando la vida y la seguridad alimentaria.

## La acuicultura en Europa

La acuicultura es una fuente cada vez más importante de pescado en Europa. Sin embargo, su importancia no es igual en todos los países de la UE. En algunos su relevancia supera ya a la de la pesca extractiva.



En Europa los principales productos de la acuicultura son los pescados de alto valor comercial y los moluscos. La producción de la acuicultura europea representa sólo el 3% de la del mundo, pero es líder en algunas especies como el salmón atlántico, la trucha, la lubina, la dorada, el rodaballo y el mejillón.

El ritmo de crecimiento de la acuicultura de pesces europea ha sido del 7% anual en los últimos 10 años. En 2006 se alcanzaron 1.423.830 t, superando el valor comercial de los 4.700 millones de euros.

La Comisión Europea ha reconocido la importancia de la acuicultura en su Política Pesquera Común (PPC) y tras expresar la necesidad de desarrollar una estrategia para el desarrollo futuro de esta actividad, ha dedicado un documento a la acuicultura denominado Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Europea (COM(2002) 511-final) que sirve como referencia a la nueva legislación sobre acuicultura de la Unión Europea, y que en 2007 se encuentra en revisión. La Comisión Europea pretende que en 10 años, la acuicultura sea una actividad estable y con un importante desarrollo que ofrezca alternativas al sector de la pesca extractiva.

La dorada (*Sparus aurata*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y el rodaballo (*Psetta maxima*) son las más importantes especies de peces marinos de crianza producidas en los países europeos meridionales. Prácticamente todos los países ribereños del Mediterráneo producen dorada y lubina mediante acuicultura —coexistiendo en muchas ocasiones en las mismas instalaciones—, mientras que la crianza del rodaballo se realiza en la vertiente atlántica europea, siendo más reducido el número de países productores.

La producción acuícola total de dorada en Europa, en 2006 ha sido de 124.640 toneladas, casi

tiva de lubina supone un 11% del total, mientras la lubina de crianza supone un 89% del total.

La producción total europea de rodaballo, en 2006, fue de 7.159 t, un 5 % superior a la cifra de 2005. En España se produce el 81,2 % del rodaballo de toda Europa y en esta especie su crianza solo supone el 52,5% del total comercializado.

### **La producción y comercialización de pescados marinos de crianza en España**

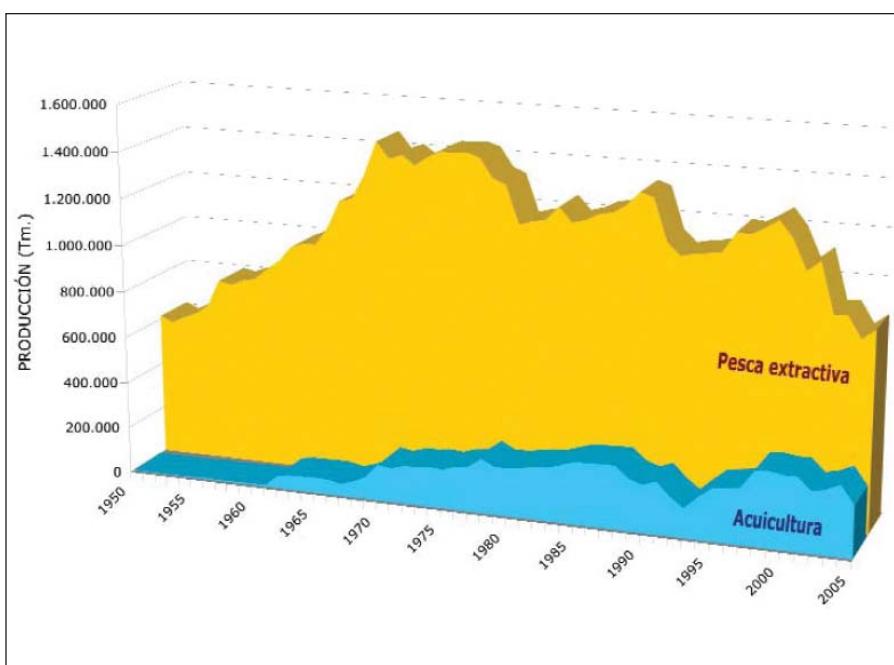
La producción de pescados de crianza en España ascendió en 2006 a 36.402 t, un 38,7 % más que en el año anterior, y con una facturación total de comercialización de 191,3 millones de euros. El volumen producido se ha venido duplicando cada 6 años y este ritmo de crecimiento es previsible que se mantenga a corto y medio plazo.

La producción acuícola de dorada en España en 2006 ha sido de 20.220 toneladas, un 29,8% más que en 2005. Las previsiones para 2007 apuntan a un nuevo incremento para alcanzar las 22.000 t. En 2006, la Comunidad Valenciana con el 33% del total ha encabezado la producción, seguida por Canarias (28%), Andalucía (20%), Murcia (11%), Cataluña (7%) y Baleares (1%). España es el primer mercado europeo para la dorada, importando parte de su producción a Grecia, Marruecos y Francia, lo que supuso entre 12.000 y 14.000 toneladas, en 2006.

Al igual que en el caso de la dorada, la producción acuícola de lubina en España en 2006 ha sido de 8.930 t, un 62,6% mayor que en 2005. Las previsiones para 2007 apuntan a un incremento hasta superar las 10.000 t. Andalucía es la principal comunidad autónoma productora, con el 34% del total, como lo ha sido desde los inicios de la acuicultura marina en España. Otras comunidades productoras de lubina son Canarias (27%), Comunidad

de 20.000 toneladas más que en 2005. Los principales países productores son Grecia, Turquía, España e Italia. Producíndose menormente en Portugal, Israel, Francia, Croacia, Chipre, Malta, Egipto, Túnez y Marruecos, y con producciones incipientes en Albania, Bosnia y Herzegovina, y Eslovenia. La pesca extractiva de dicha especie suele fluctuar entre las 4.000 y las 8.000 toneladas, mientras que la dorada de crianza supone casi el 96% del total.

La producción total de lubina en Europa, en 2006 ha ascendido a 103.427 toneladas, un 32,2 % superior a la cifra de 2005. Los principales países productores de lubina son Grecia, Turquía, Italia, España y Francia. Existiendo producciones menores en Portugal, Chipre, Croacia, Egipto, Malta, Túnez y Marruecos, mientras que hay producciones incipientes en Bosnia y Yugoslavia. La pesca extractiva



Valenciana (20%), Murcia (13%) y Cataluña (5%), dándose en esta comunidad una reducción que ha pasado del 18% del total al 5%.

España es el segundo mercado europeo para la lubina después de Italia, en el que para cubrirlo además de la producción propia se importan desde Grecia, Turquía y Francia entre 5.000 y 8.000 toneladas anuales (2006). La producción de ambas especies, debido a su similitud, se producen en las mismas instalaciones.

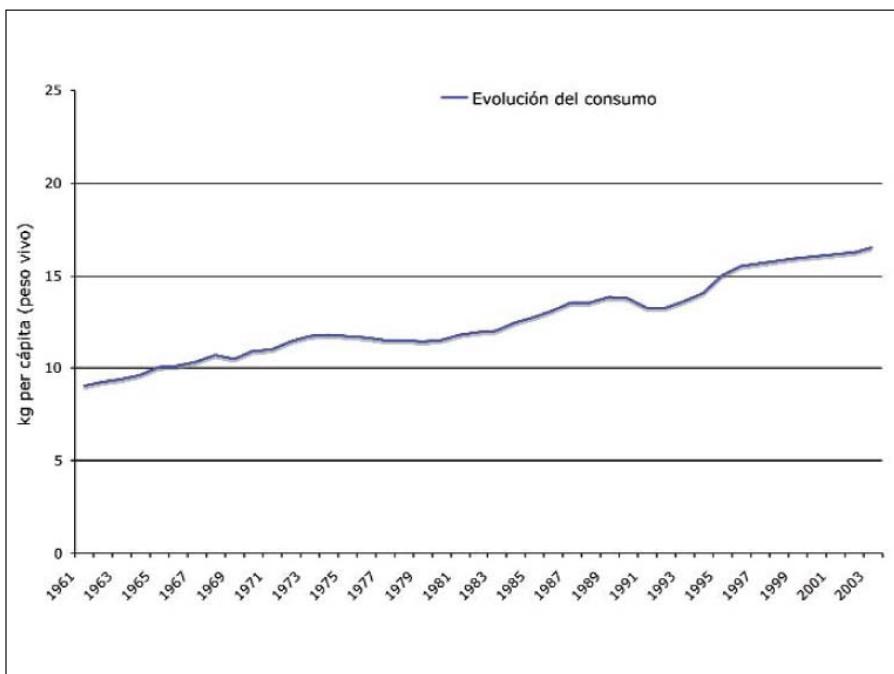
En el caso del rodaballo, la cantidad capturada por la flota resulta cada vez más escasa, de 50 t en 2005, siendo relevantes las importaciones principalmente desde los Países Bajos.

Para la producción de alevines, en 2006 estaban en funcionamiento en España 14 instalaciones de cría, 13 dedicadas a la reproducción de peces y 1 a crustáceos. En total se produjeron 88.707.000 alevines de las principales especies de peces y 5.300.000 postlarvas de langostinos.

La producción de alevines de dorada se incrementó un 0,9% en 2006 y para 2007 la cifra pase de las 56.757.000 unidades, a las 69.000.000 unidades de alevines. Andalucía lidera la producción con un 34% del total en 2006, seguida por Cantabria (29%).

En el caso de los alevines de lubina producidos en España en 2006, el aumentó fue de un 5%. Cataluña posee una mayor producción de alevines de esta especie, aunque existe cierto equilibrio con Cantabria, Andalucía y Baleares.

La producción de alevines de rodaballo ascendió en 2006, a 7.550.000 unidades, incrementándose en un 53,6%. Para 2007 se prevé que esta cifra se incremente significativamente hasta superar las 10.000.000 unidades. La producción en esta



especie se produce principalmente en Galicia, importándolas al resto de Europa.

El lenguado es reproducido en Andalucía, Galicia, Baleares y Murcia, y la cifra de juveniles logrados supera las 600.000 unidades. En cuanto a la producción de otras especies, es de destacar la producción de 380.000 juveniles de besugo (*Pagellus bogaraveo*) en Galicia.

### La producción de otras especies

Aunque la producción de anguila (*Anguilla anguilla*) está consolidada, no ha experimentado variaciones en los últimos 5 años. Dos otras especies de las que se espera un aumento en la producción son el besugo (*Pagellus bogaraveo*) y la corvina (*Argyrosomus regius*).



El lenguado (*Solea senegalensis*), continua en 2006 a la espera de su lanzamiento definitivo. Diversas circunstancias técnico-productivas vienen frenando su despegue definitivo. Su producción en 2006 estuvo en torno a las 60-70 t. Actualmente, una empresa gallega se encuentra produciendo cantidades mínimas de abadejo (*Pollachius pollachius*).

### Consumo de alimento para peces

Para dichos pescados de crianza, existe una industria de producción de alimento competitiva, con dimensiones adecuadas y con un número de empresas reducido. Existen 3 fabricantes de pienso con instalaciones de producción en España y otros 2 fabricantes en la Unión Europea. Esta importante producción nacional de alimento facilita la realización en España de una importante investigación en el campo de la nutrición aplicada.

### El consumo de pescado en el mundo

Se estima que el consumo mundial per cápita de pescado ha aumentado desde los 9,0 kg en 1961 a 16,5 kg en 2003. En el conjunto de la UE, el consumo per capita de pescado en 2003 (UE-15) ascendió a 27,4 kg, alzando el consumo de pescado fresco y decayendo en el pescado congelado. La Unión Europea en 2003 requirió importar más del 60% de los productos pesqueros que consumió.

Según un estudio realizado por la FAO sobre el consumo de pescado a largo plazo, en los países de la UE-25, durante el período 2005-2030, el consumo de pescado per cápita seguirá una tendencia ascendente que variará del 1 al 12 por ciento.

En España, el consumo de productos pesqueros en 2006 asciende a 36,66 kg/hab/año. La FAO pro-

nostica que las especies consumidas en 2030 serán básicamente las mismas que hoy en día ya que todos los grandes stocks de peces están en explotación.

## La sostenibilidad de la acuicultura

El desarrollo sostenible de la acuicultura marina desde el punto de vista medioambiental es para los productores una cuestión esencial. El crecimiento de esta actividad está poniendo de manifiesto un amplio abanico de cuestiones relacionadas con su interacción con el medio ambiente.

Todos los potenciales impactos sobre el entorno están demostrado que se pueden gestionar y minimizar, alcanzando los objetivos, mediante correctas prácticas de gestión y la adecuada localización de las instalaciones. Pero existen múltiples opciones complementarias como las instalaciones en circuito cerrado total o parcial, la acuicultura en mar abierto y los sistemas de producción en extensivo.

En 1995 la FAO estableció los principios, metas y elementos de trabajo para la sostenibilidad de la pesca y la acuicultura. En 1998 se elaboraron las Guías Holmenkollen, para establecer recomendaciones específicas para los gobiernos, los productores, la comunidad científica y las organizaciones internacionales. Además, en 2000, apareció la Declaración de Bankog y, en 2001, la FAO creó un subcomité de acuicultura dentro del Comité Consultivo para la Pesca en el Mediterráneo (CGPM-Aq).

La Comisión Europea en su documento una Europa Sostenible para un Mundo Mejor: Estrategia de la Unión Europea por el Desarrollo Sostenible (COM(2001) 264-final) destaca objetivos específicos y medidas para la sostenibilidad. La Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Europea (COM(2002) 511-final) plantea los primeros objetivos específicos para la acuicultura europea. La Federación Europea de Productores de Acuicultura (FEAP), desarrolló un Código de Conducta para la Piscicultura Europea que promueve el desarrollo de una acuicultura responsable en Europa. Además, la FEAP mantiene desde 2004 un acuerdo de cooperación con la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

Mediante acuerdos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la colaboración de APROMAR, el acuerdo de cooperación de la UICN con la FEAP, se desarrollan programas para que las instalaciones de acuicultura no afecten negativamente a los ecosistemas. Todas las conclusiones pueden ser observadas en el primer documento para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea sobre las interacciones entre Acuicultura y Medio Ambiente.



## Retos para el desarrollo de la acuicultura marina en España

España es un país con unas características físicas, climáticas y oceanográficas que le proporcionan unas amplias posibilidades para el desarrollo de la acuicultura. Por otra parte, existe una importante tradición pesquera y una cultura de consumo de productos pesqueros. Pero, el desarrollo de la acuicultura marina en España sigue inmerso en una contradicción que impide su consolidación. Por una parte se mueven todos los factores favorables: apoyos institucionales, generación de riqueza, puestos de trabajo estables, fomento del equilibrio de la balanza comercial española en el sector pesquero y una actividad respetuosa con el medio ambiente. Por otra parte, se levanta un número creciente de dificultades y trabas a su desarrollo.

Los problemas y retos a los que se enfrenta el sector español de acuicultura marina son múltiples y se engloban en diversos marcos:

1. Marco administrativo. Resulta indispensable un marco administrativo propicio, o sin excesivos obstáculos. Estos obstáculos pueden ser tasas portuarias y otros cánones, la ausencia de un Plan Estratégico Nacional de Acuicultura Marina, lentitud y complejidad en los trámites, inexistencia de titulaciones profesionales, escasa coordinación

y uniformidad de las legislaciones y la inexistencia de una política zoosanitaria acuícola.

2. Comunicación sobre la acuicultura. Siendo necesaria una información sobre las características y virtudes de los productos de la acuicultura marina, una información sobre la importancia socio-económica de la actividad y su potencialidad como creadora de empleo y desarrollo local, realzando la imagen de los pescados de crianza e incidiendo sobre la compatibilidad de la acuicultura marina con la pesca extractiva y otras actividades.

3. Mercados. En este sector será necesario una serie de reformas estructurales que le confieran la estabilidad necesaria, mediante la organización y coordinación de la oferta para sincronizarla con la demanda, la concentración de la comercialización a través de Organizaciones de Productores para hacer frente a una demanda cada vez más concentrada y la diferenciación de los pescados mediante distintivos de calidad y aprovechamiento de los distintivos de calidad para transmitir una imagen de calidad de los productos y de los procesos productivos.

Actualmente, España posee recursos naturales, humanos y empresariales para llegar a ser uno de los principales países productores de acuicultura marina. Sin embargo, su éxito dependerá de la resolución de estos retos.

# La náutica en los Juegos Pekín 2008

Las competiciones de vela en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008 se han llevado a cabo en el Centro de Vela Internacional de Qingdao del 9 al 21 de agosto de 2008. En total se compitieron en este deporte por 11 títulos de campeón olímpico, de los cuales sólo en dos España consiguió entrar en el medallero.

de Regatas en la que se pedía la descalificación del equipo de Dinamarca, lo que hubiera dado el oro a los españoles.

El Jurado Internacional ha basado su decisión de desestimar la protesta al argumentar que el cambio de barco realizado por la pareja danesa, no ha-

Fernando Echávarri y Antón Paz se adjudicaron la medalla de oro de la clase Tornado, una categoría que compite por última vez en unos juegos, en los Juegos de Pekín 2008, tras la disputa de la regata por las medallas. La medalla de plata fue para los australianos Darren Bundock y Glenn Ashby, y el bronce para los argentinos Santiago Lange y Carlos Espínola. Campeones del mundo en Cascais (Portugal) en 2007 y octavos en Atenas 2004, los españoles han logrado esta medalla de oro en el Qingdao, sobre el Mar Amarillo, el campo de regatas de los JJ.OO.

La regata por las medallas fue ganada por los británicos Leigh McMillan y Will Howden, que no tenían nada que hacer por las medallas, seguidos de los canadienses Oscar Johansson y Kevin Stittle. Fernando y Antón finalizaron cuartos, por delante de australianos y argentinos, lo que les daba automáticamente la medalla de oro.

En la categoría de tabla a vela RS:X, la regatista Marina Alabau, se quedó a las puertas de lograr una medalla tras la disputa de la Medal Race y quedar en cuarta posición, y ha conseguido mejorar su puesto en la clasificación. En la modalidad masculina de la RS:X competía el alicantino Iván Pastor quien por problemas físicos no consiguió un buen puesto.

El argentino Julio Alsogaray se impuso en la sexta regata de la clase Laser, en la que el español Javier Hernández fue descalificado por los jueces junto a otros seis regatistas, quedando decimoquinto en la clasificación general.

Evento	Oro	Plata	Bronce
<b>Clases masculinas</b>			
Laser	Reino Unido	Eslovenia	Italia
RS:X	Nueva Zelanda	Francia	Israel
470	Australia	Reino Unido	Francia
Star	Reino Unido	Brasil	Suecia
<b>Clases femeninas</b>			
Laser radial	EE.UU.	Lituania	China
RS:X	China	Italia	Reino Unido
470	Australia	Países Bajos	Brasil
Yngling	Reino Unido	Países Bajos	Grecia
<b>Clase Abiertas</b>			
Tornado	España	Australia	Argentina
49er	Dinamarca	España	Alemania
Finn	Reino Unido	EE.UU.	Francia

En los pasados Juegos Olímpicos los regatistas españoles Iker Martínez y Xabier Fernández obtuvieron la medalla de plata en la clase 49er de vela, después de que el jurado internacional de regatas decidiese mantener los resultados de la última prueba y rechazar las protestas presentadas contra el equipo de Dinamarca formado por Jonas Warren y Martin Ibsen, que conservan así el oro. Los daneses disputaron la competición a bordo del barco croata tras romper el mástil de su embarcación en un entrenamiento antes del inicio de la prueba. En vista de que no les iba a dar tiempo a cambiar de palo, los regatistas daneses pidieron prestado el barco a la delegación de Croacia, que no se había clasificado para disputar la "Medal Race".

En el mismo campo de regatas, los deportistas de España presentaron una protesta ante el Comité y éste, a su vez, ante el jurado internacional que, además, recibió otra queja del equipo estadounidense, que pretendía la anulación de la prueba al entender que la salida se había dado fuera del tiempo límite marcado por el reglamento. Tras desestimar esta última solicitud después de haber oído al resto de los participantes, el jurado se puso a deliberar sobre la posible descalificación de los daneses. Sin embargo, el Jurado Internacional de la competición de vela de los Juegos de Pekín decidió desestimar la protesta presentada por el Comité

bía supuesto una ventaja durante la regata, por lo que el resultado de la misma era válido.

Los daneses pasaron por la línea de llegada en el séptimo lugar, con lo que sumaron 14 puntos, suficientes para proclamarse campeones olímpicos y dejar a los españoles, vencedores de la regata por las medallas, con la plata.



# El Campeonato de España y el *Quebrajar Cup*

La clase GP 42', en su tercer año de existencia, se ha convertido no solo en la alternativa al TP 52', por temas de tamaño, precio y estructura, sino también por la creación de un Circuito Internacional, el *Quebrajar Cup* y un Campeonato de España.

Los armadores españoles han decidido realizar todo el circuito, a nivel nacional, con citas en Castellón, Valencia, Palma, Sotogrande, Bayona y Lanzarote. Coordinados por Daniel Calero, posee un mínimo de barcos garantizados en seis pruebas que forman el Campeonato de España.

En la primera regata, ya celebrada en Castellón, se dieron cita cinco GP 42' españoles y el *Near Miss*, un barco suizo que ha conseguido su primera victoria en su presentación en el Trofeo Costa Azahar.

El *Desafío* acabó segundo mientras la tercera posición fue para el *Madrid* de José María Van der Ploeg empasado con el *Canarias Puerto Calero* de José María Ponce. En la regata también participaron el *Caser Quum* de Sergio Llorca y el *Fermax* de Daniel Maestre.

Finalizada esta regata, a los GP 42' todavía les queda un otoño intenso, con regatas de la *Quebrajar Cup*, como son el Trofeo SM la Reina- Copa Rolex de Valencia, la Copa del Rey-Audi Mapfre y el Trofeo César Manrique-Puerto Calero.

Mientras, en agosto se celebrará la *Copa Sotogrande Endesa*, en el Club Marítimo de Sotogrande, y en septiembre el Trofeo Príncipe de Asturias, organizado por el Monte Real Club de Yates de Bayona, que serán dos pruebas exclusivas del Campeonato de España.

2008  
del 2 al 5 d'Octubre  
Sant Carles de la Ràpita

expo  
ràpita

EXPO  
RÀPITA

XVIII Fira estatal  
Nàutico-pesquera

VI de Cultius Marins

[www.exporapita.com](http://www.exporapita.com)

Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Diputació de Tarragona

ConSELL Comarcal

FEFIC

Direcció General de Pesca i Afers Marítims Generalitat de Catalunya

IRTA Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

Ports de la Generalitat de Catalunya

Caixa Taragona

### BEC refuerza su compromiso con la propiedad intelectual de sus expositores

Bilbao Exhibition Centre ha avanzado en su compromiso con la propiedad intelectual e industrial con nuevas acciones contra la competencia desleal en las ferias comerciales, desarrollando una campaña para proteger mejor los derechos de sus clientes.

Las últimas iniciativas llevadas a cabo son la coordinación estrecha con autoridades competentes, la firma de memorándums con asociaciones de fabricantes, el anexo de una cláusula específica relacionada con la protección legal de la marca en el contrato de participación que obliga a actuar bajo buenas prácticas, y el servicio de asesoramiento durante la celebración de los certámenes profesionales.

Estas medidas y las condiciones generales, se darán a conocer mediante una campaña informativa de difusión internacional y mediante un stand ubicado en el recinto donde algunos abogados especialistas ofrecerán su ayuda.



### Baleària afirma que el precio del petróleo y el cambio climático realzarán el barco como transporte turístico

El presidente de Baleària, Adolfo Utor, considera que, tanto el encarecimiento del precio del combustible como la mayor conciencia social sobre la necesidad de frenar los efectos del cambio climático, harán que el barco posea un gran interés como medio de transporte turístico.

En un artículo publicado en la revista de Baleària, Utor augura la creación de nuevas oportunidades para el sector turístico, con la potenciación de la actividad de desestacionalización. Además alude a un reciente informe de la Organización Mundial del Turismo que atribuye al transporte aéreo el 75 % de la contribución de la actividad turística al cambio climático. Por lo que tanto el barco como el avión serán medios más eficientes desde el punto de vista energético y de los desplazamientos turísticos más cortos.

Baleària impulsó, hace 5 años, un programa de I+D+i para disponer de barcos más eficientes ener-

géticamente y con los cuales se pudieran cubrir las demandas de un mercado exigente. Por ello, se concretó un plan de flota con una inversión de más de 350 millones de euros para la creación de cuatro buques, el primero de ellos, el recientemente botado *Martín i Soler*, el cual se detalla en un artículo publicado en nuestra revista de junio. Se espera que las restantes tres unidades estén operativas antes del próximo verano.

### Fernández Tapias construirá una flota de petroleros para Pemex

La naviera Fernández Tapias ha ganado un concurso de la compañía Petróleos Mexicanos, Pemex, por un valor inicial de 200 millones de dólares, para la construcción de una nueva flota de buques banqueros.

Este concurso se concretará tras la entrega de dos buques de doble casco de 183 m de eslora con 12 tanques de carga y una capacidad de 52.000 m<sup>3</sup> que se están construyendo en unos astilleros coreanos.

Con esta operación, Tapias espera obtener una carga de trabajo para diez años y su vuelta al mercado de los productos petrolíferos.



### Wärtsilä adquiere ICE

Wärtsilä, adquirió el pasado mes de abril, la compañía danesa Internacional de Ingeniería de Combustión (ICE), especializada en proyectos de ingeniería y el servicio técnico y de reparación de calderas de vapor y de los sistemas auxiliares.

Con esta adquisición, Wärtsilä podrá ampliar su oferta de servicios en la nueva categoría de calderas, mejorando aún más la competitividad de Wärtsilä como una de las principales proveedoras de servicios.

ICE posee una fuerte posición en el mercado sobre todo con los buques mercantes. La compañía también posee una división comercial para el suministro de piezas de repuesto para calderas. Por

otra parte, se espera que la ICE pueda obtener una gran expansión y un fuerte crecimiento mundial, en cruceros, transbordadores y buques especiales, así como en el sector marítimo industrial y con base en tierra.

En 2007, las ventas anuales netas de la compañía ascendieron a 46,8 millones de coronas danesas. Tras su adquisición, ICE se integrará en los Servicios de Negocios Wärtsilä en Dinamarca y todo su personal se incorporará a la plantilla de Wärtsilä.

### Rescatados los 6 tripulantes del pesquero hundido cerca de la Isla de El Hierro

Los 6 tripulantes del pesquero *Tuly*, hundido a 250 millas al suroeste de El Hierro fueron rescatados por un helicóptero del Ejército del Aire (SAR).

Previamente, llegó a la zona un mercante desviado por el centro de coordinación de Salvamento Marítimo en Tenerife pero, finalmente, la operación se realizó con el helicóptero del SAR, el cual trasladó rápidamente a los naufragos a Canarias. El rescate fue efectuado directamente desde las dos balsas salvavidas en las que se encontraban los naufragos del pesquero gallego.

El centro de Salvamento Marítimo en Tenerife, dependiente del Ministerio de Fomento, fue el encargado de coordinar la emergencia, tras una llamada selectiva digital realizada por el pesquero *Tuly*, que informó sobre la vía de agua que acabó provocando su hundimiento.

Los naufragos finalmente fueron localizados por el avión de Salvamento Marítimo Josefina de la Torre, tras la movilización de este aparato y de los buques *Esperanza del Mar* del Instituto Social de la Marina (ISM) y *Conde de Gondomar* de Salvamento Marítimo.

### ClassNK galardonada en Seatrade Asia Awards

El pasado 13 de mayo, Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK) recibió el *Classification Society Award*, uno de los más altos honores de la industria marítima, en la Seatrade Asia Awards 2008, celebrada en Singapur, donde se reunieron las mayores innovaciones del sector.

Este galardón ha sido otorgado a la empresa por su compromiso de calidad de servicio y las contribuciones que ha realizado a la comunidad marítima en Asia. El premio es también un testimonio del éxito de ClassNK, empresa que el pasado mes de agosto se convirtió en la primera sociedad de clases del mundo que posee 150 millones de toneladas de arqueo bruto en su registro.

## **La Torre de Hércules podría ser el primer faro del mundo declarado Patrimonio de la Humanidad**

El Ministerio de Cultura, a través del Consejo del Patrimonio Histórico, ha seleccionado al Faro de la Torre de Hércules como monumento representante de España ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con objeto de optar al reconocimiento de ser declarado Patrimonio de la Humanidad este faro marítimo que lo viene siendo de forma continuada desde la época de los romanos, siendo el único emplazamiento que ha mantenido esa función a lo largo de la historia. Si bien la parte más importante, la base de la construcción, sí que fue levantada por los romanos, dada en el s. II d.C., lo cierto es que el resto es producto de la restauración a la que se sometió a finales del s. XVIII.



El faro coruñés se impuso a otras 20 propuestas monumentales, algunas tan relevantes como el monasterio herreriano de El Escorial. De todas formas, ahora comienza un proceso largo para la candidatura coruñesa, que no sabrá hasta 2009 si se convierte en Patrimonio de la Humanidad.

## **Construcción del nuevo Puerto de Melilla**

La ciudad de Melilla quiere convertirse en clave del comercio entre América, Europa y Asia. Las autoridades portuarias han puesto en marcha un proyecto para ganar tierra al mar y crear uno de los principales centros del tráfico marítimo a escala mundial, junto a los canales de Suez y Panamá. La construcción del nuevo Puerto de Melilla, presupuestado en 300 millones de euros, se perfila como el mayor proyecto portuario desarrollado en España en los últimos años, y en el que se están ya realizando una ronda de contactos para atraer socios comerciales y de negocio que aporten el 75 % de la inversión.

Melilla entraría a formar la terna mundial de puertos estratégicos, junto a Panamá y Suez, los dos centros de referencia en el intercambio mundial de contenedores de mercancías. Los responsables del Puerto ya han firmado acuerdos de colaboración con el primero y después lo harán con Suez, requisito imprescindible para lograr visibilidad internacional y atraer inversores.

Melilla está próxima a Gibraltar, por donde transitan anualmente más del 100.000 buques, el

10 % del tráfico mundial; y disfruta de un régimen fiscal atractivo y de aguas tranquilas. Tales ventajas y la necesidad de reordenar el territorio, apenas 8 km<sup>2</sup> de superficie hábil, han llevado a las autoridades del Puerto de Melilla a embarcarse en este proyecto. El desarrollo comenzará el próximo año y se implementará en varias fases hasta 2015. El futuro puerto tendrá entre 50 y 60 hectáreas, de las que la mitad serán terreno ganado al mar mediante la construcción de un gran dique de 2.600 m. Se construirá una nueva terminal de mercancías de 400.000 m<sup>2</sup> con capacidad para dos millones de contenedores y una zona industrial para reubicar empresas contaminantes y peligrosas. Entre ellas figuran la estación generadora de electricidad de Endesa y los depósitos de gasóleo de Shell.

El plan de viabilidad económico-financiera prevé que el Puerto desarrolle la obra marítima, mientras que la ejecución y explotación de la terminal de mercancías se hará por concurso público mediante una concesión administrativa a 35 años.

## **El sector marítimo - portuario bilbaíno presente en dos ferias internacionales**

Desde el pasado 17 de junio y hasta el 19 del mismo mes, se dieron cita varias empresas del sector marítimo - portuario bilbaíno, en dos ferias internacionales situadas en Ámsterdam y en Shanghai.

Por un lado, Abra Terminales Marítimas, la Autoridad Portuaria de Bilbao, Auxema Stemmann, Paceco y UniportBilbao formaron la delegación bilbaína participante en la XXXII edición de TOC Europe, evento dedicado a los operadores de terminales de contenedor que suele reunir a destacados responsables de puertos, terminales, operadores, etc. La participación, tanto de Auxema Stemmann, Paceco y Uniport, se dio por medio de expositores, tal y como vienen haciendo desde ediciones anteriores.

Por otro lado, Sparber Group, Traimer Bilbao, Vasco Catalana y Uniport, asociación para la promoción comercial y mejora competitiva del puerto de Bilbao, participaron en la segunda edición del certamen Transport Logistic China, celebrada en Shanghai en las mismas fechas y que contó con la presencia de más de 430 expositores procedentes de 48 países. Sparber Group y Traimer Bilbao participaron dentro del stand de UniportBilbao, mientras Vasco Catalana Group participó dentro del stand del ICEX.

## **La Autoridad Portuaria incrementará la capacidad de carga de la rampa Ro-Ro**

La Autoridad Portuaria de Bilbao ha adjudicado a Astilleros Zamakona, S.A. las obras de mejora de la rampa Ro-Ro número 5 del Puerto de Bilbao para aumentar su carga hasta 250 toneladas de peso. Esta rampa dará servicio a la ruta que une Bilbao con Zeebrugge y se espera que, tras la in-

versión realizada de 950.000 euros, este operativa a finales de 2008.

A la oferta de servicios que ofrece el Puerto de Bilbao con Europa, se unirá en septiembre la naviera holandesa Transfennica, que dedicada al transporte de contenedores, trailers y cargas especiales, ofrecerá una rápida distribución entre la península Ibérica y la zona del Benelux, Alemania y el norte de Francia.

## **Nuevo Presidente de UnipotBilbao**

La nueva Junta Directiva de UniportBilbao ha nombrado a D. Óscar Santisteban nuevo presidente de la asociación. El actual director de la empresa K-Line, sustituye en el cargo a D. Camilo Álvarez, tras concluir el tiempo de mandato para el que fue propuesto.

La Junta ha elegido como vicepresidentes a: D. José Ángel Corres y D. Camilo Álvarez, quedando pendiente el nombramiento del secretario y del tesorero, para una próxima reunión.

## **Nombramiento del director de Explotación de Acciona Trasmediterránea**

Alvaro Gutiérrez Merelles, licenciado en Económicas y Empresariales y diplomado en IESE, ha sido nombrado máximo responsable de la nueva dirección de Explotación de Acciona Trasmediterránea, para coordinar y dirigir las áreas de Puertos, Pasaje, Carga y Operaciones de la compañía.

Anteriormente, ha desempeñado en la compañía el cargo de director de Puertos y Terminales y el cargo de director de Control de Gestión de Acciona Trasmediterránea. Con este nuevo nombramiento se espera desarrollar los planes operativos que permitan la mejor explotación de los buques; definir y poner en práctica las estrategias comerciales en los ámbitos de Carga Pasaje y Puertos; garantizar un correcto estado de los buques, las instalaciones y los servicios; y coordinar y controlar la actividad de las Terminales y de las Delegaciones de la compañía.

## **Acciona Transmediterránea incorpora un nuevo buque de carga**

Acciona Transmediterránea ha incorporado para la realización de las conexiones entre Cádiz y Canarias, al buque Aegean Heaven, con el fin de reforzar el esquema logístico de aprovisionamiento a las islas y reducir la travesía de 36 h a 30 h, al poder alcanzar la velocidad de 31 nudos.

Para ello, el buque con capacidad de 2.600 metros lineales, equivalente a 160 módulos y una bodega separada para 40 furgonetas de reparto, realizará dos rotaciones semanales, una consistente en la ruta Cádiz-Tenerife-Las Palmas-Cádiz y la otra consistente en Cádiz-Arrecife-Las Palmas-Cádiz.

# ABS evalúa una unidad offshore de LNG

La sociedad de clasificación ABS ha sido seleccionada por Teekay para ofrecer una evaluación técnica para el diseño de una unidad offshore de LNG. El contrato exige un examen de Ingeniería Básica Extendida (FEED), con el que se espera finalmente obtener una clasificación ABS para las instalaciones, una vez el proyecto haya sido clasificado como apto.

La planta de LNG / LPG está siendo diseñada por Mustang Engineering, en Houston, mientras, las Industrias Samsung Heavy (SHI), en Corea, se encuentran realizando el diseño y la construcción del casco flotante del LNG. Se espera que el conjunto posea una capacidad de almacenamiento de LNG y LPG de más de 200.000 m<sup>3</sup>. Para el diseño de contención, todavía no se conoce un fabricante ni un diseño concreto, pero se espera que su diseño este condicionado por las dimensiones y la forma específica del lugar.

ABS clasificará los buques LNG de estructura prismática autoestable Tipo B (*Self-supporting*

*Prismatic*, SPB). Se espera que también clasifique la primera unidad LPG (FSO), la Escravos, y la nueva unidad de producción, almacenamiento y descarga flotante LPG (FPSO), la Sanha, que se dedicará a la explotación offshore en Angola.

El Director de Proyectos de ABS, John Soland, comentó que el proyecto de Teekay utilizará un sistema de licuefacción Smart LNG perteneciente a Mustang ya que, la tecnología Mustang Smart de LNG posee un diseño con el que se mejora la viabilidad comercial de las terminales, las plantas de licuefacción, y las instalaciones de licuefacción, ayudando a satisfacer la demanda mundial de LNG limpio y económico.

La evaluación ABS de este tipo de proyectos se basa en la aplicación de prescripciones, en los estudios de mantenimiento en el mar, en los análisis de estructura y de fatiga, en los sistemas de las estaciones y de contención, en una serie de análisis generales de riesgo y en la realización de estudios especiales. Una serie de Guías ABS para la

Construcción y Clasificación Offshore de Terminales LNG deben respetar las normas internacionales como las referentes al Código de gas perteneciente a la OMI.

A finales del año pasado, ABS informó, durante la Octava Convención Anual de la Cumbre Mundial de LNG celebrada en Roma, que se estaba realizando un resurgimiento sobre el interés que despertaban las instalaciones offshore dedicadas al transporte de LNG. Al encontrarse ABS con el uso pionero de las nuevas normas, ha podido desarrollar nuevos diseños, como el propuesto por Teekay.

Con una flota de casi 200 buques, Teekay transporta más del 10 % de petróleo del mundo marítimo, cifra que va en aumento, ampliando sus operaciones de producción, almacenamiento y transporte en el mar. La compañía también proporciona un conjunto completo de servicios marinos a los líderes mundiales de compañías de petróleo y gas.

## Hugin Marítima AUV

Fugro ha realizado el pedido de un Vehículo submarino Autónomo (AUV) *Kongsberg Hugin Marítima 1000*, que será entregado en el cuarto trimestre de 2008. El arsenal de este tercer Hugin Fugro AUV se realizará en la empresa Far East, con sede en Singapur, y será utilizado para poder atender el creciente mercado al que se ve expuesto la región del Pacífico en Asia.

*Hugin 1000* es una versión reducida del *Kongsberg Marítimo Hugin 3000*, modelo del cual Fugro ya posee dos. El *Hugin 1000*, soporta a profundidades de 3.000m, una amplia capacidad de carga de instrumentos científicos, proporciona una alta resolución de información a los geológicos y geofísicos, para el diseño de estructuras submarinas y su posterior desarrollo en el sector del petróleo y del gas. Posee un tamaño compacto. Sus contenedores pueden ser transportados fácilmente y sus baterías son recargables, sin necesitar un mantenimiento de polímeros de litio. El contenedor posee una bisagra púa dos etapas para su lanzamiento y recuperación en la popa de un buque.



Es considerado como el AUV más avanzado y fiable del mercado. Originalmente, se desarrollo con la colaboración entre el Instituto de investigación de defensa noruego, la Real Marina de Noruega, Statoil y Kongsberg Marítima. Esta cooperación se inició en 1995 y su uso co-

mercial se inició en el Mar del Norte en 1997. Actualmente, la cartera de pedidos del Hugin 1000 sigue creciendo tras un excelente año 2007 en la cual se produjo un contrato de seis Hugin 1000 para la Oficina Hidrográfica Nacional India.

# El beneficio neto de Indra aumenta un 34%

Indra ha finalizado el primer trimestre del ejercicio 2008 con un resultado neto atribuible de 100,4 millones de euros, lo que supone un aumento del 34 % con respecto al mismo periodo del año anterior. Las ventas han ascendido a 1.247 millones de euros, un 11 % más, y el Resultado de Explotación (EBIT) se ha incrementado un 28 % hasta 141,8 millones de €. La contratación, que ha sido un 19 % superior a las ventas, ha ascendido a 1.481,7 millones de euros, con un crecimiento del 13 % sobre la misma cifra del año anterior.

El margen operativo sobre ventas (EBIT / Ventas) ha sido del 11,4 %, lo que implica un incremento apreciable sobre el 9,9 %, obtenido en ese mismo periodo del año anterior considerando los gastos de integración de Azertia y Soluziona.

El cash flow operativo ha evolucionado positivamente, con un crecimiento del 33 %. Un 74 % de las ventas proceden del segmento de soluciones y un 26 % del segmento de servicios, habiendo crecido ambos a doble dígito; del 10 % en el área de soluciones y del 14 % en servicios.

Las ventas en el mercado internacional se han incrementado un 16 %, mientras que en el mercado nacional lo han hecho un 9 %. Esta evolución evidencia el peso creciente de la actividad internacional de acuerdo con lo previsto por la compañía. En Europa, las ventas han crecido un 10 %; en Latinoamérica, un 21 %; y en regiones como Asia-Pacífico, Oriente Medio y África, un 44 %.

En cuanto a la actividad por mercados verticales, dentro de la buena evolución experimentada por todos ellos, con crecimientos del 18 % en el mercado de Telecom y Media y del 14 % en Administraciones Públicas y Sanidad, que han tenido una evolución muy positiva en el mercado latinoamericano. El crecimiento en el mercado de

En la siguiente tabla se detallan las principales magnitudes al cierre del período:			
	1º Trimestre 08 (M€)	1º Trimestre 07 (M€)	Variación (%)
Contratación	1.481,7	1.316,3	13
Ventas	1.247,0	1.122,6	11
Cartera de Pedidos	2.460,5	2.263,7	9
Resultado de Explotación (EBIT)	141,8	110,7	28
Margen EBIT	11,4 %	9,9 %	1,5 p.p
Beneficio Neto (Resultado atribuible)	100,4	74,8	34

Servicios Financieros ha sido un 16 %, debido al elevado nivel inversor de las grandes entidades financieras españolas tanto en el mercado nacional como internacional, en las que Indra está ganando cuota de mercado.

## Objetivos 2008

Tras el cierre del primer trimestre, Indra mantiene unas perspectivas favorables que permiten concretar, e incluso mejorar, los objetivos para el conjunto del año 2008, esperando mejorar la previsión de ventas, al situarse el crecimiento entre el 9 % y el 10 % (frente al 8 %-10 % anterior); realizando un crecimiento respecto a la contratación en un rango similar, con lo que continuará reforzándose la cartera de pedidos; un incremento de la rentabilidad operativa, situando el margen EBIT entre el 11,3 % y el 11,5 %, y un incre-

mento del Resultado Atribuible entre el 18 % y el 22 %.

## Celebración de Junta General de Accionistas y propuesta de dividendo de 0,50€ por acción

El Consejo de Administración de Indra acordó en la reunión del pasado 14 de mayo, convocar una Junta General de Accionistas para el día 26 de junio, en la que se propuso el pago de un dividendo ordinario de 0,50 € brutos por acción con cargo al ejercicio 2007. Con este dividendo, se incrementó en un 16 % el dividendo ordinario pagado con cargo al anterior ejercicio 2006, equivalente a un pay-out del 55 %, que implica una rentabilidad por dividendo a precios de cierre del ejercicio 2007 del 2,7 %, de 18,58 €, efectivo desde comienzos del mes de julio.

## I Premios Fundación LACE

La Fundación LACE es la encargada de ofrecer un servicio de ensayos y calibraciones a las empresas del sector de la electrónica.

Compuesto por un grupo profesional de titulados superiores y unas instalaciones con equipos de prueba, pretende hacer frente a la necesidad específica de un servicio eficaz de homologación, certificación y apoyo tecnológico a sus miembros asociados.

La Fundación LACE, ubicada en la Universidad de Barcelona, ha convocado los I Premios Fundación LACE para "Proyectos de investigación en el campo de los componentes electrónicos y su aplicación" para promocionar la investigación, mejorar la capacidad de integrar los centros de investigación en la cadena de valor industrial, potenciar ideas que no se encuentren todavía en el mercado y construir un puente entre la investigación básica y la aplicada.

Este premio, dirigido a investigadores de cualquier nacionalidad residentes en España, debe estar acreditado y reunir las condiciones de solvencia técnica, eficacia y experiencia para realizar la actividad que solicita.

Los proyectos serán presentados antes del 30 de noviembre, fecha tras la cual se elegirán 3 ganadores y 3 accésit.

# Botadura de la draga más grande del mundo

La Naval botó, el pasado 4 de julio, el buque número 332 en sus 93 años de historia. Se trataba de la draga de succión más grande del mundo, el *Cristóbal Colón*. Esta draga, de 223 metros de eslora y 78.000 toneladas de peso, estará dotada con la última tecnología aplicable a este tipo de buques. Para ello, el astillero ha dedicado más de 12 meses de trabajo y hasta un millar de trabajadores, y espera su entrega en febrero o marzo de 2009.

Dicho acto fue seguido por multitud de asistentes, provocando una gran expectación en la ribera del Nervión, que no se veía desde la botadura del gasero *Sestao Knutsen*, en septiembre de 2006. Debido a la gran expectación que despertó la draga y a que este buque es el primero que se bota desde la privatización de La Naval en diciembre del año pasado.

Con el *Cristóbal Colón*, el astillero ha comenzado una nueva especialización naval, cerrando las etapas anteriores, en la que los protagonistas eran los buques gaseros dedicados al transporte de gas natural licuado. Sin embargo, La Naval no puede realizar construcciones de este tipo de dragas de mayor tamaño, ya que, sus gradas no poseen una capacidad adecuada para albergarlos. Por ello, La Naval se ha adentrado en el área de naves de dragado, para aprovechar el momento existente de demanda a nivel mundial.

El armador del *Cristóbal Colón* es Jan De Nul, una compañía belga que posee la mayor flota mundial de buques de ese tipo. Debido al buen resultado obtenido por parte de los astilleros, la multinacional ha realizado otros dos pedidos: el *Leiv Eriksson*, otra draga gemela a la botada y que será entregada en 2010, y el buque minero *Julio Verne*, de 30.500 m<sup>3</sup>, que participará en una iniciativa única en la historia como es la explotación del primer yacimiento submarino de metales preciosos en el Pacífico Oeste.

La Naval ya había sido proveedora de Jan de Nul años atrás, con cuatro buques de características similares, pero de menor tamaño: dos de 16.500 m<sup>3</sup> y otros dos de 11.300 m<sup>3</sup>.

El *Cristóbal Colón* poseerá una de las mayores succiones existentes, ya que, estará provista de dos bombas que se sumergen en el agua y extraen piedras y arena del fondo marino como si de una as-



piradora se tratase, en sus laterales y son capaces de operar hasta los 142 metros de profundidad, lo que le habilita a trabajar en puertos, canales y a mar abierto.

Por ello, Jan De Nul destinará el buque a las obras

de dragado del archipiélago de islas artificiales que se están construyendo frente a la costa de Dubai. Aunque, puede que sea utilizado también para colaborar en las labores de mantenimiento de varios canales en Sudamérica y como apoyo a plataformas petrolíferas.



Hoy en día, la vida a bordo es casi tan cómoda como estando en casa, con toda clase de equipos eléctricos, tales como un microondas, una televisión, un ordenador portátil y un equipo de alta fidelidad, así como todo lo último en equipos de navegación.

## No hay escasez de energía

No hay nada malo en ello, siempre y cuando la fuente de alimentación a bordo pueda hacer frente a todo ello. Es por esta razón que muchos dueños depositaron su confianza en las baterías de VETUS, que se han desarrollado especialmente para el servicio a bordo. Estas fuentes de alimentación sin mantenimiento tienen una autodescarga mínima de modo que haya siempre suficiente energía disponible para arrancar los motores, incluso después de un día anclado o después de un largo invernaje. De hecho una buena solución.

### Baterías marinas VETUS:

- Amplia gama desde 55 Ah hasta 225 Ah
- Sin mantenimiento
- Auto-descarga mínima
- Listas para su uso
- Más pequeñas y ligeras
- Larga vida



### VETUS HISPANIA S.A.

TEL: 93 711 64 61 – FAX: 93 711 92 04  
MIQUEL CRUSA FONT PAIRO 14  
08192 SANT QUIRZE DEL VALLES (BARCELONA)  
[www.vetus.com](http://www.vetus.com) · e-mail: [vetus@vetus.es](mailto:vetus@vetus.es)



Características principales del <i>Cristóbal Colón</i> :	
Tipo	Draga de succión
Armador	Jan De Nul
Eslora	223 m
Manga	41 m
Peso	78.000 t
Capacidad de succión	46.000 m <sup>3</sup>
Tripulación	46 personas
Entrega	febrero - marzo de 2009

# La Ciudad Marítima de Dubai lanza su estrategia en un evento internacional

El pasado mes de junio, el evento celebrado en el Centro de Exposiciones Hellenikon, en Atenas, actuó como plataforma de lanzamiento para el nuevo Centro Marítimo, capital de negocios de la Ciudad Marítima de Dubai. El objetivo principal era el lanzamiento de la construcción de un Centro Marítimo que actualmente se encuentra en fase de desarrollo en los Emiratos Árabes. La Ciudad Marítima de Dubai ocupará unos 2,27 millones de m<sup>2</sup> de tierra recuperada al mar y será utilizada principalmente por empresas marítimas, industrias comerciales y de ocio.

El Centro Marítimo poseerá una ubicación estratégica, en el Golfo Arábigo, situado entre Europa y Asia. Esta condición unida al desarrollo de las infraestructuras y el renombre mundial de peso financiero que posee, hace que se puedan situar en un futuro, en dicho emplazamiento, una de las más competitivas agrupaciones del mundo marítimo.

El Centro Marítimo actuará, en un futuro, como una capital universal para todas las empresas marítimas, ofreciendo multitud de servicios con gran lujo de detalles en sus instalaciones compuestas por cinco elegantes torres de gran altura llamadas Creek Towers y Plaza, una gran torre situada a la

cabeza de la isla y siete parcelas asignadas a unas posibles compañías desarrolladoras para que creen sus propias torres comerciales.

Además, el Centro Marítimo incorpora múltiples instalaciones destinadas a diversas funciones y propósitos, tales como las instalaciones de conferencias, los puntos de venta, senderos y paseos y zonas recreativas. Con lo que el Centro Marítimo poseerá un gran tamaño y será compatible con el medio ambiente, ya que, ha sido analizado y tratado a fondo. También, en este proyecto, han sido analizadas las tendencias futuras y los requisitos para garantizar la sostenibilidad del Centro Marítimo a largo plazo.

Para mejorar aún más su reputación como una empresa comercial, residencial y de ocio, la ciudad de Dubai ha aplicado estrictas políticas de protección del medio ambiente, garantizando diversas medidas de conservación y normas. Por ello, los inversores que se sitúen en el Centro Marítimo



deberán certificar la garantía que la edificación cumpla con los principios de Diseño Ambiental y Energía de Liderazgo (LEED). Estos diseños serán previamente examinados dentro de los términos de diseño para que cumplan los requisitos medioambientales, las operaciones y las mejores prácticas para el Centro Marítimo.

Económicamente, el Centro Marítimo se encuentra en un entorno empresarial libre de impuestos y gracias al apoyo eficaz del gobierno, la estructura del puerto se beneficiará de algunos incentivos económicos ofrecidos por Dubai. Además, la Ley N ° 11 de 2007, que estableció la Ciudad Marítima de Dubai, también prevé la creación de la Autoridad de la Ciudad Marítima de Dubai, para que se encargue financieramente y administrativamente de la concesión de licencias de propiedad, otorgadas a las empresas que operan dentro del complejo marítimo, aportando un valor añadido único y ventajas a todos los inversores.

Actualmente, el proyecto se encuentra en su tercera y última fase de desarrollo, en la cual se implican todas las obras de infraestructura. Una vez finalizado, la ciudad se encontrará dividida en seis grupos: el Distrito de Marina, el Distrito Industrial, el Campus Ciudad Marítima de Dubai, el Centro Marítimo, las oficinas de Harbour y las residencias de Harbour. Espacios han sido diseñados para fomentar la comunidad de vida en la Ciudad Marítima de Dubai.

Durante los cinco días de duración y cada dos años, se celebra en Posidonia una amplia exposición internacional de la Ciudad Marítima de Dubai y el desarrollo en el Oriente Medio relacionado con el sector marítimo. Para ello, más de 80 países formaron parte del evento este año, entre los que se encontraron 30 empresas de siete países de Oriente Medio, con los expositores centrados en la construcción naval y reparación, la ingeniería y los servicios portuarios.

**TRIPLE REDUNDANCY CAN-BUS COMMUNICATION PLUS PROCESS SEGMENTATION**

**I N T E G R A T E D A U T O M A T I O N C O N T R O L S Y S T E M**

diamar® by sedni  
Ship Automation Experts since 1988

[www.sedni.com](http://www.sedni.com) - [sasedni@sedni.com](mailto:sasedni@sedni.com)

ACREDÍTESE gratis  
con su invitación en [www.expoquimia.com](http://www.expoquimia.com)



# COMPOSITECH

Tecnología, producción e innovación en Composites

**Innovación constante, nuestro valor.  
Tecnología avanzada en composites.**

**La mejor plataforma expositiva**

- La oferta más completa y novedosa de fabricantes, transformadores y aplicadores.

**Su punto de encuentro**

- Contacto con profesionales de máximo nivel científico-técnico de los principales sectores, desde la automoción, aeronáutica, industria naval, hasta las energías renovables pasando por la fabricación de bienes de consumo y salud.

Contamos con usted. COMPOSITECH su puerta hacia las realidades de un sector decisivo para el futuro. En Fira de Barcelona, el primer recinto ferial de España.



  
**Fira Barcelona**

**EN 2008,  
UN ESPACIO PARA  
CONSTRUIR EL FUTURO.**

  
**EXPOQUIMIA**

Salón Internacional de la Química

[www.expoquimia.com](http://www.expoquimia.com)

**Recinto Gran Vía  
20-24 Octubre 2008**



# España ensaya la generación de energía procedente del oleaje

En España, siendo conscientes del gran potencial para producir energía que poseen las olas, se ha iniciado una investigación sobre este tema. Para ello, en Cantabria, País Vasco y Galicia se preparan los ensayos de los modelos con los que se espera obtener energía suficiente para abastecer a 300.000 personas en España, en unos cinco años.

Dicha energía procedente del oleaje, será incluida en el Plan de Energías Renovables 2011-2020, como una nueva fuente limpia aprovechando el gran potencial existente en el Mar Cantábrico y en el Océano Atlántico. Para ello, en septiembre se instalará en Santoña, cerca del faro del Pescador, una boya de 12 metros de diámetro apenas visible desde la orilla. El oleaje la moverá verticalmente y provocará una energía mecánica que se trasladará a una bomba hidráulica y de ahí a unas tuberías hasta mover un alternador. Finalmente, la corriente generada saldrá del alternador a un cable.

En el puerto de Mutriku, en Guipúzcoa, será instalada la llamada "columna de agua oscilante",

la cual se espera que ocupe una superficie de 100 m de longitud. Su funcionamiento será el siguiente: las olas entrarán, moverán el aire existente y este accionará las turbinas por las que sale la energía eléctrica. Se espera que comience a funcionar a mediados del próximo año.

En Galicia, se utilizará el Pelamis, método que ya se ha dado en Portugal y que posee una forma alargada y articulada, que se mueve con el movimiento de las olas y produce energía.

El IDAE espera que entre estas tres plantas se produzca una potencia de 10 MW dentro de cinco años, potencia que se sumaría a la obtenida de forma limpia, según el acuerdo pactado en la Unión Europea en la que para 2020, España deberá producir un 20 % de su energía de forma limpia.

Las ventajas existentes en esta fuente son principalmente que las olas se producen durante las

24 horas del día, aunque con más fuerza en invierno que en verano, pero se posee una gran capacidad de predicción para esta fuente renovable. También este sistema de producción es de los más inocuos.

## Más de 80 prototipos

Existen 81 prototipos diferentes para extraer la energía a las olas, algunos de ellos ya utilizados en países como Escocia o Portugal.

Se espera que para el año que viene, se instalen grandes laboratorios en el País Vasco y en Cantabria, llamados nodos, donde se prueben diversos sistemas, hasta poder encontrar el modelo perfecto que se empleará en nuestras costas.

En unos años, se espera que solo existan dos o tres que se ajusten a las condiciones españolas y que puedan llegar a la producción industrial, siendo estos prototipos lo más complementarios posibles.

## El Gobierno regula la investigación y la Comisión Permanente de los accidentes e incidentes marítimos

El Consejo de Ministros aprobó el pasado 23 de mayo, a petición del Ministerio de Fomento, el Real Decreto por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes marítimos y la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos.

El objetivo es conseguir una mayor especialización de los miembros que compondrán la futura Comisión Permanente y de su labor. Se trata de garantizar un mayor grado en el nivel de seguridad marítima y de prevención de la contaminación.

Debido a que hasta ahora, la regulación de esta materia solo se encontraba contenida en la Orden de 17 de mayo de 2001 por la que se establece la composición y funciones de la Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos. En dicha Orden, la Comisión se adscribe orgánicamente a la Dirección General

de la Marina Mercante, dependiente del Ministerio de Fomento, y siendo sus componentes funcionarios del citado centro.

Tras la investigación de los accidentes, se ha puesto de manifiesto una inadecuada organización vigente, ya que como el personal adscrito a la Comisión no lo está de forma exclusiva dedicado a la resolución de los asuntos investigados. Por otra parte, en la Orden insta que la Comisión debe estar integrada por personal de la Dirección General de la Marina Mercante. Asimismo, la normativa de la OMI y el proyecto de Directiva de la Unión Europea sobre investigación de accidentes requieren de una revisión.

Con la nueva situación, mediante el nuevo Real Decreto se investigarán los accidentes marítimos y los incidentes, para obtener una enseñanza para la seguridad marítima y para la

prevención de la contaminación del medio marino.

Orgánicamente, la Comisión se adscribe a la Secretaría General de Transportes del Ministerio de Fomento, con independencia funcional de las autoridades marítimas, portuarias, de costas o de cualquier otro que entrara en conflicto con la función encomendada al órgano investigador.

La Comisión tendrá un Pleno y una Secretaría para poder encuadrar a los investigadores, al personal administrativo y al técnico que sea preciso. El Presidente de la Comisión será nombrado por la Ministra de Fomento y el personal a cargo de las investigaciones se dedicará a tiempo completo, en exclusiva y con una formación especializada, no teniendo que compatibilizar esa función con tareas propias de la Dirección General de la Marina Mercante.

# El hundimiento del *Princess of the Stars*

El pasado 21 de junio se produjo el hundimiento, en Filipinas del ferry *Princess of the Stars*, el cual transportaba 862 personas a bordo según fuentes oficiales, aunque diversas fuentes indican variaciones en esta cifra.

Este ferry pertenecía a una compañía filipina llamada Sulpicio Lines y su zozobra se produjo frente a las costas de San Fernando, en Romblon, debido principalmente a su cruce con el tifón Fengshen.

El buque, construido en 1984 y capaz de trasportar hasta 1.992 pasajeros en sus 23.824 toneladas, partió del puerto de Manila el 20 de junio de 2008, rumbo a la ciudad de Cebu. El 21 de junio, cuando se encontraba cercano a la Isla de Sibuyan, fue cuando envió una señal de socorro tras situar sus motores en punto muerto por la fuerte marejada que se estaba produciendo. Desde las costas de San Fernando, se envió una lancha rápida y se confirmó que el ferry tenía un agujero en el casco, se encontraba parcialmente sumergido y que varios cuerpos se encontraban flotando en las cercanías.

A partir del 23 de junio, tras el amaine del temporal, se realizaron los trabajos de recuperación de cadáveres llevados por la Guardia Costera de Filipinas y la Marina de Filipinas. También se realizó un estudio de la dirección del oleaje para po-

der determinar donde se podían encontrar los supervivientes.

Una semana después del desastre, se han confirmado la existencia de más de 100 muertos y más de 500 cuerpos desaparecidos, tras encontrarse unos 60 pasajeros vivos. Pero estos datos no resultan muy fiables, ya que, el tifón provocó la zozobra de otros buques, como el buque *MV Lake Paoay*, que partió de Mindanao y posteriormente se hundió en el mar ocasionando 3 muertos y 17 desaparecidos.

La Guardia Costera de Filipinas informó, el pasado 24 de junio, de que solo han sido encontrados 115 pasajeros (48 supervivientes y 67 muertos) de los 862 pasajeros del *Princess of the Stars*. Cifra que fue modificada posteriormente, ya que, los cadáveres fueron trasladados por el oleaje a lugares más alejados, como los 12 cadáveres encontrados por un helicóptero militar de EE. UU. Cerca de la Isla de Masbate, de los cuales se desconocía la procedencia.

Finalmente, el 27 de junio, tras los esfuerzos de recuperación, fueron descubiertas 10 toneladas de plaguicidas peligrosos que se encontraban a bordo. Tras este descubrimiento, se espera que el gobierno presente cargos, ya que, el transporte de mercancías peligrosas en los buques de pasaje, en Filipinas, es ilegal.

## La respuesta internacional

Estados Unidos ha colaborado con la donación de 90.000 dólares y con el envío del navío de guerra USNS GYSCT *Fred W. Stockham* y un P-3 Orion de vigilancia marítima para el rescate de los cuerpos, ya que, este es el mayor desastre ocurrido en Filipinas tras que, en 1987, se produjera la muerte de 4.341 personas por el hundimiento del buque *MV Doña Paz*.

Debido a que los buceadores de las fuerzas navales de Filipinas y de Estados Unidos que participaron en la operación sólo pudieron inspeccionar una parte del compartimento de primera clase a causa de que los cables y hierros bloqueaban los accesos al resto del buque, las operaciones de rescate de las víctimas mortales ha sido suspendido para poder realizar el estudio de las técnicas que se utilizarán para poder entrar en los otros compartimentos sin que exista peligro, ya que, el buque de siete cubiertas se encuentra asentado sobre una plataforma de coral, que se espera que ceda ante el peso.

Además del *Princess of the Stars*, otros ocho barcos de pesca o cargueros, se hundieron a causa del temporal desatado por el tifón, entre ellos, el mencionado *Lake Paoay*, por lo que se dificultó enormemente la procedencia de los cuerpos y de los naufragios encontrados en islotes cercanos.

# Man Diesel posee una nueva oficina post-venta en Valencia

MAN Diesel PrimeServ, división post venta de MAN Diesel, recientemente ha ampliado su red mundial a 58 centros, con la apertura oficial de la nueva oficina en Valencia.

El nuevo centro fue inaugurado el pasado 17 de junio en un acto donde estuvieron presentes diversos representantes, invitados y trabajadores de la empresa, y donde Carlos Keller, Director de Servicios de PrimeServ España, pronunció un discurso de apertura. El Doctor Stephan Timmermann, miembro del consejo de dirección de responsabilidad de MAN Diesel PrimeServ, también se dirigió a los allí presentes y destacó que este nuevo centro es la evidencia de los esfuerzos que esta empresa está llevando a cabo para mejorar los servicios de atención a sus clientes en todo el mundo.

El comienzo de esta oficina surge en 2005 cuando Carlos Keller dirigió a un grupo encargado de mejorar la calidad del servicio de atención al cliente de MAN Diesel. La decisión de abrir un centro



de servicios provino de aquí, y de un estudio de mercancías españolas y movimientos portuarios españoles que permitieron elegir la localización actual. PrimeServ Valencia se encuentra a 20 minutos del puerto de Valencia y a 30 minutos del puerto de Sagunto, ambos con mucho tráfico de la costa este de España.

El Nuevo centro de servicio empezó a estar operativo oficialmente en mayo de 2007. A principios de 2008, se trasladó a sus nuevas instalaciones de oficinas y talleres, capaces de realizar trabajos con

válvulas, sistemas de inyección, cubiertas y cabezas de cilindros de dos y cuatro tiempos.

El taller realiza trabajos de mantenimiento, incluyendo limpieza de piezas, pulido de válvulas y asientos de válvulas, pulido de cualquier tamaño de cilindros, reacondicionamiento de válvulas de inyección y ensayos no destructivos de grietas y superficiales. También está especializado en análisis de sincronización y funcionamiento del motor, así como de la electrónica de los motores ME, ME-B y los que emplean el sistema de control electrónica Alpha Lubricator.

La apertura de la oficina de Valencia forma parte de la estrategia de ampliación PrimeServ en España. Se abrirá próximamente una sede en Las Palmas de Gran Canaria, para proporcionar servicio a motores estacionarios y motores marinos de dos y cuatro tiempos así como el equilibrado de turbo-compresores ya que la compañía recientemente ha adquirido una maquinaria completa para realizar este trabajo.

**POTENCIA PARA BARCOS  
DE USO PROFESIONAL**

## **VOLVO PENTA D16: UN SALTO TECNOLÓGICO**



**Fiable:** Diseñado para durar y probado durante miles de horas bajo las mas duras condiciones de trabajo.

**Potente:** Con más de 100-150 CV y con un 60% más de par.

**Eficiente:** Controlado electrónicamente con inyectores de alta presión y tecnología de 4 válvulas dando como resultado una impresionante reducción en el consumo de combustible.

**Limpio:** Cumple con IMO, EPA2, Rhine River Step 2 y la normativa de motor de diseño limpio según el DNV.

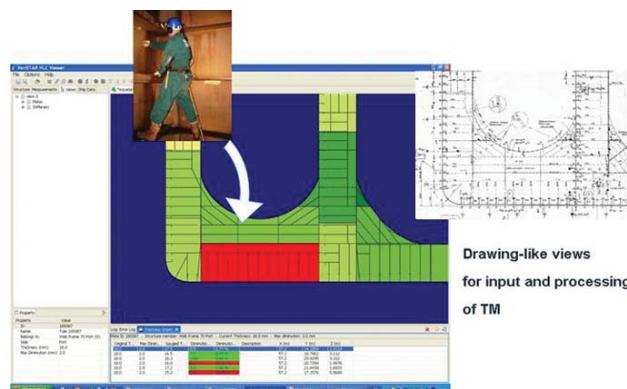
El nuevo motor marino D16 de Volvo Penta es realmente un gran salto tecnológico.

Motor :	D16-650	D16-750	D16MG
Potencia al cigüeñal :	650 hp/478 kW	750 hp/551 kW	450 hp/500kW
Par máximo :	3255 Nm	3263 Nm	-
Cilindrada :	16.12 litros	16.12 litros	16.12 litros

**VOLVO  
PENTA**

[www.volvpenta.es](http://www.volvpenta.es)

## **Proyecto automático de vigilancia CAS**



Tras los desastres del *Erika* y del *Prestige*, la Organización Marítima Internacional (IMO) emitió unas regularizaciones con las que se prohibieron los petroleros de un solo casco para comenzar a construir petroleros de doble casco.

El proyecto CAS (*Condition Assessment Survey*) ha sido investigado, principalmente, para realizar un mantenimiento de apoyo en los petroleros y en los *bulkcARRIER* de doble casco. Con este proyecto se esperaba agilizar la reparación, haciéndola inmediata durante las revisiones, ya que, las gráficas finales podían ser obtenidas rápidamente.

El CAS consiste en un examen cuidadoso de la estructura del buque, en el cual se implican una enorme cantidad de Medidas del Grosor (TM) del buque. Con este método se pueden tratar muchos datos en TM, almacenándolos en una base para una interpretación rigurosa y utilizándolos en sucesivas evaluaciones.

Este proyecto fue iniciado para dar una finalidad a las representaciones electrónicas que poseen los astilleros de sus construcciones. Estas representaciones, denominados Modelos de Datos de Productos (PDM) cumplen todas las normas ISO y contienen todos los componentes estructurales, sus características físicas y el modo en que son unidas todas las piezas. Con estas representaciones de forma estructural en 3D y junto con las Medidas del Grosor, se pueden obtener mediciones bastante exactas en un mínimo tiempo. Pudiendo calcular la inercia, la FEM y realizar un análisis fiable en menos de tres semanas, en todos los puntos de un buque.

Este proyecto, financiado por la CE durante tres años, finalizó el pasado 30 de abril, con el objetivo de mejorar la confiabilidad de los buques de evaluación, adjuntando todas las mediciones realizadas en los buques comerciales mientras navegaban por todo el mundo, por medio de un modelo numérico virtual en 3D del buque.

Según los datos obtenidos, los petroleros suelen causar los desastres principalmente por la falta de conciencia de la degradación en la estructura de acero de estos buques.

Como solución técnica, se investigó la definición de un modelo electrónico estándar de buques en el cual se utilizaron los registros de las mediciones realizadas a bordo, como las mediciones de espesor, las grietas y las condiciones de revestimiento, que al ser comparadas con el modelo, se pudieron obtener numerosos datos de degradación del buque.

# Acto de presentación de los autores del LECOMAR

El pasado 16 de julio de 2008, en el Palacio de Zurbano, Madrid, tuvo lugar el acto de presentación de los autores participantes del Libro de ECONOMÍA MARÍTIMA (LECOMAR) cuyo acuerdo para su edición fue firmado el 7 de septiembre de 2007 por el Instituto Marítimo Español (IME) y el Fondo Editorial de Ingeniería Naval (FEIN). Dicho acto se abrió con la intervención del Sr. D. Felipe Martínez Martínez, Director General de la Marina Mercante quien realizó un breve prólogo sobre la Economía Marítima.

A continuación, D. José Esteba Pérez, Presidente de la Comisión del FEIN (Fondo Editorial de Ingeniería Naval) y de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, presentó el índice definitivo y los autores del libro. Los autores, por orden de aparición en el libro, son: Felipe Martínez Martínez, Alfredo Pardo de Santayana, Gerardo Polo Sánchez, Manuel Carlier de Lavalle, José Esteban Pérez, Francisco Fernández Arderius, Rafael Gutiérrez Fraile, Miguel Pardo Bustillo, Andrés Molina Martí, Antonio Sánchez Jáuregui, Fernando Palao Taboada, José Mª Alcántara González, Rocío Martínez Molero, Ignacio Montero, José Ramón López Eady, Vicente Cervera, Esteban Pachá Vicente, Juan Carlos Pan Vázquez, Jerónimo Hernández Riesco, José F. Núñez Basáñez, Rafael Velasco Fernández, Vicente Cervera de Góngora, Arturo González Romero.

Este libro estará dividido en cuatro secciones tituladas, respectivamente; Estructura Económica Marítima, Teoría Económica Marítima, Política Económica Marítima y Otras Actividades del Sector Marítimo, seguido de seis apéndices como fundamento para la compresión de aspectos técnicos.

La primera sección estará compuesta por cinco capítulos en los cuales se tratarán temas tales como el "Comercio Internacional y Tráfico Marítimo", "El Mercado de la Construcción" que incluirá aspectos generales desde el punto de vista de negocio, el papel de los constructores, etc.; "El Mercado de la Reparación Naval", "La Transformación Naval", y "Los Mercados en venta de buques de segunda mano". La segunda sección estará formada por seis capítulos cuyos títulos son: "El Mercado de Fletes", "La Cuenta de Explotación del Buque", "El proyecto del buque", "Aspectos Económicos-Financieros de la Construcción Naval", "Gestión Portuaria" e "Instrumentos Jurídicos del Negocio Marítimo". La tercera sección estará compuesta por tres capítulos titulados; "Mecanismos de apoyo" en el cual se tratan las subvenciones o ayudas a los astilleros y empresas, beneficios fiscales, créditos a la exportación, etc., "Financiación Naval" donde se explicarán los conceptos de *Asset Finance, Project*

*Finance, el Leasing, el Term Sheet*, entre otros, y finalmente el capítulo que cierra esta sección se titula "La Normativa Marítima Internacional Relativa a la Seguridad y al Medio Ambiente". En la última sección se ha pretendido hacer una pequeña introducción a los aspectos económicos de otras actividades del sector marítimo en los cuales se han incluido los siguientes capítulos; "Apuntes Económicos de los Sectores Pesquero y Acuicultura", "Apuntes Económicos del Sector Náutico Deportivo", "Apuntes Económicos del Sector Offshore" y "Apuntes económicos de otros servicios" tales como remolques marítimos, salvamento marítimo, dragados y rellenos, tendido de tubería y cables en el mar...

A continuación se mostró el programa de eje-

cución y en donde quedó reflejado que se espera para finales de este año que se publique. Seguidamente se barajaron diversos posibles títulos para este libro en el cual quedase reflejado el carácter atemporal que se ha querido reflejar en cada uno de los puntos tratados en este libro.

Se espera que el libro se edite en diciembre.



The Gas Exchange Optimizer

MÄRKISCHES WERK

- Conos de válvula, asientos y guías
- Dispositivos de giro de válvulas
- Cuerpos de válvula nuevos y reacondicionados

Agente para España de Märkisches Werk, Halver:

C/ Ramón Fort, 8 • Bloque 3 • 1º A  
28033 MADRID – Spain  
Tel. +34-917 680 395 • Fax +34-917 680 396  
Mobile Phone 609650821  
Email: cascos@eresmas.net

Cascos Naval, S.L.

# La optimización en la forma de los cascos ayuda a disminuir los gases de emisión

SSPA Maritime Consulting AB ha realizado un número de estudios de diferentes tipos de buques, incluidos los buques de transporte de productos, petroleros *Suezmax* y *Panamax*, VLCC y LNG, con la idea de optimizar las líneas de sus cascos mejorando así la eficacia del combustible.

Como base para la selección de parámetros fueron utilizados tanto los empleados en las operaciones del buque en el puerto como los exigidos en sus rutas marítimas con sus restricciones y sus dimensiones para diferentes buques y cascos, utilizando además cascos con curvas de codaste gemelas y una tripulación similar.

SSPA ha conseguido poseer una base de datos con más de 6.000 modelos probados, incluyendo más de 300 curvas de doble codaste. Debido al uso de esta base de datos, SSPA dice que se pudo realizar la optimización paramétrica del casco en una etapa temprana del proceso de diseño. Con ello, ha sido desarrollado un procedimiento que se puede utilizar tanto para el cálculo teórico de la resistencia del casco como para mejorar el poder propulsivo en una ruta marítima o en aguas tranquilas.

En cada uno de los tipos de casco y sus dimensiones, se trataron de investigar como influían la eslora, la manga, el calado, el coeficiente de bloque y el desplazamiento en los análisis. El estudio mostró que el beneficio de escoger un casco óptimo y sus dimensiones principales con unas restricciones operacionales indicadas, muestran una diferencia significativa en el poder propulsivo requerido, mejorándolo en más de un 10 %.

Transportes BP encargó a SSPA realizar un estudio, el *Programa de Desarrollo Hidrodinámico BP 2006*, específico para petroleros Panamax, para

establecer una compensación entre el poder propulsivo y varios parámetros del casco. En el estudio se incluyó a la tripulación y al diseño de cascos con curvas de codaste gemelas, mostrando que la demanda de energía para dichas condiciones en buques distintos es dependiente de la tala y de las restricciones del buque en su diseño.

El objetivo del proyecto era incluir consideraciones ambientales y operacionales para elegir un tipo de casco y unas dimensiones principales con respecto a un rendimiento mínimo. La resistencia y el poder propulsivo del casco fueron calculados tanto para operaciones en una ruta marítima como en el agua calmada. Las dimensiones principales del casco (la eslora, la manga, el calado, el coeficiente de bloque y el desplazamiento) fueron variadas ampliamente para cada concepto, manteniendo constante la carga útil. Las influencias de las condiciones del mar y de las operaciones que respetan al medio ambiente, también son condicionantes para elegir el casco y la propulsión mínima necesaria.

## Verificando pruebas

Para verificar los resultados de las dimensiones estudiadas, se seleccionó un grupo de dimensiones con datos principales del casco. Los CFD diseñaron unas curvas de doble codaste y una tripulación para un Panamax, mientras los modelos del casco fueron construidos y probados por SSPA en un canal de experiencias en aguas tranquilas y con olas.

Además, a la resistencia en aguas tranquilas fue necesario añadir una resistencia en una ruta marítima por medio de las olas, vientos y derivas conocidas. Los datos de las olas fueron recogidos desde la *Global Wave Statistics*, la cual propor-

ciona datos para un número de áreas del océano. Los coeficientes de resistencia del viento fueron recogidos desde un test de túnel aerodinámico para cascos de petroleros con un calado de diseño.

La ruta utilizada por los petroleros *Panamax* fue desde Ventspils en Letonia, pasando por Store Baelt en Dinamarca, Kattegat, Skagerrak, el Mar del Norte, el Canal de la Mancha y el Atlántico Norte hasta la Costa oriental de EE.UU.

En esta ruta, se pudieron observar las modificaciones que se realizan debidas a las distintas condiciones ambientales del Mar del Norte cuando al ir hacia el oeste, era necesario un poder más elevado que en las condiciones ambientales del báltico. Si la ruta va desde el oeste a través del Océano Atlántico requiere una potencia media más alta debido al viento dominante que si va desde el sudoeste al noroeste y con la dirección del mar donde la altura de la ola puede aumentar considerablemente. Esta observación fue realizada en una ruta hacia el este donde el margen de mar fue aproximadamente de un cuarto de magnitud que cuando va hacia el oeste.

Dentro del proyecto realizado por SSPA, se desarrolló un programa de software de interpolación, el cual se espera que sea un instrumento de gran utilidad para poder comparar diferentes diseños de cascos y las dimensiones principales en lo referente al consumo de combustible. Al compararse los costes necesarios en las nuevas construcciones de diferentes diseños, se puede llegar a predecir que las decisiones económicas se realizarán más fácilmente y que el resultado del estudio realizado ayudará a BP a reducir gastos en el combustible durante toda la vida del buque.

# SENER gana el premio Príncipe Felipe a la excelencia empresarial

SENER Ingeniería y Sistemas ha resultado ganadora del premio Príncipe Felipe a la Excelencia Empresarial en la modalidad "Innovación Tecnológica para Grandes Empresas" gracias a su software CAD/CAE/CAM FORAN.

Este sistema, desarrollado en los años sesenta por la empresa, es uno de los programas de construcción naval más utilizados, encontrándose presen-

te en más de 27 países. Con este premio, otorgado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se reconoce a este software como un producto de innovación tecnológica relevante y con éxito documentado tanto nacional como internacionalmente.

El premio a la Innovación Tecnológica para Grandes Empresas, fue recogido de la mano del Príncipe de

Asturias por el presidente de SENER, Jorge Sendagorta, en un acto que tuvo lugar en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid, el pasado 19 de junio.

En esta XII edición de los Premios Príncipe Felipe, SENER también fue nominada en la categoría de "Competitividad Empresarial para Grandes Empresas".

## Últimos pedidos de Ibercisa

Ibercisa es una empresa dedicada al diseño y la fabricación de maquinaria de cubiertas para buques mercantes y de pesca. Actualmente, esta empresa posee diversos pedidos en diferentes astilleros, los cuales se mencionan a continuación.

En los Astilleros de H. J. Barreras posee un encargo para la fabricación de 2 molinetes de anclas hidráulicos combinados con carreteles de amarre MAN-H/H/62-S/200-25/1, un equipo hidráulico para el accionamiento simultáneo de los molinetes, dos maquinillas de amarre hidráulicas MAM-H/50/200-25/1 y un equipo hidráulico para el accionamiento simultáneo de las maquinillas. Todo este equipamiento será instalado a bordo de los buques C-1651 *Ruiloba* y C-1652 *Beatriz*.

En los Astilleros Zamakona, posee un encargo de dos pedidos. El primero de ellos para el armador estadounidense Seabulk Internacional, que consiste en dotar a cada uno de los buques C-657 *Stavia Express*, C-658 *Stavia Reliant*, C-659 *Stavia Glory* y C-660 *Stavia Sunrise* de una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/120/700-50/1, un equipo hidráulico, un molinete de anclas eléctrico MAN-E/H/20,5-D/2 y un servotimón hidráulico STD-H/2/4/A-2. El segundo pedido, realizado para el armador Remolcadores Dublín, consiste la fabricación de una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/70/130-80/1, un equipo hidráulico y un molinete de anclas eléctrico MAN-E/H/17,5-D/2, para cada uno de los buques C-681 y C-682.

Para los Astilleros Unión Naval de Valencia posee un encargo de equipamiento para la Gabarra C-394, a la cual se le instalarán 2 molinetes de anclas eléctricos combinados con carreteles de amarre MAN-E/H/38-S/200-22/1, dos maquinillas de amarre eléctricas MAM-E/30/200-22/1, dos armarios arrancadores dobles y dos consolas de control portátiles.

Además de este pedido, para este Astillero posee tres pedidos más, dos de los cuales serán instalados en buques pertenecientes al Grupo Boluda. El primero de estos, realizado para el Grupo Boluda, será el instalado en el buque C-376 y consiste en dotar al buque de un molinete de anclas eléctrico MAN-E/H/20,5/22-D/2, una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/120/150-80/1, paneles de control, un equipo hidráulico y un equipo indicador de tracción. El segundo



pedido para este armador será instalado en el C-389 y consistirá en dotar al buque de 2 maquinillas de remolque/anclas hidráulicas a proa MR-MAN/H/H/200/200-68/30-S/1, una maquinilla de remolque hidráulica a popa MR-H/70/1000-60/IS/1, dos equipos indicadores de tracción para carga estática, los controles de las maquinillas y el equipo hidráulico. Respecto al pedido que se realizó para el armador SASEMAR, será instalado en los buques C-361, C-362, C-363 y C-364, y consiste en una maquinilla de remolque hidráulica combinada con un molinete de anclas MR-MAN/H/H/80/2/300-48/26-D/2/IS, una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/80/2/1000-48/1/IS, una maquinilla auxiliar de carga hidráulica MAX-C/H/20/200-24/1, unos cabrestantes hidráulicos C-H/20/5-15 y un equipo hidráulico.

Ibercisa posee diversos pedidos con los Astilleros Armón, como son la instalación en el buque C-672 Remolcador 42 T, perteneciente al armador Marruecos, de un molinete de anclas hidráulico MAN-H/H/19÷22-D/2, una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/100/500-45/1, un equipo hidráulico y una maquinilla auxiliar eléctrica MAX-E/3/150-8.

Para el armador Remolques Unidos S.A. RUSA, posee diversos encargos para diferentes buques. Para el buque B-289, posee un

pedido de una maquinilla de remolque hidráulica combinada con un molinete de anclas MR-MAN/H/60/300-26/16-S/1, un equipo hidráulico y dos maquinillas auxiliares eléctricas de Sirga MAX-E/3/150-8. Otro pedido, para el mismo armador, consiste en la instalación de una maquinilla de remolque combinada con molinete de anclas hidráulica MR-MAN/H/H/140/2x100-100/22-D/2, una maquinilla de remolque hidráulica popa MR-H/140/700-52/1/IS, un equipo hidráulico, un cabrestante vertical eléctrico C-E/20/5-15 y dos maquinillas auxiliares eléctricas de Sirga MAX-E/3/150-8, para los buques C-670 y C-671.

Para el armador Ocean Italia, posee un pedido de una maquinilla de remolque combinada con un molinete de anclas hidráulicas MR-MAN/H/H/140/2x100-100/22-D/2, una maquinilla de remolque hidráulica a popa MR-H/200/2/1200-52/1/IS, un equipo hidráulico y dos maquinillas auxiliares hidráulicas Tugger MAX-C/H/30/220-16.

Con el Astillero Asmar posee un pedido cuyo armador es la Armada Chilena, para la instalación en el Proyecto Medusa de un equipo de pesca que posee dos maquinillas de arrastre independientes eléctricas MAI-E/370/4000-28/IS, dos maquinillas de Lanteón eléctricas MAX-L/E/120/150-25, un tambor de red eléctrico doble TR-E/2x100/2x12, un tambor de

red eléctrico TR-E/220/12 y una maquinilla de sonda eléctrica MCS-E/60/4500-11,2. En dicho buque, tambien ha realizado la instalación de un equipo oceanográfico, consistente en una maquinilla oceanográfica eléctrica (Geophysics I) MO-E/150/10.000-16, una maquinilla oceanográfica eléctrica Geophysics II MO-E/150/10.000-16, una maquinilla oceanográfica eléctrica (CTD) MO-E/20/6.000-8, una maquinilla auxiliar eléctrica Davit T MO-E/30/2.000-8, una maquinilla oceanográfica eléctrica Acoustic Body MO-E/50/1.000-8, un equipo de control progresivo de tracción y velocidad de maquinaria de pesca, un equipo de control progresivo de tracción y velocidad para maquinaria oceanográfica, un molinete de anclas eléctrico MAN-E/H/44-D/2 y dos cabrestantes eléctricos C-E/30/5-25.

Otros pedidos en proceso son los contratados con el Astillero Caribbean Drydock

Company CDC, en Cuba, para el equipamiento en 2 remolcadores PDVSA de una maquinilla de remolque combinada con molinete de ancla MR-MAN/H/80/250-58/22-D/2, dos equipos hidráulicos y dos cabrestantes eléctricos C-E/10/4-10, para cada buque.

Tambien en el extranjero, es de mención el pedido contratado con el Astillero Gebolu Shipyard Turkey, para el armador Tecknes Shipping, con el cual dotará a los buques NB-43 y NB-44 de una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/100/2/500-52/1, una maquinilla auxiliar hidráulica Tugger MR-H/40/100-25 y dos molinetes de anclas hidráulicos MAN-H/H/30-S/1.

Con Astillero Asenay, posee un pedido para el armador Ultratug Ltda, para la instalacion en los buques C-153, C-154, C-155 y C-156 de

una maquinilla de remolque combinada con un molinete de anclas hidráulicas MR-Man/H/100/220-80/24-D/2.

Con los Astilleros Balenciaga posee un pedido para el equipamiento de dos molinetas de anclas hidráulicos MAN-H/H/52-S/1, dos cabrestantes hidráulicos C-H/20/5-15, una maquinilla auxiliar eléctrica MAX-C/E/9,5/20-18, una maquinilla auxiliar eléctrica (radioboyas) MAX-C/E/17/2000-8 y una maquinilla auxiliar hidráulica (en el pórtico de popa) MAX-C/H/50/650-24.

Finalmente, con los Astilleros Detroit Chile posee un pedido para el armador Camorim consistente en una maquinilla de remolque hidráulica MR-H/100/300-50 y un grupo diesel hidráulico para los buques B-406 y B-407.

## Paquetes de soldadura por pasos controlados

ESAB ha introducido en el mercado unos nuevos paquetes de soldadura MIG/MAG: las fuentes de alimentación por pasos Origo™ de tipo Mig L305 o L405, y las unidades de alimentación Origo™ Feed L302 o L304.

Cada paquete posee una torcha de soldadura PSF™ y un conjunto de conexión de 1,7 m; 5,0 m ó 10,0 m y ofrece tres opciones de montaje del alimentador de hilo: kit de ruedas, abrazaderas de suspensión o pivote y contrapeso, aptas para la fabricación general de acero.

La fuente de alimentación Origo™ Mig L305 o L405 poseen una protección según IP23, lo que implica que las maquinas se puedan utilizar en interiores o al aire libre. La Origo™ Mig L305 ofrece 10 pasos de regulación de tensión y un ciclo de trabajo al 60% de 190 A/24 V, y la Origo™ Mig L405 cuenta con 40 pasos de regulación de tensión y un ciclo de trabajo al 60% de 365 A/32 V.

La regulación de la tensión y los ajustes de la inductancia se realizan en la fuente de alimentación, mientras que los demás controles se encuentran en el panel frontal de los alimentadores, donde proporcionan un acceso rápido a las configuraciones de la velocidad del hilo, 2 ó



4 pasos y tiempo de postquemado del hilo. Además, el Origo™ Feed L304 tiene mando para arranque en caliente, soldadura por puntos, avance lento y purga de gas.

Para mantener un arco estable y preciso, los alimentadores de hilo utilizan un control de velocidad electrónica y rodillos de un diámetro de 30 mm. Mientras que el modelo L302 utiliza un mecanismo de alimentación de dos ruedas económico, el L304 que se beneficia de una alimentación de cuatro ruedas con una transmisión por engranajes y rodillos de presión neutral para conseguir una transmisión positiva con un bajo desgaste del hilo. El Origo™ Feed L302 utiliza hilo de hasta 1,2 mm de diámetro y el Origo™ Feed L304 acepta hilo de hasta 1,6 mm de diámetro. Ambas unidades se encuentran disponibles para su uso con acero, acero inoxidable, aluminio e hilos tubulares.

Como accesorios para estos paquetes de soldadura MIG/MAG, se pueden incluir opcionalmente un medidor V/A digital, un transformador para el calentamiento de CO<sub>2</sub>, una hebilla de suspensión y adaptador para bobinas de hilo de 5 kg. El Origo™ Mig L405w y el Origo™ Feed L304w que ofrecen refrigeración por agua en conjunto con las distintas conexiones.

## Mando de Control Remoto REMCO

Vetus ha introducido un nuevo mando de control remoto en el mercado. El receptor de radio es operado por un práctico mando a distancia que se puede utilizar para accionar uno o dos equipos eléctricos de equipamiento de a bordo.

Este nuevo mando de control remoto se puede encontrar en dos modelos, el REMCO 1, que tiene un receptor y un mando a distancia, y el REMCO 2, tiene 2 receptores y un mando a distancia, de modo que tanto la hélice de proa, como la de popa, o la hélice de proa y el molinete pueden ser controlados a distancia.

El mando a distancia REMCO, puede ser conectado a otros dispositivos eléctricos o electrohidráulicos a bordo. Este aparato es adecuado para instalaciones de 12 ó 24 voltios y posee un alcance máximo de 50 m, aunque se garantiza el alcance de 15 m bajo cualquier circunstancia y el mando es estanco de acuerdo con la IP 67. La carga máxima de funcionamiento del receptor es 25 A en 12 voltios.



## Nuevo CD 2007

Informamos a nuestros lectores que ya está disponible el CD de Ingeniería Naval de 2007.

Pueden pedirlo a través de la página web:

[www.ingenierosnavales.com](http://www.ingenierosnavales.com)



**47º CONGRESO DE INGENIERÍA  
NAVAL E INDUSTRIA MARÍTIMA**

**CIN  
08**



# Uso Sostenible y Lúdico del Mar

Presentación de Trabajos:  
[www.ingenierosnavales.com](http://www.ingenierosnavales.com)

PALMA DE MALLORCA  
16 y 17 de octubre

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS NAVALES  
Y OCEÁNICOS DE ESPAÑA

## PATROCINADORES



Ingenieros Navales y Oceánicos de España

## Festividad de la Virgen del Carmen

El pasado 18 de julio tuvo lugar la tradicional fiesta del Carmen. Los Actos Conmemorativos se dividieron entre las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid y el Club de Campo Villa de Madrid.

A la celebración de la Santa Misa, oficiada por nuestro compañero D. José María Valero, le siguió el Acto Institucional de **Entrega de los Premios AINE 2007**. Presidían la entrega de estos premios:

- D. Jesús Panadero Pastrana, Director de la ETSIN.
- D. José Esteban Pérez García, Presidente de la AINE.
- D. Manuel Moreu Munaiz, Decano del COIN.
- D. Manuel Acero, Presidente del IIES.
- D. Fernando Palao Taboada, Secretario General de Transportes.
- D. José Luis Cerezo Preysler, Secretario Técnico de la Gerencia del Sector Naval.
- D. Miguel Moreno Moreno, Director de Gestión del COIN y AINE.

**José Esteban Pérez** se encargó de dar la bienvenida a todos los presentes.

"Queridos amigos:

En primer lugar quiero agradecer la asistencia de las personalidades que hoy nos acompañan, tanto de la administración como de otras instituciones. Agradeceros sobre todo a vosotros vuestra asistencia permanente a estos actos que cada año celebramos en honor de nuestra Patrona.

Agradecer a la Escuela, en la persona de su Director, que todos los años nos preste este estupendo lugar para celebrar esta jornada, y además este año con una doble satisfacción y una doble felicidad porque es el primero que tenemos aire acondicionado en este anfiteatro y no parece que nadie corra peligro de un desvanecimiento —cosa que nunca ha pasado pero que hoy creo que hay mucha menos posibilidad—. Así que muchas gracias por todo esto.

Después de muchos años atravesamos en el sector marítimo una coyuntura especialmente favorable en todo el mundo, y nosotros no íbamos a ser distintos (o no tanto), y estamos gozando de una situación que ninguno de los que estamos en este salón he-



(de izquierda a derecha) D. Miguel Moreno, D. Manuel Acero, D. Manuel Moreu, D. Jesús Panadero, D. José Esteban Pérez, D. Fernando Palao, D. José Luis Cerezo

mos vivido. Lo cual no quiere decir que esto sea igual de bueno para todos y cada uno de nosotros.

La Asociación y el Colegio, Nuestras Instituciones, estamos intentando hacer todo lo que podamos para lograr nuestro objetivo, que es prestigiar a la profesión y a los profesionales. Estamos haciendo lo que podemos, seguramente no hemos hecho todo lo que se esperaba de nosotros, pero tened la seguridad de que tenemos la absoluta voluntad de conseguirlo.

Nos reunimos hoy aquí para varias cosas, fundamentalmente dos: una recibir a los ingenieros nuevos, a los que acompañamos con motivo de su reciente colegiación. Es en ellos y en los promociones más jóvenes en los que reside ahora la fuerza para hacer frente con esta cultura del esfuerzo, el mérito y la ilusión, y de hacer una carrera en el sector marítimo nacional e internacional, donde reside de verdad el motor de esta profesión, de la que tenemos que decir que estamos muy orgullosos y por la que deberíamos luchar para que el año que viene estuviésemos incluso más orgullosos. Nos esforzamos todos. Estamos en un país con casi 8.000 km de costas pero donde la importancia del sector marítimo no es todavía lo que podría ser en países semejantes a nosotros. El sector marítimo español está entre el 3-3,5 % PIB, lo cual a mucha gente le sorprende, y estamos delante de

algo absolutamente necesario, pero que tal y como se desarrollan las cosas, va a ser mucho más necesario en el futuro.

También hoy y aquí recibimos a los compañeros que han cumplido 50 años de profesión. Nuestra felicitación a ellos y nuestro homenaje a sus compañeros de promoción que no han podido estar presentes en este día. Mucho hemos aprendido de ellos, muchas cosas. Y que estén aquí hoy, y el que podamos compartir con ellos, y ellos entre ellos, creo que es una satisfacción para todos.

Creo que una cosas que dije el año pasado y que voy a repetir, para mí es el meollo de la cuestión del día de hoy: Estos Actos a los que estamos asistiendo se repiten todos los años con un programa y un protocolo medidos y férreos que son imprescindibles para que esta celebración marche rápidamente. Pero estas limitaciones no pueden comprimir el contenido de emoción y el espíritu de solidaridad que nos impulsa cada año a venir y celebrar que estamos aquí, que estamos orgullosos de ser ingenieros navales, así como nuestra satisfacción y alegría por festejar a los que llegan y a los que permanecen, y a expresar públicamente nuestra admiración a los acreedores a ella, haciendo algo tan nuevo y sentido como si fuese el primer año que lo hacemos.

Este programa de hoy se desarrolla también gracias al esfuerzo y la dedicación de las per-



Premiados AINE 2007

sonas que forman parte de la Oficina de Gestión de Nuestras Instituciones, encabezadas por el Director de Gestión, a los que quiero también dar las gracias por la organización de estos Actos."

Posteriormente, dio paso al Director de la Escuela, D. Jesús Panadero:

"Señor Secretario General de Transportes, Señor Director General de la Marina Mercante, querido Decano, Presidente de la Asociación, Presidente del IIEE, Señor Secretario Técnico de la Gerencia del Sector Naval, queridos compañeros y amigos ingenieros navales y familiares que nos acompañan en este acto:

Un año más se celebra en la escuela con una iniciativa muy acertada por parte de quienes organizan el acto que son Nuestras Instituciones. Seguramente de hacer una encuesta entre nosotros sobre el lugar preferido para celebrar un acto así, sería la Escuela, así que creo que interpretan muy bien el sentir de este colegio profesional.

Bienvenidos en nombre de esta Escuela a este acto, y permitidme que estas breves palabras de bienvenida vayan acompañadas de las felicitaciones a quienes van a recibir un premio y a quienes cumplen los 50 años de andadura profesional.

Según he visto en el protocolo, han recibido un premio Astilleros de Santander. Me viene a la memoria —yo era subdirector, al principio de nuestra andadura profesional— la cantidad de veces que entrábamos en dique. Felicidades.

También está Navantia, que heredando la tradición de buen hacer de Bazán ha dado un salto internacional enorme y hoy gana concursos a los que hace poco eran sus maestros

en otros países. Merecidísimo premio el que va a recibir este colectivo de profesionales.

Tengo en la lista a dos queridos compañeros jóvenes, Víctor y Miguel de Next Limit, que han desarrollado una tecnología de múltiples aplicaciones en el ámbito de los efectos especiales, y de uno de los cuales hace poco defendió el proyecto fin de carrera y pude ver que había incluido un cuaderno adicional en el que se incluía la simulación de la bodega de carga de un *car-carrier* con unos efectos y una simulación con unos resultados francamente espectaculares. Estoy seguro de que ellos también desean "navalizar" el producto. Además os agradezco el ejemplo que dais a los alumnos de esta escuela que pueden ver que se pueden generar y desarrollar ideas en un mundo competitivo.

En cuanto a las personas hay un reconocimiento a Emilio Carnevali que tiene una amplia experiencia en astilleros y a Gonzalo Pérez Gómez que ha sido profesor de esta casa. Enhorabuena a los dos.

A Juan Blanco Traba, procedente de la Armada, Ingeniero Naval y también con una amplia experiencia, y Antonio Sánchez-Jáuregui, que todavía pertenece a esta casa.

Sergio Alda, un ingeniero joven, enhorabuena por el rápido progreso. A todos los que salís de aquí se os reconoce el mérito.

Además veo un premio especial al subdirector de la Marina Mercante, Felipe Martínez Martínez que ha sabido ganarse el respeto y el cariño de esta profesión. Merecidísimo premio. Te consideramos siempre con una especial valía, siempre vemos tus decisiones acertadas.

En otro orden de cosas, está la promoción del año 58. Un tercio de los titulados no ha llega-

do con vida a este acto, nuestro recuerdo para ellos. Con alguno he tenido contacto profesional.

También he visto a alumnos, no muchos, que van a recibir su insignia. Es muy agradable para todos, saber que estás asentados en vuestro trabajo realizándolo con la profesionalidad debida.

Quería agradecer a José María Sánchez Carrón, que ha tenido a bien donar a la Escuela la bitácora del acorazado *Jaime I* que se puede ver en las cercanías de este vestíbulo, y que vamos a protocolizar el acto de recepción al finalizar el acto, pero quería agradecer públicamente a José María su generosidad de este regalo maravilloso que ha dejado en la Escuela.

Quería decir unas breves palabras para que conocieseis cuál es la situación en la Escuela. En las preinscripciones de alumnos hemos mejorado un 30 %, lo cual es satisfactorio para todos los que estamos haciendo un esfuerzo para mantener el nivel y la calidad del centro. ¿Cuál es el futuro? Creo que ya vamos por el tercer o cuarto Secretario de Estado con el cual se debaten los temas de postgrado y master. Parece ser que finalmente dentro de poco se van a aprobar unas órdenes ministeriales en las que se van a definir las condiciones de los títulos que se imparten para poder reclamar las atribuciones profesionales. Ya no va a haber una correspondencia entre el título académico y la atribución profesional. Esta Escuela ha presentado en el rectorado —y ha sido aprobado por el consejo de gobierno el pasado día diez— tres títulos de grado de cuatro años que serán arquitecto naval, ingeniero marítimo e ingeniero oceánico. Los dos primeros podrán reclamar las atribuciones de los ingenieros técnicos en estructuras y en propulsión, y un master único de ingeniería naval y oceánica que podrá reclamar las atribuciones del ingeniero superior.

Os agradezco vuestra presencia aquí, muchas gracias."

D: José Esteban Pérez agradeció las palabras del director de la Escuela. Pero antes, pronunció las siguientes palabras:

"A los que termináis o estás todavía estudiando, el ser ingeniero naval y trabajar en el sector marítimo es una carrera. Y me gustaría que tuvieses el pensamiento de que uno puede hacer una carrera en su vida trabajando en ese sector, y los que os tienen que emplear que os den la posibilidad de mantener esa ilusión de unos ingenieros jóvenes es que les den la posibilidad de realizar una carrera dentro de este sector."

A continuación procedió a dar paso a la entrega de premios de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, cuya acta leyó Miguel Moreno Moreno:

"Y ahora, con el permiso de nuestro Presidente y según el Programa establecido, corresponde proceder a la entrega de los Premios de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España en su edición del año 2007.

Don Miguel Moreno Moreno, Director de Gestión de nuestras Instituciones y Secretario del Jurado Clasificador, va a proceder a la lectura del Acta correspondiente a la concesión de estos premios.

Miguel, cuando quieras."

**Miguel Moreno Moreno**, realizó la lectura del acta:

"Muchas Gracias Presidente, Buenas tardes a todos,

El Jurado Calificador de los Premios AINE 2007, compuesto como sigue:

- Presidente D. José Esteban Pérez García
- Vocales: D. Manuel Moreu Munaiz, D. Fernando Yllanes Ortíz, D. Ignacio Zumalacárraga de Luxan, D. Francisco Fernández González,

y actuando como Secretario D. Miguel Moreno Moreno.

En sesión celebrada el pasado día 23 de junio de 2007, tras analizar detenidamente las candidaturas presentadas a los diferentes Premios AINE 2007, acuerda otorgar los citados Premios como se indica a continuación:

### Premios AINE 2007 a actividades empresariales

#### Premio AINE – 2007 a la mejor Empresa Relacionada con actividades del Sector Naval o Marítimo

Tras haber pasado por las vicisitudes de verse excluido de la lista de Astilleros Españoles constructores de buques y también excluido para realizar transformaciones, y tras su venta haber realizado tras no pocos problemas laborales una gran reconversión, en la actualidad ocupa un lugar destacado entre los astilleros españoles.

Convertido en un Astillero de Síntesis, esto le permite acometer obras de muchísima importancia, siendo en estos momentos el astillero líder en Europa en el mercado de las transformaciones y compaginarlas con obras de reparación estándar

Ha obtenido la certificación en Medio Ambiente y Prevención según las normas ISO 14001 y OHSAS 18001 y se está preparando para entrar de nuevo en el mundo de las nuevas construcciones.

Por todo ello, se concede el premio AINE 2007 a la mejor Empresa relacionada con las actividades del sector naval o marítimo, a:

#### Astilleros de Santander

Recibe el premio: D. Juan Luis Sánchez, Director de Astilleros de Santander.

Entrega el premio: D. José Esteban Pérez García, Presidente de AINE.

#### Premio AINE – 2007 a la mejor Empresa Relacionada con la Profesión, de Mayor Proyección Internacional

Es una de las empresas líderes mundiales en diseño y construcción naval militar. Fue constituida en 2005, pero tiene más de 270 años de experiencia, pues procede de la antigua Empresa Nacional Bazán que en los años ochenta comenzó una nueva etapa saliendo al mercado exterior y logrando varios importantes contratos con las marinas de varios países amigos, especial mención es el protaviones para Tailandia (primero del mundo de su clase construido para exportación).

Su principal cliente es la Armada Española, para la que actualmente construye 17 buques, pero en la actualidad tiene contratos con marinas de otros países, siempre con el apoyo de la Armada, como Noruega, Malasia, India, Venezuela y recientemente el éxito internacional de Australia con la que se han firmado dos programas para su Marina para la construcción de 3 destructores, basados en las Fragatas F-100, y 2 Buques de Asalto Anfibio, como el BEP *Juan Carlos I*, recién botado, que está siendo construido para la Armada Española.

Está dedicando grandes recursos a I+D+i, a fin de ofrecer siempre los productos tecnológicamente más avanzados, que ha supuesto para la ingeniería naval de España tener un nombre reconocido y un lugar destacado en el muy competitivo mercado mundial de buques de guerra.

Por todo ello, se concede el premio AINE 2007 a la mejor Empresa relacionada con la profesión, de mayor Proyección Internacional, a:

#### Navantia

Recibe el premio: D. Antonio Pérez de Lucas, Director Técnico de Navantia.

Entrega el premio: D. Manuel Moreu Munaiz, Decano del COIN.

#### Premio AINE – 2007 a la Mejor Empresa Relacionada con la Profesión, con Mejor Desarrollo de Tecnología Propia

El Jurado Calificador de los Premios AINE, dada la calidad de los candidatos a este galardón, tomó por unanimidad la decisión de conceder en este año 2007 ex-aequo dos premios. Por ello convendrá, sin que se destaque distinción alguna, resaltar en los premiados el desarrollo de tecnología propia:

#### El uno

Empresa que destaca por dedicarse estratégicamente a los sectores más respetuosos con la sostenibilidad: energías renovables, transporte optimizado energéticamente y aplicación intensiva de la Innovación en su desarrollo Industrial.

Su capacidad de investigación y desarrollo no solo se orienta hacia los productos y servicios que presta, sino también hacia los numerosos procedimientos de trabajo que ampara la firma.





La aplicación tecnológica más avanzada y la inversión constante de recursos en I+D+i constituye uno de sus grandes pilares estratégicos, como demuestran los más de 17 millones de € invertidos durante el pasado ejercicio, aproximadamente el 3,3 % de su cifra de venta, y las 259 personas que trabajan en esta área, el 8,5 % del total de la plantilla.

La investigación y desarrollo tecnológico en nuestro sector se ha centrado en el proyecto BAIP-2020, Buque Autómata Inteligente Polivalente para la Pesca. Realizaron el estudio y viabilidad de la propulsión Diesel-Eléctrica para buques dentro del sector pesquero, han abordado estrategias de control avanzadas para el sistema propulsor y de control para optimizar eficiencias, consumos y emisiones en cualquier régimen de funcionamiento.

Ha contribuido con el diseño de un motor sumergido del tipo rotor inundado, con una potencia de 1.300 kW y desarrollado una nueva gama de convertidores basada en semiconductores. Fabricado la nueva serie MV300 de convertidores de frecuencia de media tensión refrigerados por agua, para ser utilizados en propulsores navales.

A principios del 2007 culminó la puesta en servicio y entrega del equipo propulsor del Buque *Miguel Oliver*, equipos diseñados para conseguir que el buque tenga la certificación ICES 209.

También han realizado innovaciones en sistemas de comunicación buque-tierra y en sistemas de localización y seguimiento.

## El otro

Compañía que fue fundada en 1998 por Víctor González (ingeniero Naval) e Ignacio Vargas (ingeniero Aeronáutico). Al poco tiempo se incorporó Miguel Talens, ingeniero Naval y compañero de estudios de Víctor.

A lo largo de los 10 años de andadura se ha ido incorporando a la empresa un conjunto de especialistas en programación y simulación así hasta completar la plantilla actual de unas 30 personas.

La empresa está especializada en el desarrollo de tecnologías de simulación por ordenador, especialmente en el campo de la simulación de fluidos, materia muy importante para el sector naval en particular.

Desde sus orígenes, la misión de la empresa ha consistido en desarrollar tecnología y productos para reproducir el comportamiento de la realidad física en su aplicación a diversos sectores, desde la ingeniería a la arquitectura e incluso el entretenimiento, con un especial interés en aplicar innovación y conocimiento al sector naval.

Ha desarrollado hasta la fecha tres productos, fruto del esfuerzo continuo en I+D desde sus comienzos: RealFlow™, Maxwell Render™ y XFlow™. Los productos se venden a nivel internacional, contando con una cartera de aproximadamente 8.000 clientes en todo el mundo, repartidos geográficamente por EE.UU. (40 %) Europa (30 %) y Japón (30 %). Las ventas de la empresa en España son únicamente un 5 % siendo el resto exportación.

Así mismo la compañía ha desarrollado varios proyectos de I+D relacionados con el ámbito naval y apoyados por Ministerio de Industria, Defensa y Comunidad de Madrid, en colaboración con CEHIPAR, ETSIN y Navantia. El proyecto de I+D CARENA (Cálculo de Resistencia en Estructuras Navales) recibió en 2007 el 2º premio al proyecto más innovador (Ministerio de Industria – Plan Avanza).

La empresa ha recibido una amplia cobertura en medios en el año 2008 por la obtención del Oscar Técnico de Hollywood a la tecnología de simulación de fluidos para cine. Esta es la segunda vez en 40 años que España obtenía este reconocimiento.

Por todo ello, se otorga el Premio AINE 2007 a las mejores empresas relacionadas con la profesión, con mejor desarrollo de tecnología propia a:

## Ingeteam y Next Limit Technologies

Recibe el premio: D. Javier Rioja, Director Comercial de Ingeteam y D. Víctor González,

copropietario y fundador de Next Limit Technologies.

Entrega el premio: D. Fernando Palao Taboada, Secretario General de Transportes y D. Jesús Panadero Pastrana, Director de la ETSIN.

## Premios AINE a asociados

### Premio AINE – 2007 a la Mejor Trayectoria Profesional

El Jurado Calificador de los Premios AINE, dada la calidad de los candidatos a este galardón, tomó por unanimidad la decisión de conceder en este año 2007 ex-aequo dos premios. Por ello convendrá, sin que se destaque distinción alguna, resaltar en los premiados la calidad de primer orden que en sus respectivas vidas profesionales han dejado patente:

## El uno

Nace el 16 de Abril de 1928. Termina su carrera en 1955.

En 1955 comienza su carrera realizando prácticos en astilleros finlandeses, y en 1956 disfruta de una beca en el Massachusetts Institute of Technology.

Ingresa después en la Empresa Nacional Bazán – Factoría de la Carraca donde trabaja en el departamento de aceros tanto en gradas como talleres.

Trabaja en Bazán hasta 1958 que entra a trabajar en la Sociedad Española de Construcción Naval, Factoría de Matagorda, donde desarrolla el grueso de su carrera profesional pasando por los puestos de Jefe de Armamento, de Oficina de Proyectos, del Departamento Técnico y finalizando como Director de la Factoría. En esta etapa participa en el proyecto y construcción de interesantes series de buques, destacando el fuerte aumento de la exportación. En su etapa en la dirección de la factoría, se alcanzaron sus máximos históricos de producción (más de 20 buques) y resultados económicos.

En 1974 entra a trabajar como Director General en el Astillero de Crinavís, donde se empezó el proyecto para la construcción de grandes transportes de gas natural licuado que no vieron la luz debido a la crisis del petróleo de 1973.

Tras este corto periodo de tiempo comenzó en 1975 como Director de la División de Construcción Naval de Astilleros Españoles, donde impulsó proactivamente las actividades de marketing y la gerencia del proyecto de un nuevo Astillero en Venezuela.

También colaboró con varias empresas nacionales y extranjeras y fue consejero de Astilleros de Santander y Astilleros Celaya.

Ha publicado varios artículos en la Revista Ingeniería Naval y presentado diferentes ponencias en congresos, recogiendo sus experiencias en la dirección de astilleros.

Fue Vicepresidente de la AINE entre 1987 y 1988 y ha destacado por su defensa de la actividad nacional de las Astilleros y Construcción naval.

#### **y el otro premiado**

Nace el 1 de mayo de 1939. Termina su carrera en 1967.

Entre 1966 y 68 trabaja en Astano en el Departamento de Producción como Jefe de Buque.

Tras esta etapa comienza su andadura en Sener como Jefe de las Secciones de Estructuras y de Maquinaria de la División de Construcción Naval entre 1968 y 1970.

Desde 1971 a 1986 trabaja en Astilleros Españoles, primero como Jefe de la Sección de Hidrodinámica del Departamento Técnico Central, después como Jefe de las Secciones de Hidrodinámica y de Análisis Estáticos Dinámicos de las Estructuras de los Buques y finalmente como Jefe de los Servicios de Investigación y Desarrollo.

Tras un breve periodo en Auxinave como Director del Departamento de Investigación y Desarrollo pasa a Sistemar con el cargo de Director General que ha venido ejerciendo hasta 2003.

Por todo ello el Jurado concede el Premio AINE 2007 a las mejores trayectorias profesionales a:

#### **D. Emilio Carnevali Rodríguez y D. Gonzalo Pérez Gómez**

Reciben el premio D. Emilio Carnevali Rodríguez y D. Gonzalo Pérez Gómez y los entregan D. José Luis Cerezo Preysler, Secretario Técnico de la Gerencia del Sector Naval y D. Manuel Acero, Presidente del IIES.

#### **Premio AINE – 2007 a la Mejor Trayectoria Socio-Profesional**

El Jurado Calificador de los Premios AINE, dada de nuevo la calidad de los candidatos a este galardón, tomó por unanimidad la decisión de conceder en este año 2007 ex-aequo dos premios. Por ello convendrá, sin que se destaque distinción alguna, resaltar en los premiados la calidad de primer orden que en



**D. Aurelio Gutiérrez Moreno**

sus respectivas vidas socio-profesionales han dejado patente:

#### **El uno**

Nacido en Ferrol el 18 de septiembre de 1932, de la promoción del 65, Capitán de Navío del Cuerpo de Ingenieros de la Armada y diplomado en Alta Dirección de Empresas por el IESE.

En la Armada comenzó como Oficial del Cuerpo General con varios destinos a bordo de buques y como Ingeniero Naval, ejerció de inspector de construcciones y obras de Ferrol, Jefe de Planes y Programas y Secretario, Técnico de la dirección de construcciones navales militares. Pasa un periodo de cuatro años (1973-1976) como Agregado Naval en Washington y en 1977 pasa a la Empresa Nacional Bazán en la situación de servicios especiales.

Después ya en Bazán, pasa por los puestos de Subdirector de Construcción Naval, Director Comercial, Director de Factoría y Director Comercial y de Relaciones Exteriores de la Sede Central, vicepresidente de Ventas y Asuntos Internacionales.

Desde 1981 a 1985 compatibilizado con sus cargos en Bazán, es presidente de DESSA, filial del INI.

Ha sido consejero de varias empresas en el sector privado, y es presidente de ASESMAR desde enero de 2005.

También ha ejercido como docente en la ET-SIN como Profesor de Máquinas Marinas y profesor adjunto y después titular de la Cátedra de Motores de la ET-SIN.

Ha publicado diversos artículos técnicos e impartido multitud de conferencias, simposios y seminarios técnicos, es miembro de COIN, AINE, SNAME, ASNE, ASESMAR y miembro de la Real Academia Española de la mar.

También ha recibido varias condecoraciones en reconocimiento a su carrera militar.

#### **y el otro premiado**

Nace el 21 de febrero de 1947 de la promoción del 69, diplomado en Dirección General de Empresas por el IESE (Universidad de Navarra) diplomado por el CEPADE (centro de estudios de postgrado en administración de empresas) en: organización de la innovación y la tecnología, planificación y administración de empresas, comercio exterior, financiación de empresas, contabilidad financiera, técnicas de gestión empresarial y contabilidad general de empresas. Especialista en Gestión de los Recursos Humanos por el CEPADE.

Entró a trabajar desde 1970 a 1985 en Astilleros Españoles, S.A. en la Factoría de Matagorda y Puerto Real, realizando las funciones de Jefe de Producción de Buques, Jefe de Ingeniería Básica y Jefe de Oficina de Mejora de Procesos.

Desde 1985 a 1988 es Director de Desarrollo en Pequeños y Medianos Astilleros en Reconversión (PYMAR).

Desde 1988 a 2005 es Director de Promoción Industrial y Control en la Gerencia del Sector Naval.

En 2002 y hasta 2005, también ejerce como adjunto a Presidencia en Pequeños y Medianos Astilleros, Sociedad de Reconversión, S.A. (PYMAR).

Y finalmente en 2006 y hasta la fecha ejerce como Consejero Delegado en Pequeños y Medianos Astilleros, Sociedad de Reconversión, S.A. (PYMAR).

Otras actividades realizadas son entre 1989 y hasta 1992, miembro asesor del Proyecto Europeo Eureka titulado "Halios: el Pesquero del futuro", desde 1991 a 1994 Presidente de CEDEMAR (Centro de Estudios Marítimos), entre 1987 y 1996, vicepresidente de la Comisión de Asuntos Técnicos Profesionales del Colegio y la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España. Desde 1996 es Miembro de Coredes (Comité de I+D de los Constructores Navales Europeos), Experto Evaluador de la Comisión Europea para los proyectos de I+D del Programa Marco de 1997, y desde 2003 Experto evaluador de Proyectos Profit del Programa Nacional de I+D, a través de la Fundación Innovamar.

También ha ejercido la docencia en la ETSIN desde 1986 como Profesor Asociado de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, en las áreas de Organización y Factorías Navales, compaginándolo con la labor de Professor del Instituto Marítimo Español desde 1996.

Participante como organizador y/o ponente y/o moderador en numerosas Jornadas y Seminarios relacionadas con el Sector Marítimo, asesor de astilleros sobre cambio organizacional y mejora de la productividad, evaluador de proyectos de I+D en áreas de construcción naval y offshore, tanto de temas relacionados con el producto como con los procesos, autor de varios artículos en prensa y revistas especializadas en el Sector Marítimo, premiado en dos ocasiones, por los correspondientes trabajos presentados en las Sesiones Técnicas de Ingeniería Naval y Miembro de varios Tribunales de Doctorado, sobre Tesis relacionadas con el Sector Marítimo, así como Director de una Tesis sobre "Calidad, Seguridad y Medio Ambiente".

Por ello, se concede el premio AINE 2007, a las mejores trayectorias socio-profesionales a:

#### D. Juan Manuel Blanco-Traba y Traba y a D. Antonio Sánchez-Jáuregui Martínez

Reciben el premio: D. Juan Manuel Blanco-Traba y Traba y D. Antonio Sánchez-Jáuregui Martínez.

Entregan el premio: D. Fernando Palao Taboada, Secretario General de Transportes y D. Manuel Moreu Munaiz, Decano del COIN.

#### Premio AINE – 2007 a la mejor Trayectoria Profesional a Menores de 35 años

Ingeniero Naval de la promoción del 2000, ha destacado en una gran variedad de activi-

dades profesionales y académicas desde entonces.

Su vida profesional comienza en IZAR Construcciones Navales, donde se incorpora a la dirección comercial de Buques Mercantes entre febrero de 2001 y mayo de 2002. Paralelamente se prepara las oposiciones e ingresa en el Cuerpo de Ingenieros Navales del Estado, siendo el ingeniero naval más joven en su momento al servicio de la Administración.

Desde 2002 ejerce como Inspector en la Capitanía Marítima de Vigo, a las ordenes del Jefe de Inspección y donde fue designado inspector MOU.

En 2004 obtiene la Beca Fulbright para realizar estudios de post-grado en EE.UU. y se convirtió en el primer funcionario de la administración marítima y único por ahora en acceder a esta beca.

En sus estudios en Nueva York del Master of Science in International Transportation Management obtiene la máxima calificación, siendo número uno de la promoción.

Al finalizar el Master participa en un programa de intercambio profesional con la US Coast Guard, siendo también la primera experiencia de este tipo para un funcionario de la administración marítima.

De regreso a España obtiene por concurso el puesto de Jefe de Servicio de Control y Calidad donde coordina y prepara a la administración marítima para someterse voluntariamente a una auditoría de la OMI enmarcada en el Plan Voluntario de Auditorías a los estados miembros. La OMI le nominó para impartir un curso de formación de auditores en el PAEM, designándole después como miembro y jefe de equipos auditores de la OMI.

En la DGMM fue responsable del proyecto de acreditación en la norma SIO 17020 de actividades de inspección de bandera y MOU y puso en marcha el primer programa de auditorías a las Organizaciones Reconocidas autorizadas por la Administración Española a actuar en su nombre.

En septiembre de 2007 presentó su candidatura al puesto de Project Officer for Port State Control de la EMSA, donde obtuvo el puesto y en diciembre de 2007 se incorpora a la EMSA siendo el ingeniero más joven de la Agencia. Actualmente desempeña su labor en UNIT E Implementation EU Maritime Legislation.

Por todo ello, se concede el premio AINE 2007 a la mejor trayectoria profesional para menores de 35 años a:

#### D. Sergio Alda Blasco

Recibe el premio: D. Sergio Alda Blasco.

Entrega el premio: D. Jesús Panadero Pastrana, Director de la ETSIN.

#### Premio Especial AINE - 2007

Es ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid y pertenece a la escala de Técnicos Facultativos Superiores del Ministerio de Medio Ambiente, y profesor titular de Ingeniería Hidráulica EUITOP de la Universidad Politécnica de Madrid, en excedencia desde 1987.

Su carrera profesional en la Administración se desarrolló en el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), donde fue gerente de los Servicios Técnicos Centrales, pasando en 1986 a ocupar la dirección del Centro de Estudios de Puertos y Costas. En 1989 es nombrado director general del CEDEX, puesto que desempeña hasta 1999. Desde ese año a 2001 fue Vocal Asesor en el Ministerio de Medio Ambiente.

Ha realizado estancias y estudios de perfeccionamiento en el extranjero: Bureau of Reclamation (USA), diplomado en Mecánica de Ríos por la Universidad de Colorado (USA). Ha sido director, asesor, profesor y miembro de la Comisión docente de varios cursos nacionales e internacionales. Es, además, autor de numerosos informes, estudios y proyectos así como de publicaciones, artículos y conferencias sobre temas de matemática aplicada, hidráulica, puertos y costas y tecnología propia de la Ingeniería Civil. Pertenece a diferentes asociaciones técnicas nacionales e internacionales.

También ha sido consejero del Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, vocal de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnolo-



gía, y vicepresidente de la Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidráulica (IAHR). Ha ejercido también como consejero de distintas empresas públicas y vocal de los consejos rectores del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo y Puertos del Estado.

En la actualidad ocupa del cargo de Director de la Marina Mercante y Presidente de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.

Por todo ello, el Premio Especial AINE 2007, es para:

#### D. Felipe Martínez Martínez

Recibe el premio: D. Felipe Martínez Martínez,

Director General de la Marina Mercante.

Entrega el premio: D. José Esteban Pérez García, Presidente de la AINE"

Hablaron en representación de los premiados, **D. Emilio Carnevali Rodríguez y D. Juan Manuel Blanco-Traba y Traba**. Comenzó Emilio Carnevali con las siguientes palabras:

"Buenas tardes a todos: Autoridades que nos acompañáis y seguís, Presidente de la Asociación, Decano del Colegio, Director de la Escuela, compañeros, familiares, amigos.

Los compañeros y empresas que conmigo han sido distinguidos con los premios que la Asociación ha concedido este año con motivo de la fiesta de la Virgen del Carmen me han encomendado el honroso encargo de dirigir unas palabras de saludo y agradecimiento.

Hablo pues en nombre de Juan Manuel Blanco-Traba, Antonio Sánchez-Jáuregui, Gonzalo Pérez Gómez; el más joven del grupo Sergio Alda Blasco, que precisamente ha sido premiado aún siendo tan joven ya que ha hecho tantas cosas buenas; también menciono al Director General Felipe Martínez, que nos acompaña como premiado; también lo hago en nombre de las empresas premiadas, algunas tan conocidas y queridas, todas con tanto mérito. Navantia que de algún modo funde la historia de Astilleros Españoles y Bazán, tan nuestras; Astilleros de Santander, también propia en mi caso por haber sido miembro de su consejo; también en nombre de Next Limit Technologies e Ingeteam, ambas novedosas y brillantes y a las que no podemos llamar nuestras —yo por lo menos— por impedirlo entre otras cosas la impenetrabilidad, no de los cuerpos sino de los tiempos.

Doy pues en nombre de todos, mis más sinceras gracias. Gracias por estas distinciones y premios que nos han sido descritos y que anteriormente han sido enunciados y descritos. Gracias al Presidente de la Asociación, a la



Junta Directiva, al Jurado que ha deliberado y decidido sobre los mismos, y a los compañeros que han propuesto y apoyado las candidaturas.

Voy a hacer un paréntesis en estas palabras y me voy a permitir mencionar y proponer una efusiva felicitación colectiva al Presidente de la Asociación, José Esteban Pérez, por el premio que acaba de recibir cuya importancia a nivel europeo supone un orgullo para todos nosotros y que merece presidir los premios que hoy se otorgan. Se trata del premio anual 2007 de las Confederación de Sociedades Europeas de Tecnología Marítima, CEMT Award 2007, por su excelente contribución durante tantos años a la industria de la construcción naval. Felicidades muy cordiales y ruego un aplauso para él.

Siguiendo lo que tenía en negro sobre blanco, he pulsado los sentimientos y recibido las impresiones de todos los premiados y así puedo testimoniar la satisfacción y, por qué no, el orgullo de haber sido elegidos como titulares de estas distinciones que nos honran, nos estimulan y nos obligan.

Al lado de estos sentimientos de satisfacción y reconocimiento echamos la vista atrás, repasamos nuestra vida profesional y recordamos a tantos compañeros, de antes y de ahora que hubieran sido titulares de tan honrosos premios.

Con la seguridad, sin embargo, del rigor, la capacidad y la independencia de ponentes y jurado, solo nos corresponde aceptarlos con humildad y ofrecerlos a todos como homenaje a nuestra profesión; a la dedicación a la misma a lo largo de los años, tan plenos aunque a veces tan difíciles. Especialmente se lo dedicamos a nuestras mujeres, a nuestras familias, que han compartido con nosotros trabajos, traslados, ausencias, dificultades y alegrías.

Me permito añadir algunas consideraciones sobre el carácter de mérito profesional que subraya el título de estos premios. La excelencia ha de ser la meta a alcanzar en el trabajo día a día, de los que se dedican después del logro de un título universitario superior al ejercicio de su profesión, por eso son un buen augurio y símbolo actos como el de hoy con su ritual y solemnidad de los premios establecidos ya tradicionales, la celebración especial de los que cumplen 50 años de profesión —hace tres años fue mi promoción la protagonista—, la nueva hornada de ingenieros navales que inician ahora su vida de trabajo, la celebración conjunta, los brindis mutuos que sin duda haremos luego. Todo ellos celebra la importancia de lo que somos y significa lo que nos obliga. Hay que destacar el hecho de estar reunidos en la Escuela, nuestra Alma Māter, nuestra casa, con todo se subraya y simboliza sobradamente la excelencia profesional a la que me estoy refiriendo.

Después de lo simbólico y protocolario, quiero destacar como comentario final, algunos principios e ideas orientadores de nuestro ejercicio profesional por encima y además de la pura formación técnica. Están basados en los mejores magisterios. No son, por supuesto, exhaustivos y me permito dedicarlos especialmente, si me dejan, con interés y cariño a los nuevos ingenieros que ahora inician su vida de trabajo. Serían los siguientes:

- Vocación de promover el cambio.
- Cambio hacia lo mejor. No sólo compatible, sino condicionado al respecto, análisis crítico de la promoción y a las reglas del arte.
- Hacer las cosas bien es importante. Más importante aún es hacer las cosas que importan; la primera de ellas es identificarlas.
- En nuestra profesión, en general, hay que colaborar y tratar con muchas personas: técnicos, trabajadores manuales, clientes, proveedores, etc. No se puede aislar en las

personas la parte puramente laboral o profesional. El hombre entero se viene encima.

- Nuestro trabajo tiene repercusiones económicas, técnicas, sociales, de seguridad, medioambientales, etc. El rigor es no sólo nuestra meta, sino una responsabilidad moral.
- Y por último, recordando al profesor Manning que muchos de los presentes recordarán como autor magnífico y autoridad docente en Ingeniería Naval, diremos que el proyecto y ejecución de un buque son análogos a una sinfonía: hay intérpretes, instrumentos, una partitura y un director. Si todos los componentes de la orquesta no van a uno, el resultado herirá los oídos del oyente. Del mismo modo, si los que participan en el proyecto y construcción de un buque no actúan de una forma coordinada, el resultado estará falso del necesario equilibrio. Ha de haber recepción y especialización en los intérpretes y ritmo en la ejecución, armonía entre aparentes contrarios, hay que evitar la confusión de planos y crear con todo ello la obra perfecta, hermosa. Y disfrutad con vuestra labor afinando al máximo.

Muchas gracias."

A continuación, **D. Juan Manuel Blanco-Traba y Traba**, también pronunció las siguientes palabras:

"Buenas tardes a todos,

Durante el tiempo que he estado destinado en los EE.UU. y en la mayoría de las reuniones que he asistido, una de las frases que más he escuchado en actos de homenaje es que "el mayor honor que puede recibir una persona es el reconocimiento de los suyos", ellos son los que mejor nos conocen y por eso me siento orgullosos y agradecido por el premio que me ha sido concedido.

Como me he comprometido a no consumir más de cuatro minutos y lo quiero cumplir, solo quiero hacer una referencia a como fuimos acogidos cuando nos incorporamos a la Escuela, los que veníamos de otra procedencia. Tengo que decir que se nos recibió con toda naturalidad y compañerismo y recuerdo, cuando había problemas con profesores y alguna huelga, como nuestro compañero Luis Pancorbo, me decía "Juan, vosotros id a clase que ya sabemos que tenéis que tener en cuenta otras cosas". Nunca le agradeceré bastante a mi amigo Luis esa actitud tan comprensiva.

Quiero también tener un recuerdo para mi etapa de profesor de esta Escuela, tarea gratificante y en la que a veces dejé de hablar de máquinas marinas para contarles a los alumnos cosas de barcos en general y así hacer más llevadero el aprendizaje, centrando la atención en los destinatarios de las máquinas.

Termino dando las gracias a esta Escuela que nos acoge y a la Asociación y al Colegio, que con tanto acierto defienden, respectivamente los intereses de la Profesión y de los que formamos parte del colectivo, los Ingenieros Navales.

A todos muchas gracias de nuevo."

José Esteban Pérez García agradeció las palabras y dio paso al Acto Institucional.

## Acto Institucional

### Entrega de medallas del 50 Aniversario

**D. Manuel Moreu** presentó y glosó a la promoción de 1958 y a los nuevos colegiados:

"La promoción del 58 fue la más numerosa de su época.

Iniciaron su vida laboral mayoritariamente en astilleros:

- Pedro Arce y José María Gómez Orellana fueron a Bazán Ferrol.
- García de la Serrana, José María Fesser, García Rossello y Pepillo Nestares fueron a Astilleros de Sevilla.
- Joaquín Belón y Gerardo Celaya fueron a Barreras.
- Euskalduna cogió cinco: Javier García Rodríguez, Francisco Marés, Lorenzo Preciado, Enrique Uzquiano y Aurelio Gutiérrez.
- Además para su filial Juliana de Gijón cogió a Carlos Ventosa y Manuel García Blanco.
- A Sestao de Bilbao se fueron José Miguel Garagalza y Cesar Mantilla.
- A Astilleros de Cádiz fueron Raimundo Alonso y Pepito Ayuso.
- A Matagorda fueron Ciriaco Muñoz y José María Porres.
- A Bazán Cartagena fue Rafael Bravo.
- Algunos iniciaron su andadura en el Lloyd's como Alejandro Mira y Javier García Quijada.
- A la factoría de Manises fue José Antonio Castejón.
- Juan Ribera se incorporó a Unión Naval Barcelona donde ha transcurrido toda su vida profesional.
- José María Marín fue a los astilleros de Gijón.
- Alberto Barreras inició su actividad en astilleros pero derivó luego hacia actividades empresariales.
- Juan Colas empezó en la Industria auxiliar.
- José Pablo Redondo fue a los astilleros de Santander.

Es difícil detallar en el corto espacio de tiempo disponible el seguir con detalle de la evolución profesional de todos ellos.

Algunos derivaron hacia la administración, como José María Marín y Ciriaco Muñoz, otros hacia la enseñanza como Alejandro

Mira y el mismo Ciriaco que acabaron en la Escuela.

Otros derivaron hacia el mundo empresarial y hacia el ejercicio libre de la profesión, otros cambiaron astilleros grandes por astilleros pequeños, etc.

Quiero pedir disculpas por algún error de asignación que pueda haber cometido, en cualquier caso lo importante es destacar que ha sido una promoción con una destacada actuación profesional y a la que hoy rendimos este pequeño homenaje por su 50 aniversario."

**Miguel Moreno Moreno** pidió que se pusieran en pie los miembros de la promoción de 1958 y fue dando lectura a los distinguidos con las medallas, mientras el Decano entregó las medallas a cada uno de los miembros.

Se entregaron medallas a los siguientes componentes de la promoción de 1958:

- D. Raimundo Alonso Pastells.
- D. Jose Luis Ayuso Menéndez.
- D. Jose Alberto Barreras Barreras.
- D. Joaquín Belón Bello.
- D. Rafael Bravo Nuche.
- D. Gerardo Celaya García.
- D. Juan Colas O`Shea.
- D.<sup>a</sup> Elvira Antón, viuda de D. José María Fesser Teresa.
- D.<sup>a</sup> Rosa Muñoz, viuda de d. José Miguel Garagalza Perez.
- D. Manuel García Blanco.
- D. Fernando García De La Serrana, hijo de D. Joaquín García de la Serrana Villalobos.
- D. Aurelio Gutierrez Moreno.
- D.<sup>a</sup> Covadonga Oliver, viuda de D. José María Marín Górriz.
- D. Ciriaco Muñoz Moreno.
- D.<sup>a</sup> Isabel Lopez Gil, viuda de D. José María Nestares García-Trevijano.
- D. Jesús María Porres Ituarte.
- D. José Pablo Redondo Laguera.
- D. Joan Ribera Alsina.

No pudieron estar presentes ni la viuda ni los hijos u otros familiares de Pedro Arce García, José Antonio Castejón Royo, Javier García Rodríguez, Rafael García Rosselló, José María García-Quijada Gómez, José María Gómez Orellana, Francisco Mares Feliú, Alejandro Mira Monerris, Lorenzo Preciado Medrano, Gonzalo Robles Díaz, Enrique Uzquiano de Miguel, Carlos Ventosa Ortiz.

En representación de los homenajeados toma la palabra **D. Aurelio Gutiérrez Moreno**:

"Queridos Director de la Escuela, Decano del Colegio, Presidente de la Asociación, compañeros, familiares y amigos:



Hace 50 años, la Promoción de 1958, tras un ingreso duro (media de ingreso 6,4 años) y cinco años de carrera, inició su andadura profesional. Estábamos ilusionados, cargados de teoría y, sobre todo, capaces de pensar y con buen ánimo para aprender lo que hiciera falta. Había trabajo y salimos todos colocados, si bien el panorama laboral se ensombreció con la estabilización de 1959.

Nuestra promoción vivió, como otras, los avatares de los aciertos (escasos) y los desaciertos (muchos) de nuestra Administración que, sumados a los sucesos en el exterior, produjeron una serie de oscilaciones en la industria naval. Hubo períodos buenos: España se abrió al mercado de exportación de buques y llegamos a ser el número dos en el "ranking" de la construcción naval. Las sucesivas crisis a lo largo de los últimos 25 años dieron lugar a varias reconversiones (habría que decir "desguaces") y algunos vieron acortada drásticamente su vida profesional.

No voy a extenderme en los logros personales de cada uno. Baste decir que, tanto en la industria privada como en la Administración y en la enseñanza, todos hemos trabajado con entusiasmo y dedicación y algunos todavía seguimos activos. Deseo recordar a nuestros compañeros que ya no están, pues, desgraciadamente, la promoción ha sido duramente castigada y contabilizamos 11 bajas. A los pocos años de terminar, falleció nuestro compañero Joaquín García de la Serrana tras dolorosa enfermedad. Después siguieron otros: Francisco Márquez, Enrique Uzquiano, José María Marín, José María Fesser, Pedro Arce, Gonzalo Robles y, más recientemente, José María Nesterares, José Antonio Castejón, José María Gómez Orellana y José Miguel Garagalza. De ellos cabe decir que los veteranos no mueren, sólo se ausentan. Nos queda el grato recuerdo de su buen hacer, su compañerismo y la amistad entrañable que nos unió a

lo largo de los años de la carrera y, en muchos casos, en la Milicia Naval compartiendo tres veranos de vida dura pero gratificante por los muchos momentos buenos que perduran en la memoria.

La promoción siempre hizo gala de buen humor: recordemos al inefable Enrique Uzquiano con sus comentarios oportunos, Pepillo Nesterares y García de la Serrana con su humor andaluz, los magníficos imitadores Paco Márquez, Fesser y en particular Joaquín Belón, capaz de imitar a cualquier profesor sin que este se enfadara. No olvidemos al "Trío de la Bencina" (Garagalza, Orellana y Marín) ni al trío "Los Panchos" (Castejón, Robles y Pepito Ayuso) con sus actuaciones melódicas en todos los folklores.

Por último, me tomo la libertad de dar algún consejo a los componentes de la promoción que ahora termina, a pesar de que a la gente joven no le gusta que le den consejos (bien lo sabemos los que tenemos hijos). Ahora ya sois, por fin, ingenieros navales tras unos años que os habrán parecido en algunos momentos una carrera de obstáculos (y lo ha sido). Tenéis la suerte de acabar en un momento en que la industria naval está en auge en todo el mundo, con buenas carteras de pedidos, buenos fletes y buenas perspectivas para el futuro inmediato. Lo importante es que os deis cuenta de que tendréis que seguir estudiando y aprendiendo del mundo real, no sólo de teoría. Tendréis que poneros al día continuamente como hemos hecho todos: nuestra promoción empezó a trabajar con regla de cálculo y Tablas de Schrom y hemos tenido que reciclarnos primero a la calculadora y después al ordenador personal, los elementos finitos, los cálculos CFD, el CAD/CAM, por no hablar de los cambios en reglamentación (Convenios de Solas, Marpol, Código de buques de gas, de químicos, Código HSC, etc.). En cuanto a los buques, se ha pasado del *World Glory*, petrolero de 49.000 tpm en

1956, a los petroleros gigantes y buques portacontenedores de 13.000 TEU. La automatización y la electrónica, también han supuesto un cambio radical.

Lo más importante es que conservéis siempre vuestra vocación profesional con las ilusiones intactas y ganas de saber cada día un poco más, aunque haya momentos duros. No olvidéis que hay que saber aprender de todo el mundo: un buen ingeniero debe saber mandar y organizar, pero también escuchar a los demás. No dudéis en poneros el "mono" y el casco, moveros por los talleres y por los barcos. Los ingleses dicen que "vale más una onza de experiencia que una libra de teoría". Para un profesional no hay mayor satisfacción que un trabajo bien hecho y el deber cumplido. No estéis obsesionados por los euros, sin olvidar lo que decía nuestro querido profesor D. José Luis Termino, antes de Hernanz: "El ingeniero es la persona que hace el trabajo como los demás pero más barato".

Muchas gracias a todos por vuestra paciencia."

#### Entrega de insignias a los nuevos colegiados

Posteriormente se procedió a la entrega de insignias a los nuevos colegiados. **D. Manuel Moreu** lo presentó diciendo:

"A continuación vamos a proceder a la entrega de las insignias a los nuevos colegiados.

Es una satisfacción poder anunciar que la colegiación durante este año 2007-8 fue de 54 colegiados. Aunque me consta que todos ellos hubieran querido estar en este acto, razones de trabajo y de residencia, fuera de Madrid, han impedido, en la mayoría de los casos, que puedan acompañarnos."

**D. Miguel Moreno Moreno** manifestó lo siguiente:

"Finalmente han sido 5 los colegiados que han podido asistir para recibir las insignias, aunque otros 18 la han recibido en la D.T. de Galicia. Las insignias les serán impuestas por el Decano del Colegio, D. Manuel Moreu Munaiz y por el Presidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, Don José Esteban Pérez García.

Pido a los nuevos colegiados que suban al estrado, primero las damas y después los caballeros, a recibir las insignias."

D. José Esteban Pérez García entregó los alfileres a las damas y D. Manuel Moreu Munaiz posteriormente entregó las insignias a los caballeros, mientras D. Miguel Moreno Moreno leyó sus nombres:

Se entrega la insignia a:

- D.<sup>a</sup> Laura Aguilera Tejado.
- D.<sup>a</sup> Ana Arias Crespo.
- D. Pablo Ferreiro Sancho.
- D. Alejandro Molina Torres.
- D.<sup>a</sup> Esther Sánchez Amador.

**D<sup>a</sup> Laura Aguilera Tejado y D. Alejandro Molina Torres** pronunciaron unas palabras en nombre de los nuevos colegiados:

"Señoras y señores, buenas tardes.

Al hablar en nombre de los compañeros que reciben la insignia como Nuevos Colegiados, quiero en primer lugar felicitar, en su nombre y en el mío propio a todos los premiados y agradecer a la Asociación y al Colegio el reconocimiento que hoy nos otorgan al acogerlos como parte de nuestras Instituciones.

Debemos sentirnos orgullosos de estar hoy aquí, porque lo hemos conseguido con nuestro esfuerzo, nuestra dedicación y nuestra perseverancia. No podemos olvidarnos de dar las gracias a todos los que nos apoyaron en las etapas más difíciles: nuestras familias, nuestros amigos, nuestros profesores,... porque todos ellos aportaron su granito de arena para que hoy estemos aquí.

De nosotros depende que no quede sólo en esto. Que no se reduzca a tener el título de Ingeniero Naval colgado en una pared, sino a serlo realmente. A anteponer la vocación y el interés, a la remuneración y al reconocimiento social. A ser abiertos de pensamiento, a trabajar en ambientes amplios, de proyección internacional y con gran perspectiva. A ser leales con nuestro trabajo, nuestra empresa y con nosotros mismos.

Que dentro de 50 años, como los compañeros a los que hoy homenajeamos y a los que damos nuestro más sincero reconocimiento, podamos volver a una tarde como ésta y sentirnos orgullosos de nuestra trayectoria profesional.

Muchas gracias a todos."

Posteriormente, **José Esteban Pérez García** presentó el acto de donación de una bitácora a la Escuela por parte de D. José María Sánchez Carrión:

"Desde los orígenes de creación de la Escuela Especial de Ingenieros Navales en 1932 su Biblioteca se ha ido surtiendo sistemáticamente de donaciones de colecciones particulares de ingenieros navales desde las colecciones de Franco (Nicolás), González Aledo (Manuel y Jaime), Suances (Juan Antonio), Torroja (José María) a las recientes de Aláez (José Antonio) Chorro (Rosendo) y Luna (Andrés).

Este año la Escuela ha recibido otra donación, esta vez distinta que todos hemos tenido la ocasión de contemplar, y que corresponde a la bitácora del Crucero *Jaime I* construido en el Arsenal de Ferrol, y que ha sido entregada por José María Sánchez Carrión quien la mantenía en su poder desde 1974 al recibirla directamente del Depósito del Observatorio Astronómico de Cádiz.

A continuación tendrá lugar la firma de dicha donación, entre el donante el mencionado José María Sánchez Carrión y Jesús Párraga Pastrana como representante del donatario: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales."

Se procedió a la firma de la donación, tal y como estaba previsto.

A continuación, D. José Esteban Pérez agradeció a Emilio Carnevali la mención de su premio. A continuación, el Secretario General de Transportes, D. Fernando Palao Taboada, cerró el acto con las siguientes palabras:

"Queridos Decano del Colegio Ingenieros Navales y Presidente de la Asociación, querido Director de la Escuela, autoridades, queridas amigas y amigos:

Quiero en primer lugar agradecer a la Asociación y al Colegio de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, la invitación a compartir estos actos que ininterrumpidamente celebráis todos los años con motivo de la fiesta de vuestra patrona.

Quiero felicitar a todos los profesionales y empresas que han sido galardonados por su trayectoria y aportaciones en el sector marítimo. Y cómo no, tener un especial recuerdo para los ingenieros navales que han cumplido los 50 años de profesión, y agradecerles su dedicación, que estoy seguro de que ha producido impulso, avances, mejoras en cada una de las actividades que integran el sector.

En cuanto a los galardonados, quiero personalizar la felicitación en mi colaborador y querido amigo, el Director General de la Marina Mercante, Felipe Martínez que comparte conmigo la profesión de Ingeniero de Caminos y que tiene el mérito, por un lado de poner a prueba la imparcialidad del jurado, y por otra parte de haber obtenido un galardón juzgando —si me permite la descortesía el Director de la Escuela— fuera de casa.

Si recordamos el origen del Cuerpo de Ingenieros Navales del Estado, nos tenemos que remontar a 46 años atrás. Desde entonces este cuerpo ha prestado importantes servicios a la construcción naval en España y a su industria auxiliar y ha contribuido a la con-

servación y mantenimiento de las flotas mercante, de pesca y deportiva.

Creado en 1962, el Cuerpo de Ingenieros Navales Funcionarios, está a punto de cumplir sus bodas de oro. Inicialmente dependió del Ministerio de Industria pero ha sido con su paso al Ministerio de Fomento —y no es porque lo diga yo— sobre todo en la última legislatura, cuando ha tenido un importante despegue.

El número de Ingenieros Navales en la administración marítima se ha más que duplicado en estos últimos cuatro años. En la actualidad, hay en la misma 78 ingenieros navales, cuando hace muy poco tan solo había una treintena. La totalidad de los integrantes supera el centenar, teniendo en cuenta los que prestan sus servicios en otros ministerios como Industria, Medio Ambiente, Hacienda, Interior, Administraciones Públicas, etc. Así como los que se encuentran en organismos internacionales y en excedencias, así como hay Ingenieros Navales (no necesariamente funcionarios) en la Sociedad Nacional de Salvamento Marítimo, Sasemar.

Una media anual de entre doce y quince ingenieros navales se han ido incorporando estos años al cuerpo de ingenieros, se ha demostrado que esta es una cifra ajustada, tanto desde el punto de vista de la demanda, como desde el de la oferta. Unos aportan más antigüedad y experiencia profesional que otros, pero todos tienen la misma entrega y dedicación y se entregan con ilusión en el equipo de la administración marítima del que son piezas indispensables.

Cinco años después de la creación del cuerpo, la Asociación de Ingenieros Navales solicita del Ministerio de Industria la constitución del Colegio de Ingenieros Navales. La autorización tiene lugar en abril de 1967. Entre sus fines fundamentales algunos tienen una especial relación con la administración marítima como pueden ser los siguientes: asesorar a los organismos oficiales, entidades y particulares en las materias de su competencia, emitiendo informes y resolviendo las consultas que les sean solicitadas por los mismos o por sus colegiados; impulsar y contribuir en estrecho contacto con la Asociación de Ingenieros Navales al progreso de las técnicas propias de la profesión, ayudando en la investigación científica; establecer normas de construcción, calidad y comportamiento y fomentar todo estudio que tienda a elevar el tradicional prestigio marinero y de la construcción naval en España; informar, cuando ello sea requerido, sobre la modificación de la legislación que afecte a la construcción naval, industrias auxiliares y aquella que se refiere a la formación y profesión del Ingeniero Naval; así mismo pueden realizar actuaciones profesionales

ante los tribunales de justicia y actuar como árbitros o peritos ante aquellas situaciones en que sea necesario. Las interesantes jornadas técnicas que anualmente organiza la Asociación de Ingenieros Navales, conocidas por todos nosotros, son una muestra de este tipo de actuaciones.

Existe un cierto paralelismo o convergencia entre los fines de ambas entidades, la Administración Marítima y el Colegio de Ingenieros Navales, que actúa coordinadamente y en paralelo con la Asociación. De la colaboración entre ambos se desprenden interesantes sinergias y así se ha entendido con la firma de dos convenios de colaboración vigentes para el presente año. Los citados convenios incluyen aspectos de apoyo a los comités, subcomités y grupos de trabajo de OMI, y esto se instrumentaliza a través de un becario ingeniero naval con estancia en Londres por un periodo de un año. Hay participación de expertos del colegio en grupos de trabajo relativos a criterios de estabilidad para pesqueros y aspectos de los criterios SOLAS y MARPOL. También en la redacción y elaboración de normas para la construcción de buques basadas en objetivos concretos de seguridad, eficiencia, etc. Uno de los convenios está dedicado exclusivamente al análisis del sector del tráfico marítimo, su evolución, perspectivas y de todos aquellos factores que puedan ser relevantes en él.

La relación entre la Administración Marítima y el Colegio se extiende mucho más allá de lo que pueden suponer los citados convenios. Por ejemplo, se colabora conjuntamente en la Fundación Jorge Juan, tanto en el diseño de los cursos como en la participación del profesorado; en la Fundación Innovamar, para el desarrollo de I+D marítimo; en Madrid Diseño de Yates, para promover la tecnificación de la náutica de recreo y deportiva; en el desarrollo del Cluster Marítimo Español.

También se está realizando una importante labor de difusión del trabajo de la Difusión Marítima tanto entre los colegiados como entre los aspirantes que tiene lugar básicamente a través de dos actuaciones: becarios Ingenieros Navales con la carrera realizada y con el proyecto en fase de aprobación que están trabajando en la administración marítima (hay concretamente dos seleccionados por PYMAR, para un horizonte de dos años con un resultado excelente) y por otro lado, la Dirección General de la Marina Mercante ha concedido becas a 20 alumnos de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Navales para que este verano puedan conocer el funcionamiento de las secretarías marítimas.

Para la Administración Marítima es trascendental la actuación del Ingeniero Naval como profesional tanto en la fase de proyecto del buque como en la de dirección de obra. Su ri-

gor, profesionalidad y seriedad son fundamentales para el cumplimiento de los estándares y las normas de seguridad. Necesitamos la colaboración activa de los profesionales de la Ingeniería Naval en los ámbitos de la seguridad y la calidad de nuestra flota de madera. Estamos desarrollando varios planes con dichos objetivos: Plan de Seguridad de la Flota Pesquera,

actuación realizada conjuntamente con los ministerios de medio ambiente, medio rural y marino, y con el de trabajo e inmigración; Plan Lista Blanca, objetivo puesto en marcha a finales de 2004 por la DGMM para situar a nuestra flota entre las mejores del mundo (la evolución de este plan en el presente año nos está preocupando porque, de alguna manera, creemos que hay que enfatizar en algunas medidas en relación con el mantenimiento de nuestra flota en esta Lista Blanca); Plan de Calidad para nuestra Flota de Cabotaje que se pondrá en marcha en el próximo mes de septiembre.

Quisiera aprovechar el presente marco, en el que hay muchos profesionales jóvenes, para "vender" en alguna medida el producto de la carrera del ingeniero naval en la administración marítima. Son muchas y muy variadas las actividades de inspección que se realizan a lo largo de toda la vida del buque y que comprenden varias etapas: el estudio y revisión del proyecto de construcción del buque y toda su documentación técnica asociada, el proceso de construcción del buque que abarca todas las actividades realizadas desde la fase de acopio de materiales hasta la finalización de las pruebas oficiales, incluyendo la puesta de quilla del buque y su botadura, el seguimiento del buen estado del buque mientras dura su vida operativa, y finalmente su desguace o hundimiento voluntario. Estas acciones están especialmente enfocadas a lo que es la seguridad marítima y la prevención de la contaminación del medio ambiente marino y puede tener relación con la estructura del buque y su comportamiento, con los aparatos, elementos y materiales instalados en el buque, y con la competencia y cualificación profesional de las tripulaciones.

Otras actividades realizadas por el ingeniero naval inspector son la realización de auditorías, pertinentes para la expedición del certificado de gestión de la seguridad del buque —conocido habitualmente por las siglas ISM— y las inspecciones operativas correspondientes al estado rector del puerto, y las inspec-



ciones operativas recogidas en el R.D. 1907 del año 2000.

Hay ingenieros navales que después de haber realizado una actividad de inspección técnica están realizando en la Administración Marítima funciones de dirección y gestión. Se trata principalmente de los capitanes marítimos que ejercen la jefatura de todas las funciones que se realizan en el ámbito geográfico de una Capitanía Marítima. El puesto de Capitán Marítimo implica el ejercicio de liderazgo, capacidad de trato con los ciudadanos, organizaciones profesionales y sindicatos, de animación de grupos, de utilización de conceptos organizativos, etc. También hay oportunidades para aquellas personas que les agrade trabajar en el exterior, bien sea a través de asistencias técnicas temporales en proyectos FAR, intercambio con otros países europeos de hasta tres años de duración, actuaciones como auditor internacional en nombre de OMI, la posibilidad de trabajar en organizaciones internacionales como OMI, EMSA, etc. Y en todos estos campos puede el Ingeniero Naval desarrollar su vida profesional en la administración.

Confío en que muchos lo hagan y participen de la satisfacción de trabajar en beneficio de la administración, del sector naval y marítimo español, y por extensión de trabajar por el interés general.

Reitero mi felicitación a los galardonados, que hago extensiva a todos vosotros el día de vuestra patrona.

Muchas gracias."

**José Esteban Pérez García** animó a los presentes a asistir al Congreso Nacional que se celebrará en Palma de Mallorca los días 16 y 17 de octubre.

Posteriormente, los presentes se trasladaron al Club de Campo y tras un aperitivo, tuvo lugar la Cena. Como todos los años, al final de la misma se realizó un sorteo de regalos A continuación tuvo lugar un baile.

# Jornada Técnica de Ingeniería Naval

## “Seguridad en buques pesqueros”

Debido a los dramáticos accidentes ocurridos en las últimas fechas en las embarcaciones pesqueras, los cuales suponen una gran preocupación para todo el sector marítimo, la Delegación Territorial en Galicia (COINGA), el COIN y la AINE organizaron una jornada, el pasado 21 de mayo en Navalía, con el fin de debatir sobre las normas existentes relacionadas con la seguridad en pesqueros, su aplicación y las recientes actualizaciones de las mismas, así como, sobre el impacto de las prácticas habituales en la utilización de las embarcaciones.

En esta jornada se ofrecieron varias conferencias de expertos de temas que afectan a la seguridad de los buques, tomando una especial atención en los que poseían una eslora menor de 24 m.

El acto comenzó con la presentación, efectuada por el Sr. Decano Territorial en Galicia del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, D. Guillermo Gefaell Chamochín, y la posterior inauguración, realizada por el Sr. Decano Nacional del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, D. Manuel Moreu Munaiz.

A continuación, se realizaron las siguientes ponencias:

**La estabilidad y la seguridad en los pesqueros menores de 24 m de eslora.** Presentado por el Director General de Gestenaval, D. Guillermo Gefaell Chamochín.

Esta ponencia se desarrolla a raíz de los hundimientos de buques pesqueros de pequeño porte en nuestras costas, accidentes que han ocupado bastantes páginas en las revistas, motivo por el cual, se plantea la necesidad de una reflexión sobre el tema.

En esta ponencia, son tratados algunos aspectos influyentes sobre la estabilidad del buque, cuya deficiencia causa accidentes imprevisibles, sin tiempo a responder adecuadamente a ellos.

Este problema suele ser causado por un conjunto de elementos dados en los buques, por lo cual, en esta ponencia se desarrollaron temas como las GT bajo la cubierta principal, mencionando los reglamentos pesqueros que se encuentran en vigor, los cuales suelen ser exigencias de tipo burocrático que tienen que ver poco con los requisitos técnicos de cumplimiento del buque. El armador deberá intentar conseguir siempre el mejor buque dentro de las GT de que dispone, siendo fundamental la eslora y la manga, que proporcionan el área de tra-

bajo en cubierta y una adecuada estabilidad inicial. Ante este requisito, el proyectista del buque ajustará el puntal a la cubierta principal, consiguiendo un mínimo que se encuentre dentro del reglamento.

Con esto, los buques tienen un francobordo correcto reglamentariamente, pero muy ajustado y sin margen para absorber los pequeños incrementos de pesos que influyen en una estabilidad a grandes ángulos y de proteger al buque de la zozobra cuando hay mal tiempo. Puede darse también el caso de una buena estabilidad inicial, con un ajustado francobordo reducido excesivamente por la acumulación de pesos, lo que hace que tenga una escasa reserva de estabilidad a grandes ángulos.

Otro tema tratado resultó ser el de las GT sobre la cubierta principal y la protección de la tripulación. La legislación de pesca, intenta permitir notables incrementos de GT totales en el buque, favoreciendo los importantes aumentos de volúmenes sobre la cubierta principal. Por esto, se ha impulsado un notable aumento de las superestructuras, especialmente en cerqueros y palangreros, en la cual se ha elevado el centro de gravedad, aumentado la superficie vélida y altura del centro de empuje del viento. Esto conlleva que la estabilidad de algunos barcos resulte insuficiente normativamente y sea necesario recurrir a los lastrados de forma importante, perjudicando el francobordo.

Otro tema importante resultó ser la capacidad de carga existente en el buque, como la adecuada carga del combustible, el aprovechamiento de una adecuada capacidad de carga de pesca o el peso de los aparejos de pesca, factores que pueden influir en la estabilidad del buque.

También se analizaron las cubiertas de protección y sus aberturas, las falucherías, el mantenimiento de la estanqueidad en el buque o la acumulación de pesos y obras de reforma. Para a continuación, tratar el tema de la formación de los patrones y armadores, el embarre de los aparejos y el estado de la mar.

Finalmente, se ofrecieron una serie de pruebas con sus cálculos de estabilidad y se analizaron los reglamentos, con los que se pudo obtener una serie de conclusiones y recomendaciones para evitar los accidentes o la perdida tanto del buque como de algún miembro de este.

Algunas de las ideas expuestas en las conclusiones sería la reconsideración de la exigencia de aportación de GT para la construcción de nuevos bar-

cos, por lo menos en los menores de 24 m; la medición del esfuerzo pesquero en toneladas pescadas en la mar y no en el tamaño del barco ni en la potencia del motor; el diseño del buque en función de su tipo de pesquería y su cuota de pesca.

El proyecto debería estar dirigido por medio de un estudio cuidadoso de todos los condicionantes, como son el método de pesca, la carga, las maniobras y el combustible necesario. Sería necesario revisar los programas de arquitectura naval, verificando sus cálculos y comparándolos para que no suceda nada. Si el buque se diseña para un tipo de aguas, no se debería permitir su desplazamiento a caladeros más alejados o a otro tipo de pesca, sin una comprobación exhaustiva de las condiciones en que lo hace.

Se debería de dotar de una eficaz ventilación a los espacios de trabajo y de habitación, disminuyendo el periodo obligatorio de comprobación del desplazamiento en rosca, de diez a cinco años, y extendiéndolo para barcos con esloras entre 12 y 24 m. Penalizando a los armadores, astilleros y talleres que intervengan en el proceso de cambios y reformas que se detecten a la estabilidad de un buque y que se encuentren realizados sin la correspondiente autorización. Los Ingenieros que realicen las Inspecciones Marítimas deberían comprobar las formas, marcas de calados, etc.

También se dieron ejemplos de cursos impartidos dignos de atención para la solución de estos problemas por parte del patrón, los armadores o el resto de la tripulación, para que se puedan conocer el riesgo de zozobra de una manera clara y concisa. Conjuntamente, sería necesario que la tripulación pudiera realizar de forma eficaz, una toma de decisiones bajo diversos factores ambientales. También resulta necesario adecuar las normas y los reglamentos, acercando la información a los tripulantes y haciendo que estas pasen a ser transparentes.

**Seguridad en buques pesqueros bajo requerimientos de sociedad de clasificación.** D. Juan Manuel González Grimaldi, Jefe de la Oficina de Vigo de Lloyd's Register.

Esta ponencia comienza con la mención de las diversas clasificaciones de los buques pesqueros, utilizando las reglas estándares de clasificación, sin la existencia de reglas específicas para pesqueros, pero con un apartado especial, en el que se incluye el cálculo del escantillado para este tipo de buques menores de 24 m que poseen unas consideraciones especiales.

Estas reglas no suelen cubrir normalmente cuestiones de seguridad para buques excepto cuando los gobiernos de bandera delegan expresamente, cuando el gobierno de bandera no es firmante de SOLAS o Torremolinos y cuando el buque es clasificado para áreas restringidas o aguas nacionales de gobiernos sin legislación nacional específica.

También se hizo mención, a que las cuestiones de seguridad cubren aspectos de detección, protección contra incendios y extinción del mismo, mediante el uso de un número y tipo de bombas contra incendios, un número de mangas, de localizadores de extintores, un sistema fijo contra incendios si el buque posee más de 350 GT, un número de trajes de bombero y unos medios de escape desde diversas zonas del barco.

Se continúa dando un ejemplo de buques pesqueros de menos de 15 m, con sus normativas aplicables y la mención de los sistemas que tiene que poseer un buque, continuando con la descripción de la documentación que tiene que tener dicho buque y otros buques con distintas esloras.

En esta ponencia se profundizó, a continuación, en las inspecciones requeridas para este tipo de buques como son las certificaciones anuales de cumplimiento por el propio armador, el cual, debe cumplir con las verificaciones por parte del armador o del experto delegado por el mismo, las inspecciones no programadas pro autoridades en cualquier momento y las verificaciones del rosca para comprobar la validez de estabilidad cada cinco años en buques entre 12 y 15 m.

A continuación, se describieron los elementos de seguridad y su variación en función de la eslora del barco, los equipos recomendados, las radiobalizas utilizadas, los equipos de radio frecuencia media para más de 30 millas y el reflector radar para buques de madera con GRP especial que operan en áreas de mucho tráfico. Además, se describieron detalladamente las inspecciones de cada uno de los elementos de seguridad existentes en un buque como son los chalecos salvavidas, las balsas y las zafatas hidrostáticas, las radiobalizas, los aros salvavidas, la pirotecnia existente en el buque, la bomba contra incendios y la manguera, los extintores multtipropósito, la radio VHF tanto fija como portátil, la bomba de achique de sentinelas, la documentación de estabilidad, las luces de navegación y señales sonoras, el equipo de fondeo, el equipo de navegación, el botiquín de emergencia, el detector de gases, la alarma de sentinelas, el reflector de radar, las cubiertas antideslizantes, el barandillado de seguridad en zonas de trabajo, las válvulas de cierre rápido, la limpieza de sentinelas, el estado de la instalación eléctrica y el estado de las puertas, ventanas, portillos, etc.

Para finalizar, el ponente describió una serie de incidencias que llegan a afectar a la seguridad en diversos temas como son la documentación, la estructura, la protección de la tripulación, la protección de la maquinaria y del equipo.

**Actuaciones en materia de investigación de accidentes marítimos.** D. Luis Melguizo Gutiérrez, Subdirector General Adjunto de la DGMM.

Esta ponencia comienza con la descripción de la normativa nacional aplicable, la Orden del 17 de mayo de 2001, con la que se espera disminuir considerablemente el número de accidentes graves, por lo que se crea una comisión permanente en el que el Órgano colegiado del Ministerio de Fomento es el especializado en la investigación técnica de los accidentes marítimos, adscrito orgánicamente a la DGMM.

A continuación, se describe la composición de esta comisión, sus funciones y sus objetivos. Prosiguiendo con el detalle de cada una de las partes del proceso de la investigación y dando una serie de conclusiones y recomendaciones.

En la ponencia, también se describieron las actuaciones en caso de accidente y la estructura que deben de tener los informes. Además, se comentaron las propuestas de directiva de la Unión Europea; su propósito de mejorar la seguridad marítima y de reducir el riesgo de futuros accidentes, sin que la investigación solo se encamine a la determinación de responsabilidades o culpables; el ámbito de aplicación a los buques de bandera Europea que tengan accidentes en aguas jurisdiccionales Europeas, sin aplicación a buques de guerra, buques no impulsados mecánicamente, embarcaciones de recreo, buques de aguas interiores, pesqueros L<24m y unidades fijas de perforación; las definiciones que mayoritariamente hacen referencia al Código de la OMI; el Estado de las investigaciones que deberá establecer disposiciones para la realización de estas y sus obligaciones de investigar y notificar.

Se informó de como realizar investigaciones conjuntas de 2 o más Estados involucrados, la denegación existente de acceso a los registros de la autoridad judicial, el marco de cooperación permanente entre los Estados de la Comisión, la conservación de pruebas y registros necesarios, el informe de accidentes y las recomendaciones de seguridad realizadas por el Organismo de Investigación con sus sistemas de alerta para poder tomar las medidas urgentes pertinentes. Para finalizar se detallaron los datos analizados y almacenados por la Comisión en una base de datos europea, la European Marine Casualty Information Platform (EMCIP), en la que figurarán una advertencia inicial, un resumen, una información efectiva, una descripción del accidente, un análisis, unas conclusiones, unas recomendaciones de seguridad y unos apéndices. Finalmente, se describieron los accidentes más relevantes ocurridos en la última década.

**La formación náutica y marítimo pesquera en Galicia.** D. Carlos Fernández Gómez, Jefe del Servicio de Enseñanza y Titulaciones Náutico Pesqueras de la Dirección Xeral de Innovación e Desenvolvemento Pesqueiro da Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos.

Esta ponencia comienza con la descripción de la for-

mación necesaria para ejercer la profesión y de cómo esta se hace indispensable al estar ligada la sines-tralidad laboral con la formación de los trabajadores.

Esta formación resulta compleja y difícil. Compleja porque su planteamiento básico depende de varios ministerios y su aplicación profesional se somete a los reglamentos establecidos por distintos organismos y convenios internacionales, y difícil porque es la única formación especializada en la que además de la formación es necesario un encanto por esta profesión.

Para continuar, en esta ponencia se describió la situación de la formación náutico- pesquera, marítimo pesquera y náutico deportiva. Formación que corresponde al gobierno del Estado, a través de distintos ministerios, por medio del diseño y la elaboración de la normativa básica que establece y regula las titulaciones, fija los contenidos mínimos de los programas formativos y determina las atribuciones profesionales de cada título en el sector pesquero, en la marina mercante y en la náutica deportiva.

En el referente a marítimo pesquera, las atribuciones son compartidas con la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria, de la que dependen las competencias referentes a ordenación académica, programas, inspección educativa, títulos etc. Mientras de la Consejería de Pesca y Asuntos Marítimos dependen las mismas competencias pero en el campo profesional.

Las enseñanzas reguladas por Fomento, solo transfiere a las Comunidades Autónomas la impartición de las titulaciones y certificados de profesionalidad a través de la homologación de centros que han certificado el sistema de calidad. En las náutico deportivas se asumen las competencias de impartición de las enseñanzas teóricas y prácticas a través de las academias homologadas y la expedición de títulos y tarjetas.

A continuación, el ponente explica la situación actual, en la que la carencia de formación en el sector hace que este comience a ser un gran problema. Además, en este problema también influyen factores como la mejora de las condiciones socio-económicas y laborales de la sociedad en general, unas tripulaciones mínimas desfasadas con la realidad tecnológica incorporada a los buques, una incorporación de titulados a la producción derivada del sector y a otros sectores, las condiciones laborales y familiares de los actuales trabajadores, y finalmente, un equivocado planteamiento y desarrollo de la reforma educativa.

La ponencia finaliza con un análisis y unas propuestas de futuro, en las que se plantean diversas líneas de actuación para apaliar la situación.

A continuación se realiza un coloquio y un debate de las ponencias tratadas en la Jornada y se realiza la **Clausura de la Jornada** a cargo de la Excma. Sra. Conselleira de Pesca e Asuntos Marítimos Dña Mª del Carmen Gallego Calvar.

# Celebrado el III Simposio Madrid Diseño de Yates, MDY'08

Los días 26 y 27 de junio, tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, de la Universidad Politécnica de Madrid, el III Simposio Internacional de Diseño y Producción de Yates de Motor y Vela, Madrid Diseño de Yates (MDY'08), dedicado a los últimos avances e investigaciones que se están produciendo en el campo de la náutica de recreo.

El Simposio, contó con la Presidencia de Honor de S.A.R. El Príncipe de Asturias, convocó a los investigadores del ámbito internacional que aportaron trabajos sobre los últimos desarrollos e innovaciones en diferentes campos relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, como son la Hidrodinámica, Aerodinámica, Estructuras y Materiales, Propulsión, Sistemas a bordo, Herramientas de diseño o Producción, destinados tanto a los barcos de vela como a los de motor.

El MDY se ha posicionado como referente en el reducido grupo de congresos internacionales dedicados a esta área. En esta edición, se pudieron

observar un gran número de ponentes procedentes de diversas nacionalidades; Canadá, Estados Unidos, Italia, Francia, Reino Unido, Chile, Holanda y España. Finalmente, de los 15 trabajos aceptados por el Comité Técnico, 11 de ellos fueron presentados por investigadores y profesionales de diferentes países y 4 de ellos fueron presentados por representantes españoles, lo que da idea de la buena proyección internacional que atesora.

Para complementar la presentación de las ponencias, se programaron dos sesiones tras las cuales, se trataron temas de actualidad en la náutica internacional, relacionados con las dos grandes competiciones de vela que albergaba nuestro país en los últimos años: la Volvo Ocean Race y la Copa América. Para la primera, se contó con la presencia de Pedro Campos, Director del Proyecto Movistar para la Volvo, y para el cierre final de las sesiones se contó con Iñigo Toledo, miembro del equipo de diseño del Desafío Español para la edición de 2007, el cual habló sobre la evolución de la Copa América.

Entre los trabajos presentados destacar los estudios relacionados con la aplicación de Redes Neuronales a la optimización de barcos de Copa América o al desarrollo de sistemas de gobierno en yates; las investigaciones sobre incertidumbres o reducción de la fricción realizadas en relación a los ensayos en canal de barcos de competición tipo Copa América o VO70. En cuanto a los barcos de motor, el comportamiento de embarcaciones rápidas en condiciones de planeo o el desarrollo de métodos de diseño en hélices contrarrotativas. En el campo de la producción, estudios sobre la corrosión en embarcaciones de recreo, el diseño en la elaboración de moldes por control numérico o los trabajos para la mejora de la producción o desarrollo de soluciones constructivas en yates.

El evento fue patrocinado por Innovamar, PYMAR, SOERMAR y la Delegación Territorial en Madrid del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos (COIN-DTM), y se espera que el Congreso tenga lugar en Marzo de 2010.

The image shows a screenshot of the official website for the 'FOROS DE INGENIERIA NAVAL'. At the top left is the logo 'FOROS DE INGENIERIA NAVAL'. To its right, a blue button reads 'Lee Opina Participa'. Below this, a large orange callout box contains the text: 'Ya puedes participar y opinar sobre los temas técnicos profesionales que más te interesan.' Another orange callout box to the right states: 'En tiempo real, sin limitaciones, liderados por expertos que aseguran una aportación técnica de máxima calidad.' The main content area features a large blue banner with the word 'Operativos' in white. To the left of the banner is a list of operational topics: Buques Substandard, Submarinos, Propulsión Naval, La construcción Naval mediterránea, Embarcaciones de recreo, Tecnología y actividades offshore, Medio ambiente y desarrollo sostenible, and Seguridad de los buques pesqueros. To the right of the banner is a screenshot of a forum interface titled 'Foros Operativos', showing various posts and user interactions.

Operativos

- Buques Substandard
- Submarinos
- Propulsión Naval
- La construcción Naval mediterránea
- Embarcaciones de recreo
- Tecnología y actividades offshore
- Medio ambiente y desarrollo sostenible
- Seguridad de los buques pesqueros

ENTRA Y PARTICIPA

[www.ingenierosnavales.com](http://www.ingenierosnavales.com)

# Conferencia Internacional “Diseño y Operación de Buques Portacontenedores”

Aurelio Gutiérrez, Doctor Ingeniero Naval

La Conferencia, organizada por RINA y con el patrocinio del Lloyd's, tuvo lugar en la sede de dicho organismo en Londres, los días 3 y 4 de julio. Asistieron 67 participantes entre conferenciantes y delegados pertenecientes a 15 nacionalidades. La asistencia comprendía representantes de Sociedades de Clasificación, astilleros, universidades, fabricantes de equipos, centros de investigación, etc. Por parte española asistió el autor de esta reseña en nombre de la AINE.

A lo largo de dos días se presentaron en total 19 trabajos de los cuales se hace a continuación un breve resumen.

El trabajo 1.1.- “Nota de presentación: puesta al día de la industria de tráfico marítimo de contenedores” fue presentado por Mr Alex Johnston del Lloyd's Register.

Como ilustración de la importancia y significado del tráfico de contenedores puso varios ejemplos:

- Traer 350 computadores PC desde Extremo Oriente sale a 5 libras /unidad.
- Traer 200 bicicletas desde China sale a 5 libras /unidad.
- Traer 100 frigoríficos desde Hong Kong resulta 17 libras / unidad.

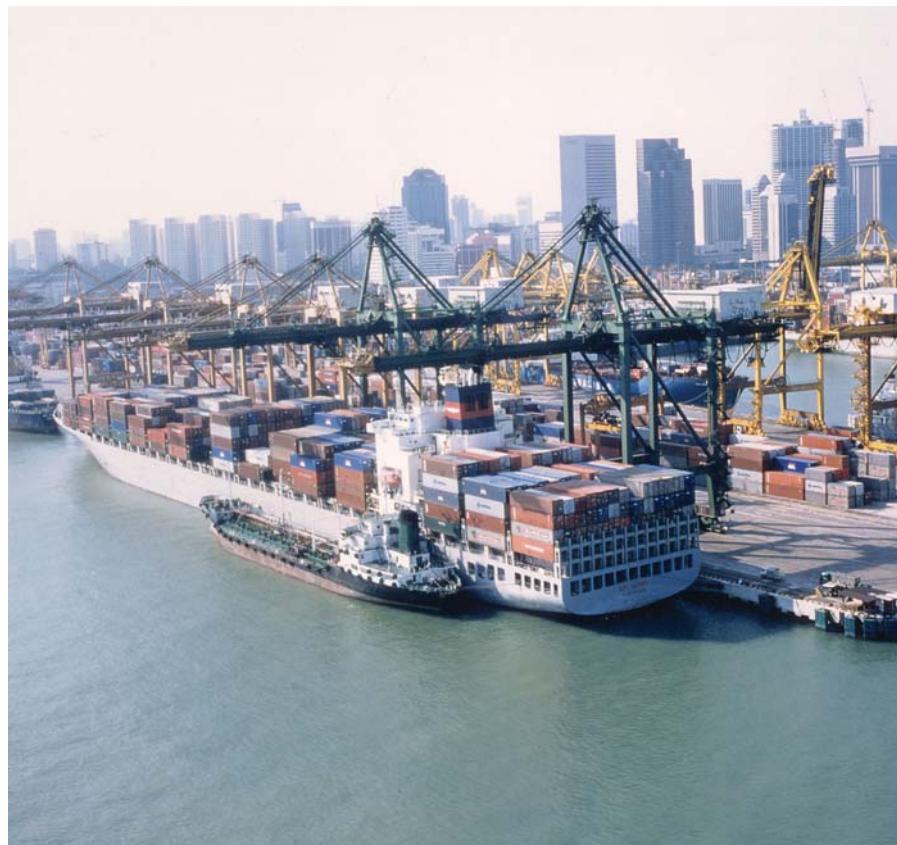
El concepto del contenedor, inventado por Mac Lean en 1937, no logró imponerse hasta mediados de los 60. De los primitivos buques portacontenedores de 350 TEU se ha pasado en sucesivas etapas a buques tipo Panamax, Post Panamax y están en pleno desarrollo los ULCS (*Ultra Large Container Ships*, buques portacontenedores ultra grandes).

El crecimiento de la flotas de buques portacontenedores ha sido espectacular a lo largo de estos últimos años y continúa. Baste señalar que las previsiones son que para el año 2015 se habrá doblado la flota existente en 2008.

El año 2007 ha marcado un máximo en la contratación de nuevos buques.

El crecimiento del tamaño de los buques obliga a una remodelación y ampliación de infraestructuras en puertos, mejorando las instalaciones de manejo de contenedores.

La serie de buques del tipo *Emma Maersk* son un ejemplo de lo que se puede lograr en cuanto a economía de escala, pero hay ya proyectos de buques de 22 000 TEU y 478 m de eslora.



Un nuevo factor a considerar es la consecuencia de la ampliación del Canal de Panamá. Los nuevos buques NPX podrán tener hasta 427 m de eslora y 55 m de manga, estando prevista la puesta en servicio del Canal ampliado para el año 2014.

En cuanto a las previsiones de nuevos buques, se estima que se necesitan unos 36 NPX hasta 2015 y 117 más entre 2015 y 2020.

Referente al volumen de la flota actual, baste indicar que hay más de 200 buques de más de 10.000 TEU. Los pedidos actuales representan el 69 % de la flota existente.

En resumen, este informe del Lloyd's ofrece unas perspectivas animadoras. La presentación fue clara y minuciosa (no se aportó documentación).

El trabajo 1.2 “Evaluación de los efectos de vibración (*whipping*) en las cargas globales de buques portacontenedores ultra grandes (ULCS)” es un trabajo conjunto del Germanischer Lloyd's (Alemania) y Hyundai Heavy Industries (Corea). Presenta un procedimiento de cálculo que tiene en cuenta los efectos hidroelásticos para poder evaluar los efectos de vibración del casco (*whipping*) inducidos por fuertes pantocazos en las car-

gas de las secciones de buques portacontenedores en olas. El objetivo final es comparar los resultados de cálculo con las mediciones de los ensayos de modelos.

En el cálculo se superponen los movimientos del cuerpo rígido con las deformaciones elásticas. El impacto del “pantocazo” hace que la estructura del casco vibre dentro de una amplia gama de frecuencias. El empleo de elementos finitos combinado con un “solucionador” RANS y con la resolución de un a ecuación de conservación de la energía permite evaluar finalmente las presiones integradas y las fuerzas de fricción sobre el casco.

El trabajo incluye las mediciones comparadas de las presiones de “pantocazos”, momento flector vertical y esfuerzos cortantes obtenidos en un modelo segmentado de un buque portacontenedor de 13 000 TEU diseñado por HHI, con representación gráfica normalizada de estos estudios. Se trata de una investigación sistemática de gran interés en el diseño de buques grandes de este tipo.

El trabajo 1.3 “Modelo 3DFEM-3DBEM” para los análisis de muelleo (*springing*) y vibración (*whipping*) de buques”, desarrollado conjuntamente por el BV y la Universidad de Delft



(Holanda) está en línea con el trabajo 1.2. El desarrollo de un modelo de elementos finitos en tres dimensiones da acceso directo a la respuesta estructural (esfuerzos y fatigas) en cualquier punto de la estructura. Se señala que se necesita más investigación para validar debidamente el método.

El trabajo 1.4.- “**Evaluación de la resistencia límite de la zona de cámara de máquinas del buque portacontenedores MSC NAPOLI – Incidente de enero 2007**” es un informe de la investigación realizada por el DNV para averiguar las causas de la rotura del buque. La investigación que aquí se ofrece muy extensa y documentada lleva a la conclusión de que el buque estuvo sometido a esfuerzos de quebranto superiores a los permisibles en la zona de la rotura. Así se deduce del análisis de elementos finitos cuyos resultados concuerdan con la realidad.

El trabajo 1.5 “**Evaluación estructural integrada de buques portacontenedores ultra grandes (ULCS)**”, presentado por el BV (Francia), está también en línea con los trabajos 1.2 y 1.3. Presenta una metodología para la evaluación de la resistencia de grandes buques teniendo en

cuenta los efectos no lineales y las cargas hidroelásticas.

El crecimiento en tamaño de los buques portacontenedores da lugar a la combinación de vigas de casco relativamente menos rígidas con alta velocidad lo que ocasiona una frecuencia natural menor de la viga del casco y una mayor frecuencia de encuentro de olas. Esto ocasiona fenómenos que suelen ser de segundo orden en buques de tamaño medio, cobran importancia al crecer el tamaño de los buques. Este es el caso de la respuesta estructural vibratoria y los daños por fatiga asociados a la vibración (*whipping*) y al muelleo (*springing*).

Combinando la experiencia de cálculos y mediciones a escala plena, este trabajo presenta una metodología para estudiar las consecuencias de estos fenómenos en la fase de diseño. La aplicación práctica ha sido posible gracias al empleo del programa hidrodinámico HydroSTAR desarrollado por el BV que tiene en cuenta la hidroelasticidad y las simulaciones de dominio en el tiempo no lineales. El software desarrollado ha sido contrastado mediante ensayos de modelos y está en marcha una campaña para mediciones a escala natural.

La aplicación de esta metodología a portacontenedores ultra grandes confirma que los niveles de fatiga aumentan y en consecuencia se produce un aumento significativo de cargas en la viga del casco y como consecuencia aparece una acumulación de daños por fatiga, que no pueden ser ignorados al analizar la estructura del buque. Al considerar futuros diseños de más de 400 m de eslora los efectos de “muelleo” (*springing*) y vibración (*whipping*) son importantes. El trabajo expone en detalle los métodos de cálculo seguidos, los ensayos de modelos, etc. incluyendo abundante información gráfica y diagramas.

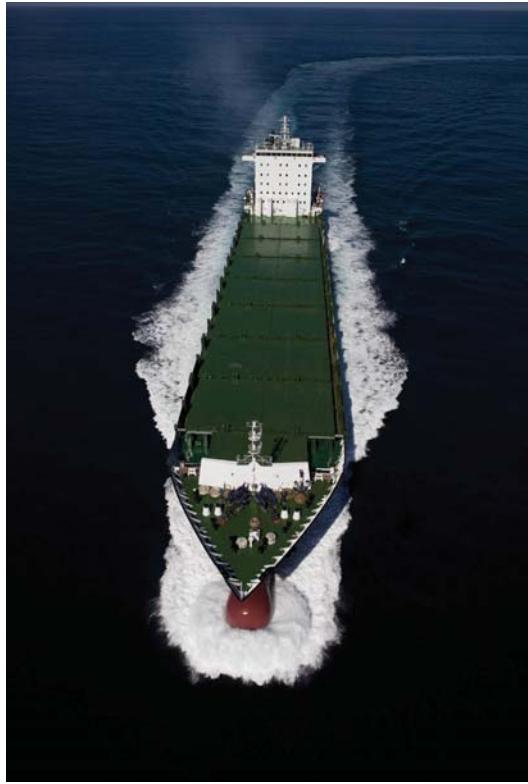
El trabajo 1.6 “**Hidroelasticidad de grandes buques portacontenedores**” ha sido preparado conjuntamente por la Universidad de Zagreb (Croacia) y el BV (Francia). El trabajo, en línea con el anterior 1.5, es muy extenso y documentado (20 Págs.) presenta una metodología de investigación hidroelástica diseño en base a un modelo matemático que incluye submodelos de estructura, hidrostática e hidrodinámica montados en un modelo hidroelástico. Los nuevos buques VLCS quedan fuera de los límites de las Reglas de Clasificación y es imperativo mejorar estas para garantizar la seguridad del buque. A ello apunta la metodología descrita en este trabajo que hace uso de métodos FEM validados con resultados de ensayos de modelos. Se incluye un ejemplo de análisis hidroelástico de un buque portacontenedor de 334 m. de eslora.

El trabajo 1.7 “**Mediciones a plena escala de fatigas y deformaciones de un buque portacontenedor Post Panamax**” ha sido desarrollado conjuntamente por el Registro japonés (NKK) y el Grupo IHI (Japón). La investigación realizada ha demostrado que, en los buques estudiados, el diseño ha sido satisfactorio no produciéndose deformaciones más allá de los límites.

El trabajo 1.8 “**Mediciones de vibraciones inducidas por olas y carga de fatiga en dos buques portacontenedores que operan en un entorno de olas severo**” es el resultado de una investigación del DNV (Noruega).

Un buque vibra local y globalmente debido a varias fuentes de excitación. Aunque la mayoría de los estudios se centran en las vibraciones excitadas por la hélice y la maquinaria, que pueden ser controladas con un buen diseño, las vibraciones inducidas no pueden evitarse de manera fácil mediante moderados cambios en las líneas del buque.

Las olas pueden hacer que se produzca resonancia (*springing*) y vibración (*whipping*) de respuesta transitoria lo que aumenta la fatiga y las cargas extremas. El DNV lleva 10 años estudiando este problema. Los modernos sistemas comerciales de monitorización del casco (tales como el HMON) combinados con sofisticados ensayos de modelos son las mejores herramientas para responder a las preguntas clave:



- ¿Cuán importantes son las vibraciones inducidas por la ola?
- ¿Cómo deben incluirse en las Reglas de diseño?

Se han realizado mediciones a plena escala en dos buques portacontenedores de tamaños diferentes que operan en el Atlántico Norte. Este trabajo se centra en la contribución adicional al daño por fatiga debida a la vibración inducida por la ola. Se realizaron mediciones exhaustivas que demuestran que las vibraciones son significativas y que además las cargas por fatiga pueden ser altas en estas zonas, superiores en muchos casos en lo considerado en las reglas de diseño. Esto resulta patente por las grietas que aparecen con poco tiempo de servicio. Los incluye análisis detallados y amplia información gráfica.

1.9 "Nuevas Reglas para rompeolas en buques portacontenedores", presentado por el GL (Alemania), es un estudio breve sobre los análisis que han motivado un cambio en las Reglas del GL para rompeolas e buques portacontenedores. Se han realizado estudios de comportamiento en la mar en buques portacontenedores de diversos tamaños y como resultado se ha llegado a unas nuevas reglas de escantillado que se ajustan a las cargas de presión reales y evitan así daños a los rompeolas en sí y a la carga de contenedores próximos.

El trabajo 1.10 "Experiencias recientes con timones de buques portacontenedores –Algunos problemas y sus soluciones" ha sido presentado por el Lloyd's Register (no se aportó documentación).

Se describen aquí las experiencias recientes en cuanto a cavitación resistencia y prestaciones

en timones de los modernos buques portacontenedores. Se presentan los resultados de pruebas de mar, los cálculos de CFD y se dan recomendaciones sobre cómo aliviar estos problemas en el futuro (por ejemplo, variando el ángulo con la horizontal en 10°)

El trabajo 2.1 "Cuestiones de comportamiento en la mar en el diseño de buques portacontenedores", presentado por el centro de investigación MARIN (Holanda) analiza qué factores de diseño hay que tener en cuenta para mejorar el comportamiento en la mar de estos buques. Las medidas siempre son un compromiso económico pues algunas van en detrimento de la capacidad de carga de contenedores. En base a experiencias recientes de ensayos de modelos se examina la naturaleza física de la pérdida involuntaria de velocidad en olas y las razones para un cambio de rumbo embarque de agua, aceleraciones por vibraciones en proa y popa debidas a pantocazos, embalamiento del motor, etc. Además se pasa revista a las condiciones extremas que

el capitán desea evitar como es la escora excesiva por pérdida de estabilidad con mar por la aleta y balance paramétrico. En base a lo anterior se dan una orientaciones de diseño tales como:

- La necesidad de contar con una potencia adecuada.
- Tener unas quillas de balance adecuadas.
- Disponer de estabilizadores y/o tanques antibalance si ello es factible.
- Contar con un "abanico" adecuado en proa.
- Asegurar una buena inmersión de la hélice tanto en lastre como en carga.
- Disponer un francobordo adecuado.
- Contar con adecuada estabilidad en todas las condiciones operativas.

El trabajo 2.2 "Orientaciones para la aplicación de las chapas de acero Y P 47 para la construcción de la cubierta resistente de buques ULCS", presentado por el Registro japonés (NKK), es una exposición de las reglas del NKK referentes a este acero de alta resistencia. Incluye orientaciones para el uso adecuado de este tipo de acero en buques portacontenedores.

El trabajo 2.3 "Selección del concepto de diseño para el proyecto CREATE3S" es un trabajo conjunto de las Universidades de Newcastle (R U) y Delft (Holanda). El trabajo, de relevante interés, es una presentación del trabajo realizado hasta la fecha como parte del proyecto FP6GU CREATE3S financiado por la UE. El objetivo es identificar nuevas soluciones eficientes para el tráfico marítimo costero (*Short Sea Shipping*, abreviadamente SSS). Se resumen las diferentes técnicas existentes de manejo de cargas y soluciones híbridas y las nuevas soluciones potenciales para cumplir los objetivos del proyecto. Se describen en detalle los razonamientos que hay detrás de estos conceptos y finalmente se aportan las contribuciones de todos los miembros del consorcio hasta la fecha.

La conclusión provisional a que se llega en la selección y generación del proyecto CREATE3S es que, en base a un proceso de selección metódica,

El resultado final es un concepto de "buque dique". Las fases finales del proyecto servirán para confirmar la viabilidad de este concepto. Cabe destacar que el reciente buque de cargas pesadas *Combi Dock*, aunque de mayor peso muerto, también está destinado en operación flexible al manejo de cargas a granel, cargas Ro-Ro y contenedores. El ampliar el concepto de "buque dique" para gabarras con paquetes de cargas proporcionaría los beneficios logísticos buscados.



## Navío Santísima Trinidad, un coloso de su tiempo



Autor: Villegas González,  
Marcelino / Editorial:  
La Espada y la Pluma, S.L /  
Pág.: 101 / Colección:  
Barlovento, libro nº 6

Este nuevo libro de la colección Barlovento de La Espada y la Pluma, hace un recorrido por la construcción naval española del siglo XVII, resume la historia de la España que le tocó vivir al Trinidad, y a continuación describe el barco, su construcción, características, armamento, dotación, vida a

bordo y actividades, desde su botadura en la Habana en 1769, hasta su hundimiento en Trafalgar en 1805; un período en el que fue insignia de grandes almirantes, sufrió profundas modificaciones, y participó con mejor o peor fortuna en los principales combates navales del momento.

## Fletes y Comercio Marítimo

Autores: Mª Jesús Freire Seoane y Fernando González Laxe / Edita: Instituto Universitario de Estudios Marinos. Netbiblo / Año: 2007

Este libro recoge las investigaciones desarrolladas por el grupo de trabajo y editor de la obras, el Instituto Universitario de Estudios Marítimos de la Universidad

de A Coruña, y está dirigido a profesionales del negocio marítimo y de la gestión portuaria. Se amplían aquellos conceptos que merecían más detenimiento en la publicación predecesora también publicada por el Instituto. En esta ocasión se incluyen las transformaciones y los cambios experimentados en el mundo marítimo, reflejando los agentes que participan e

intervienen en el negocio naviero y fórmulas, pólizas de fletamiento y arrendamiento, contratos de utilización del buque y conocimientos de embarque, extendiendo el estudio a las distintas naturalezas de los tráficos y de las mercancías, para a continuación realizar un análisis económico de los fletes marítimos y repercusiones en el entorno empresarial.

## ABC de la Intermodalidad

Edita: Autoridad Portuaria de Gijón / Año: 2008 / Editorial: Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid

La Autoridad Portuaria de Gijón ha editado este libro enmarcado dentro del Proyecto Placa-4S que lidera la propia Autoridad Portuaria, y que defiende la co-

laboración y la creación de las plataformas logísticas con el objetivo de favorecer el mercado intermodal del transporte.

Se ha pretendido constituir una guía de conocimiento de los diferentes elementos que intervie-

n en la cadena de transporte intermodal de mercancías, conceptos y tecnologías aplicadas, así como los requerimientos necesarios para el desarrollo de las infraestructuras nodales, plataformas logísticas, puertos secos o centros de carga aérea, entre otras.

## Libro Verde los sistemas inteligentes de transporte de mercancías

Edita: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos / Año: 2007

La Comisión de Transportes del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ha editado este li-

bro tras tomar conciencia de que para resolver los problemas del transporte de mercancías es cada vez más importante la aplicación de políticas de gestión, a las que las nuevas tecnologías pueden ayudar muy positivamente. Estos documentos, al

igual que anteriores Libros Verdes, pretenden crear discusión y debate, además de proporcionar un conocimiento del estado del arte y de apuntar propuestas en los sistemas inteligentes de transporte de mercancías.

# Septiembre de 1958

## Artículos técnicos

- El número se abre con el artículo técnico titulado; "Algo sobre soldadura aplicada a la construcción naval" por el I. N. Juan Fernández de Palencia, en el cual se trata únicamente la parte relacionada con la soldadura, dando unas ligeras ideas sobre electrodos y máquinas de soldar, añadiendo un ejemplo sobre la preparación de las soldaduras en un barco en función de las zonas del mismo.

- "Barcos mercantes nucleares" es el segundo artículo técnico publicado en este número, cuya introducción y traducción la realizó el I. N. Amilio Saiz de Bustamante, del artículo publicado en "Nucleonic" en noviembre de 1958.

- El tercer artículo publicado se titula "El problema del cierre de las escotillas en los transportes de mineral" por R Nagel y traducido y completado por Francisco Criado López.

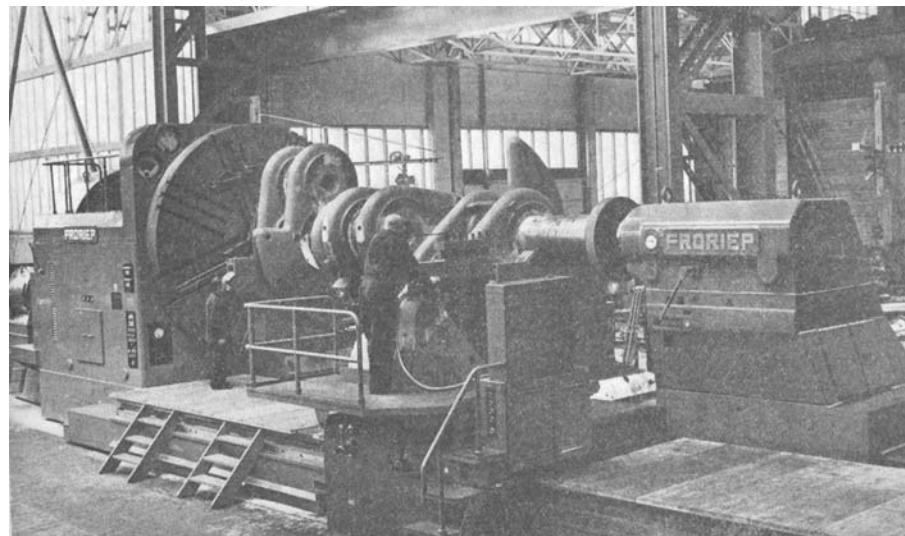
- En abril de 1958 tuvo lugar en Inglaterra un coloquio sobre "Los plásticos en las aplicaciones marinas" organizado por la Southern Joint Branch, de la Intituation of Naval Architects, y el Intitute of Marine Engineers. Se discutieron seis memorias que comprendían varios aspectos del empleo de los plásticos en los buques y botes. En esta ocasión se reproduce el resumen de una de ellas, presentada por J. West.

- "El instituto turco de Investigaciones de la Construcción Naval", reproducción del breve artículo del número especial de International Design and Equipment 1950, publicado por "Shipbuilding and Shipping Record", del profesor Ata Nutku, de la Universidad Técnica de Estambul en el que se dan algunas noticias sobre el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de este Instituto.

## Información del extranjero

- "Nuevo astillero griego de Scaramanga", reproducción del "Journal Marchande" del 14 de agosto de 1958, en el cual se realiza una descripción de las instalaciones del mismo.

- Entrega del carguero *Dagfred*, de 14.800 tpm, por parte de los astilleros Brumeister & Wain. Las



características técnicas de este buque son: eslora entre perpendiculares 144,780 m, manga de trazado 19,510 m, puntal a la cubierta alta 12,570 m, puntal a la segunda cubierta 9,910 m, calado 9,207 m, calado 9,207 m y 23.000 m<sup>3</sup> de capacidad de bodegas –castillo y tanques profundos incluidos en granos.

- Gotaverken presenta un proyecto de petrolero atómico de 65.000 t, con propulsión atómica de 30.000 bhp. Es éste el primer proyecto detallado de esta clase efectuado en Suecia. Este buque se caracteriza por la colocación de toda la superestructura a popa y la del reactor en un tanque central a 90 m de la tripulación. La maquinaria propulsora es diesel-eléctrica llevando los grupos eléctricos propulsores en la cámara del reactor, y los motores eléctricos propulsores en la cámara de máquinas a popa.

- Entrega de la primera unidad de un grupo de dos buques especiales para el transporte de grandes containers en el servicio de Heysham-Belfast, de los ferrocarriles británicos, y cuya capacidad es de 65 containers, por parte del astillero Ailsa Shipbuilding Co., de Troon.

- Pruebas en "Burmeister & Wain, en Copenhague, de un motor marino encargado para un petrolero de 32.000 tpm. Se trata de un motor de 12 cilindros, dos tiempos, sobrealimentado, que a 115 rpm desarrolla 15.000 bhp y que se espera dará al buque una velocidad de 16 nudos.

- Lanzamiento del Bacaladero *Cefiro* en la Factoría de Sestao, de la Sociedad Española de Construcción Naval. Las características principales del buque son: eslora total 71,36 m, manga de trazado 10,85 m, puntal a la cubierta principal 5,95 m, calado 5,315 m, velocidad 12 nudos, potencia 1280 bhp y arqueo bruto 1.370 t.

- Botadura del *Virgen de Arrixaga*, en los astilleros Tomás Ruiz de Velasco, S.A., que se construye para la firma armadora "Antonio García Poveda".

- Botadura del Moto-Carguero *Puerto de Ayamonte*, que se construye en la factoría naval "Barreras", para la casa armadora "Naviera del Odiel, S.A." de Huelva. Sus características principales son: Eslora total 81,2 m, manga 12,35 m, puntal 5,45 m, calado medio de 4,725 m, desplazamiento en carga 3.085 t, 2.000 tpm, potencia motor propulsor 1.800 cv eléctricos y una velocidad en pruebas de 13 nudos.

- Construcción de la Compañía Auxiliar Marítima de Escombreras, S. A. (C.A.M.E.S.A), cuyo objetivo social, entre otros, es la prestación de toda clase de servicios auxiliares a la navegación en el Puerto de Escombreras o en cualquier otro, administración de buques de todas clases, inspecciones, reparaciones, avituallamientos, etc.

## Información legislativa

- Resolución de la Dirección General de Industrias Navales por la que se convoca concurso de traslado para cubrir la plaza de Ingeniero Auxiliar de la Inspección de Buques de Vizcaya-Santander.

- Resolución de la Subsecretaría en el concurso convocado el 19 de junio de 1958 para provisión de la plaza de Ingeniero Inspector de Buques de Vizcaya-Santander.

## Información Nacional

- Pruebas oficiales y entrada en servicio del nuevo buque de carga *Indunaval Primero*, de 840 tpm, construido en los astilleros de la sociedad Industrias Navales, S.A. de Desierto-Erandio, Bilbao. El motor propulsor es de 1.000 bhp de potencia, la maquinaria auxiliar es del tipo Elcano-B.D.T.



# Control de la producción en un astillero que construye con materiales compuestos

Jorge Tegedor del Valle  
Doctor Ingeniero Naval  
Máster en Gerencia de Empresas  
Universidad Jaume I-Castellón

## Resumen

La fabricación de barcos con resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio, requiere de una gran cantidad de procesos intermedios hasta la obtención del producto final y de un control exhaustivo de todas las operaciones que componen el total de los pasos para la obtención del elemento que se pretende fabricar.

Lo que realmente se lleva a cabo, no es únicamente el control del proceso técnico de la fabricación, sino que lo que se origina es un proceso de comprobación durante todo el cual se verifica que las desviaciones respecto de la planificación global, no se producen de forma significativa.

Es imposible contemplar el control de la producción como un hito aislado dentro de la fabricación de un barco. Hay que entenderlo insertado en un proceso global que comprende conjuntamente la planificación del astillero, el estado de las inversiones realizadas y pendientes de realizar, el control de los costes que se van produciendo y el proceso técnico de fabricación en sí mismo. Así se conseguirá el objetivo que nos habíamos trazado que, no es otro que fabricar un barco técnicamente bueno, habiendo conseguido, además, los márgenes de beneficios deseados, sin haber tenido que menguar el potencial del astillero en sí mismo y el de sus recursos.

## Abstract

*The manufacture of ships with glass reinforced plastic requires a number of intermediate processes to obtain the final product and, therefore, requires a thorough control of all the steps leading to the obtainment of the intended element.*

*What, in fact, is carried out it is not only the control of the technical process of the making of the ship but a whole verification process along which we can check that there is no diversion from the global planning formerly intended for the final goal.*

*The control over the manufacturing process must not be considered as an isolated landmark but as inserted in the global process that comprises all four: planning, investment made and to-be-made, the costs and the technical process of manufacture.*

*In this way, we will get our primary aim. That is, to manufacture a ship technically suitable, having obtained the desired profit margins and without decreasing the potential of the yard itself and its resources.*

## Índice

### Resumen / Abstract

#### 1. Introducción

#### 2. Planificación de la producción

- 2.1. Planificación a largo plazo o estratégica
- 2.2. Planificación a medio plazo o táctica
- 2.3. Planificación a corto plazo u operativa

#### 3. Gestión de la producción

#### 4. Control de la producción

- 4.1. Listado de componentes
- 4.2. Utilización de las instalaciones y los recursos
- 4.3. Diagramas de secuencias de operaciones
- 4.4. Diagrama de secuencia de operaciones en la fase de proyecto
- 4.5. Diagrama de secuencia de operaciones en la fase de fabricación

## 1. Introducción

El objeto del presente trabajo es, establecer unas bases sobre lo que debe de ser y, cómo llevar a cabo el control de la producción dentro del proceso de fabricación de barcos construidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio, y siempre y cuando éstos no estén dedicados a recreo o actividades relacionadas con el tema lúdico de la navegación, ya que entiendo que la construcción de este tipo de barcos conlleva un sistema de construcción que desemboca en un número y tipo de operaciones que requieren de un estudio aparte y diferenciado con respecto al que aquí, de forma muy resumida, se pretende abordar.

El control de la producción es el conjunto de operaciones y técnicas empleadas para comprobar que se están adoptando las medidas de verificación adecuadas sobre la planificación inicial, para que el diferencial de valor añadido entre los bienes utilizados para la obtención del producto final y el valor de éste sea el mayor posible.

Por consiguiente, el punto de partida del establecimiento de un sistema de control de la producción debe de estar en confeccionar una planificación integral de la producción dentro del astillero.

## 2. Planificación de la producción

El proceso productivo es una figura básica y vital para la supervivencia y desarrollo del astillero.

Pero, el productivo, no es el único ámbito en el que se mueve el astillero como empresa.

El ámbito productivo debe de compaginarse con:

- El ámbito comercial y,
- El financiero.

El ámbito comercial estará orientado a la consecución de una cuota de mercado dentro del espacio en que se mueve el astillero, es decir, a la consecución de clientes, tanto dentro del área de las nuevas construcciones, como en la de las transformaciones y las reparaciones.

El ámbito financiero alimentará al astillero de las necesidades monetarias y crediticias suficientes para conseguir las unidades de capital que precise para establecer el proceso productivo.

Todo control de producción debe de ejercerse sobre el total de los ámbitos mencionados anteriormente. La finalidad de aquel debe de ser el detectar desviaciones sobre una planificación global previamente establecida, siendo capaz de proponer medidas correctoras que reconduzcan la actividad productiva, comercial y financiera al plan inicial.

La planificación debe de ser lo suficientemente flexible como para otorgar alternativas, pero sin introducir desviaciones sensibles respecto a los objetivos finales, o que esas nuevas alternativas obliguen a cambiar los resultados finales.

Como la vida del astillero se pretende que sea larga y fructífera, la planificación no debe de limitarse a establecer unas determinadas pautas para la construcción de unas determinadas unidades. Debe de afrontarse bajo una óptica empresarial y orientada a que el astillero se maneje bajo las pautas de versatilidad, amplitud de mercados y prolongación de la actividad.

Por ello deberá de abordarse la planificación en todas las vertientes posibles para obtener la mayor información posible. Deberá establecerse una planificación con diferentes proyecciones y rangos de actuación, así se afrontará:

- Planificación a largo plazo o estratégica.
- Planificación a medio plazo o táctica.
- Planificación a corto plazo u operativa.

Cada una de las fases de la planificación irá, de forma ascendente, alimentando y aportando información a las inmediatamente anteriores para poder realizar los ajustes correspondientes.

### 2.1. Planificación a largo plazo o estratégica

Para implantar una correcta planificación a largo plazo, es decir, para darle el significado u orientación elegida al astillero, en primer lugar será necesario fijar el escenario en que éste se ha de mover.

En el caso concreto que nos ocupa, se debe de concretar el tipo de barcos y rango de eslora que se quiere construir y el mercado en que el astillero va a desarrollar su actividad.

Una vez conocido el escenario en el que el astillero va a ejercer su tarea, será

necesario fijar unos objetivos de acuerdo con el teatro de actuación elegido. Así, mediante los estudios y técnicas de mercado que considere oportuno, debe de establecer unas previsiones de demanda, en cantidad, tipo y tamaño de los barcos que el mercado, dentro del escenario fijado, está dispuesto a demandarle.

Con ello deberá fijar unos objetivos de producción a largo plazo, que no únicamente hablen de cantidades a fabricar. Junto a esos objetivos de cuantía, además, deberá planificarse cuáles son los medios para alcanzar esos objetivos (instalaciones, maquinaria, mano de obra, financiación) y el tiempo con que podrá contarse con esos medios.

Para conseguir los objetivos fijados, deberán crearse los planes necesarios para abarcar todos los aspectos posibles:

- Plan de ventas.
- Plan financiero.
- Plan de producción.

No obstante, en el desarrollo de los dos primeros planes deben de implantarse los mecanismos necesarios para contemplar la fabricación de nuevos barcos y, por ello, la posibilidad de modificación o ampliación de las instalaciones, maquinaria y mano de obra.

Pieza importante para realizar cualquier modificación o ampliación es el constante estudio del escenario en que se mueve el astillero y la evolución que el mismo está experimentando, ya que el entorno en que se mueve el astillero, bajo el punto de vista comercial, en ningún momento se le debe de considerar como fijo o inmóvil.

Fijar el intervalo temporal para la planificación no es una decisión fácil ni responde a parámetros o ecuaciones matemáticas de fácil o difícil solución.

El espacio de tiempo para el que se puede planificar puede depender de elementos tan difíciles de evaluar como entre otros, la obsolescencia de la maquinaria, la existencia de otras actividades productivas que puedan ser más atractivas para la mano de obra con la que puede contar el astillero y distaen e ésta hacia esas actividades, las oscilaciones de la demanda influenciadas por factores externos a la actividad empresarial (ej. subvenciones a la construcción, modificaciones en las reglamentaciones a aplicar, cambio en la regulación medio ambiental, planes de urbanismo que condicionan la existencia de las propias instalaciones, etc.).

En la planificación inicial debe de tenerse en cuenta que ésta no va a ser inamovible, que está sometida a múltiples factores, internos o externos al astillero, que pueden obligar o aconsejar realizar cambios sobre ella.

### 2.2. Planificación a medio plazo o táctica

En la planificación a medio plazo sigue siendo necesario fijar objetivos, pero éstos deben de ir concretándose con mayor lujo de detalles tanto en el terreno de la producción como de los medios que se van a necesitar.

Para llevar a cabo los objetivos establecidos mediante la planificación táctica será preciso clarificar cuáles son las herramientas adecuadas para conseguirlas, por ello, deberá de perfilarse el Plan de producción táctico.

El plan de producción táctico debe de concretarse, concentrarse y orientarse en la elección de las mejores acciones a tomar en términos de costes de producción.

El plan de producción táctico debe de especificar las acciones a tomar para conseguir asentar los montos de producción a realizar compatibles con la política de ventas del astillero, pero sin olvidar minimizar los costes de producción y la correcta utilización de los recursos disponibles (mano de obra y maquinaria).

Ello nos llevará a conocer, cuánto hay que producir y en qué fecha habrá que hacerlo.

El correcto diseño del plan de producción táctico y su apropiada aplicación deben de desembocar en la confección del Plan de producción operativa o a corto plazo.

### 2.3. Planificación a corto plazo u operativa

Se pretende realizar, con la planificación a corto plazo, una programación detallada de la producción.

Por tanto, debe de conocerse al detalle:

- Cuál es la capacidad de las instalaciones del astillero.
- Qué operaciones son necesarias para la fabricación de los diversos componentes de un barco.
- Cuáles y cuántos son las materias primas, productos o piezas intermedios que intervienen en la fabricación de un barco.

Por tanto, será necesario confeccionar:

- Plan de capacidad y secuencia de utilización de las instalaciones del astillero.
- Plan de productos que intervienen en la fabricación.
- Plan de operaciones.

En el **plan de capacidad y secuencia de utilización** de las instalaciones del astillero, además de establecer el ciclo de ocupación de las mismas, deberá de detallar la sucesión de movimientos que van a experimentar las diferentes piezas intermedias que se van obteniendo en la fabricación de un barco o conjunto de ellos.

Del mismo modo, deberá establecerse la ubicación y cantidad de productos intermedios fabricados o aportados que son compatibles con una correcta utilización de la planta del astillero.

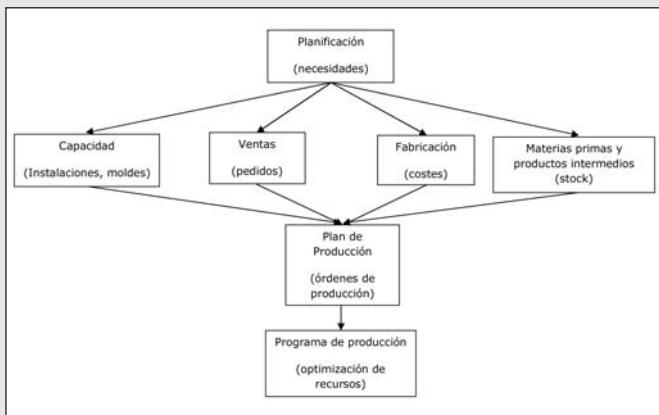
La correcta **planificación de los productos** que intervienen en la fabricación de las diferentes piezas de que se compone un arco, supone el conocimiento, al detalle, de las diferentes partes del mismo y por supuesto, conocer de forma exhaustiva la cantidad de materias primas y productos intermedios que lo componen y en qué momento es necesario incorporarlos al proceso productivo, lo cual irá unido al desarrollo de una política de compras de materias primas y componentes que sea totalmente compatible con la capacidad de producción y de stock del astillero.

Por otra parte, la fabricación de un barco conlleva la realización de una serie de **operaciones** que deben de ser llevadas a cabo con una gran coordinación y precisión, sistematizándolas para que no se produzcan interferencias en el proceso de fabricación.

Al mismo tiempo la materialización de estas operaciones, respondiendo a plan de operaciones prefijado, supondrá que se cuenta con la adecuada disponibilidad de recursos (mano de obra y maquinaria). La adecuación de los recursos utilizados en el proceso productivo no es una cuestión únicamente de la cantidad que de ellos disponemos, intervienen otros factores, para determinar si los recursos utilizados son los adecuados dentro de la coyuntura del momento:

- Fluctuación o variación de los productos demandados.
- Necesidad de adaptar los costes productivos a la planificación (conveniencia de hacer horas extras o acudir a la subcontratación).
- Ruptura del stock (se retrasan los pedidos de materias primas o productos intermedios).
- Limitaciones en la contratación de mano de obra (legislación laboral).

– Limitaciones en los recursos financieros para completar los stocks o la maquinaria.



Todo el conjunto de planes anteriormente mencionados, debe de observarse como un todo dentro de la estructura organizativa del astillero, pero sin dejar a un lado la particularidad de cada uno de ellos.

Las necesidades para la fabricación de barcos, girarán en torno a las instalaciones de que se disponga, que en gran medida vendrán impuestas por el horizonte de ventas que se pretenda alcanzar.

La fabricación, deberá de llevarse a cabo con los menores costes para la mejor consecución de los objetivos fijados.

Se necesitará llevar a cabo una planificación en todos los aspectos anteriores, junto con una correcta política de proveedores que llevará a una estricta planificación de stocks.

Todo ello conlleva la realización de un Plan de producción que a través de las correspondientes órdenes de producción desembocará en un Programa de producción que tendrá como finalidad la optimización de los recursos del astillero.

### 3. Gestión de la producción

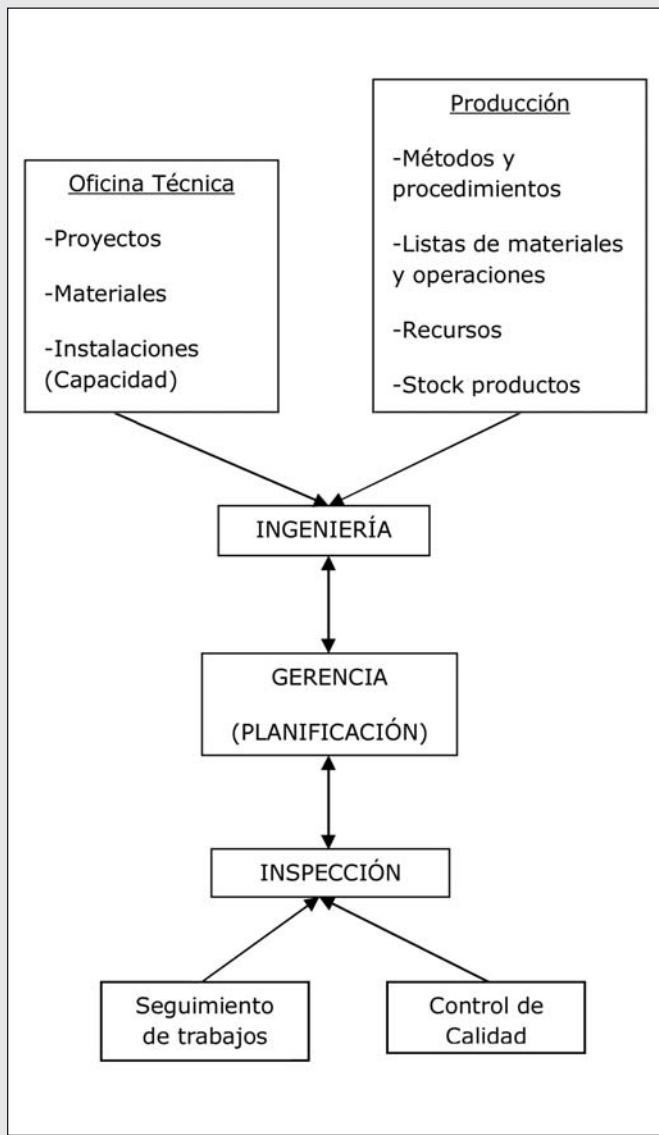
La gestión de la producción presupone entrelazar y chequear el total de las áreas y departamentos del astillero para comprobar que están cumpliendo con los cometidos que se les han adjudicado mediante la planificación. Además de acreditar que las áreas y departamentos del astillero están detectando las desviaciones que se producen respecto de la planificación original, y si en su caso, se están realizando las propuestas necesarias para conducir las desviaciones en la dirección de la planificación inicialmente prevista.

En principio la gestión de la producción supone una afluencia de información (sugerencias y acciones bien correctoras o bien sustitutorias, en todo o en parte), sobre la planificación del astillero en todas sus vertientes (estratégica, táctica u operativa).

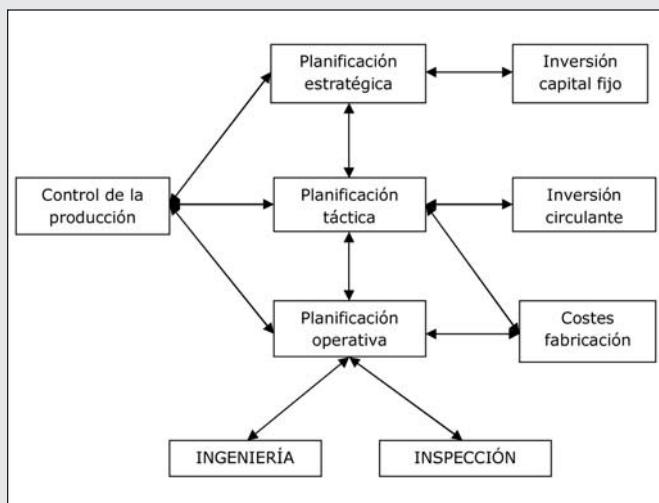
En sentido inverso debe de establecerse un flujo de medidas sustitutorias o correctores, hacia las diferentes áreas o departamentos del astillero, para ajustar todo el proceso y continuar dirigiendo todos los esfuerzos en la misma dirección.

En la planificación en un astillero no únicamente inciden las acciones desarrolladas en los procesos de diseño y de fabricación.

Es importante que la programación financiera y la destinada al control de la fabricación se interrelacionen con la planificación táctica y operativa a través de la información y control de los costes de fabricación, y de ellas fluya la información necesaria para los ajustes en la planificación estratégica.



Tal interrelación podría esquematizarse en el siguiente gráfico:



#### 4. Control de la producción

El astillero tiene una actividad caracterizada por ajustarse a una cartera de pedidos, previamente establecida y plan de fabricación está orientado a dar cumplimiento a esa circunstancia.

El astillero fabrica sobre pedido, no se está hablando en ningún momento de cadenas de producción ni nada por el estilo.

Planificamos, gestionamos y programamos, para un espacio temporal relativamente no demasiado prolongado, en función de una demanda de un elemento único, o a lo sumo de un número limitado de elementos de unas características técnicas parecidas, aunque en la mayoría de los casos, no coincidentes.

Para controlar la producción, es decir, para comprobar, inspeccionar, o intervenir la fabricación de las partes o piezas del barco que estamos elaborando, se debe de partir de un programa que sirva de cotejo con respecto a las acciones que se están realizando en la fabricación.

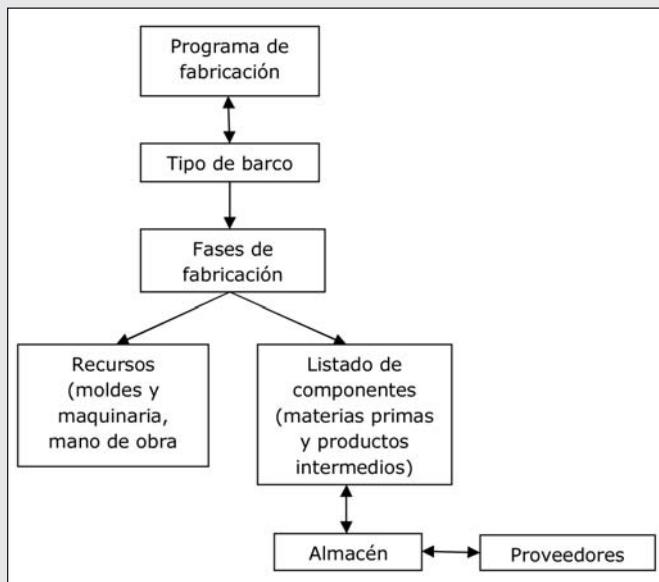
La programación de la fabricación debe de partir del conocimiento de cuestiones fundamentales sobre el astillero, tales como:

- La secuencia de operaciones a realizar para la fabricación de un barco
- El momento en que debe de comenzar y terminar cada uno de los procesos intermedios de fabricación o ensamblaje.
- El número y tipo de moldes, la maquinaria con los que cuenta el astillero (todos ellos recursos materiales del astillero) en el total del proceso de fabricación.
- La posibilidad (económica) de variar al alza o a la baja dichos recursos.
- La programación temporal de utilización de los recursos materiales del astillero.
- La cantidad de recursos humanos (mano de obra) de la que se dispone.
- La posibilidad (legal y económica) de variar al alza o a la baja los recursos humanos del astillero.
- La capacidad máxima de fabricación del astillero. Es decir, cual es el potencial máximo de fabricación del astillero, empleando para ello la máxima cantidad de recursos (materiales y humanos) de que puede disponer y utilizados con su máxima eficacia.
- La carga de trabajo (cantidad de trabajo) que se puede llevar a cabo con los recursos (materiales y humanos) actuales del astillero, y en qué momento y con qué intensidad debe de emplearse esa carga de trabajo, o la posibilidad de variarla al alza o a la baja (cuellos de botella, infrautilización de las instalaciones del astillero y de sus recursos).
- Los diferentes materiales o productos intermedios que intervienen en la fabricación del barco, y qué cantidad de cada uno de ellos es necesaria en cada proceso intermedio.
- El estado del almacén a nivel de:
- Cantidad, calidad y tipo de materiales y productos intermedios que hay en stock.
- Cuál es la cantidad de producto que se puede fabricar con el stock disponible.
- Tiempo de respuesta de los proveedores para cada material o producto intermedio demandado.

Los aspectos a tocar por el programa de fabricación del astillero podemos resumirlo en el siguiente gráfico:

En el entorno de la programación de la fabricación y atendiendo al hecho de que un astillero lleva a cabo una fabricación bajo pedido, debe de darse a la Gestión de stock una importancia relativamente alta dentro de la programación de la fabricación, estableciendo para ello un subprograma claro y concreto, que determine con exactitud los recursos materiales de los que se dispone, las materias primas y productos intermedios almacenados y los tiempos de respuesta de los diferentes proveedores.

Dicho programa de Gestión de stock puede representarse esquemáticamente con el gráfico siguiente:

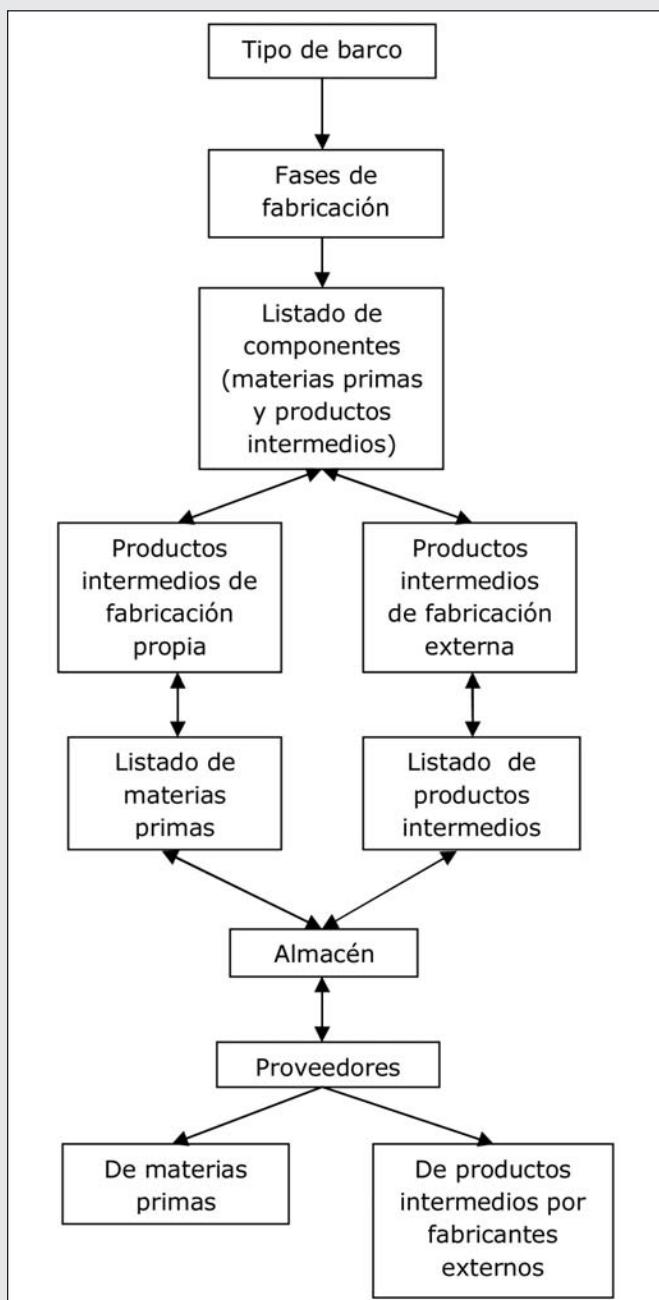


#### 4.1.- Listado de componentes

Parte importante para realizar un satisfactorio y completo control de la fabricación del barco y sus componentes es el conocimiento de cuáles y cuántos son los elementos que intervienen en la elaboración de los mismos. En ello incluiremos desde las materias primas de las que están fabricadas cada una de las diferentes partes de un barco, como de los productos intermedios utilizados.

Por ello, deben de confeccionarse listados de todos los componentes de las diferentes partes del barco, y como mínimo en esos listados deben de figurar:

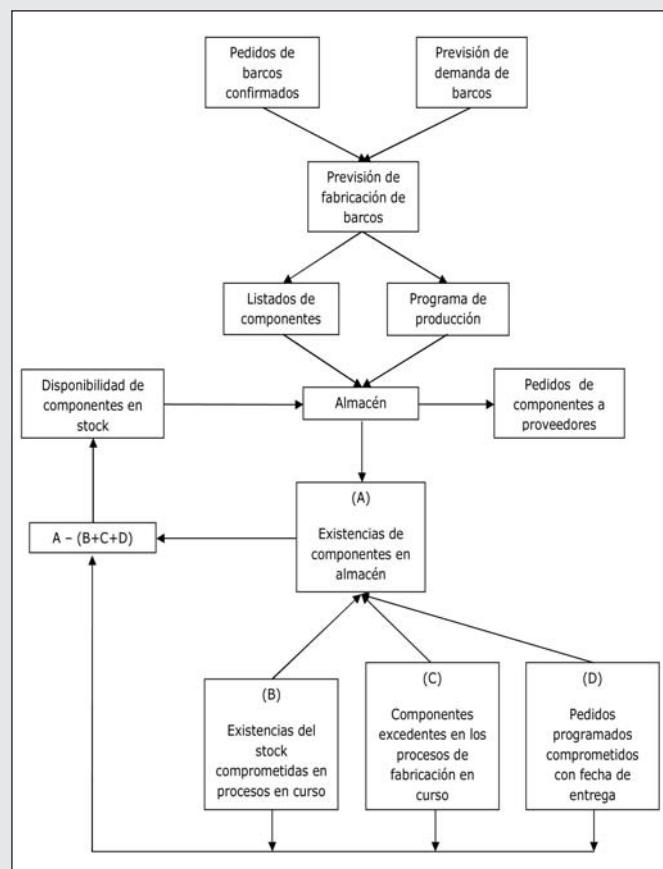
- Cantidad de cada uno de los componentes que forman parte del producto intermedio.
- Especificaciones técnicas de los componentes de los productos intermedios de fabricación externa.
- Forma de provisión del componente. Es decir, si se trata de materia prima o bien si es un producto intermedio, bien de fabricación interna o externa.
- La procedencia de los componentes (almacén de materias primas, de productos intermedios de fabricación interna o externa).



Con la información obtenida del programa de producción y de los listados de componentes, el almacén tendrá que actuar en consecuencia a lo anterior y realizar los pedidos a proveedores con la suficiente antelación para cubrir el stock necesario para no interrumpir la fabricación.

Para ello, el almacén deberá establecer un modus operandi en el que obtenga información relevante desde los diferentes puestos de fabricación, tanto de las necesidades concretas que subyazcan del proceso productivo, como de las cantidades de materias primas o productos intermedios que por diferentes causas no hayan sido utilizados en el proceso de elaboración de las diferentes partes del barco.

Así, se podrá establecer una secuencia de actuación similar a la reflejada en el gráfico siguiente:



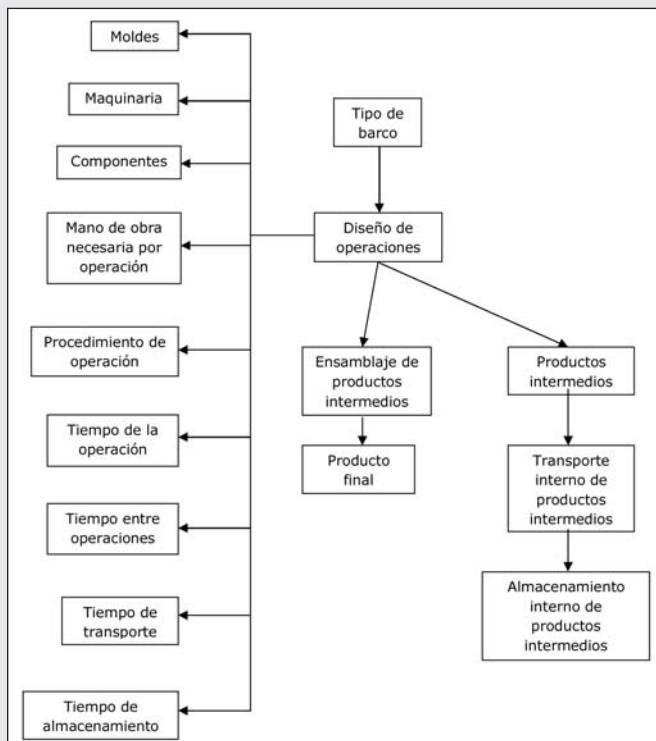
#### 4.2.- Utilización de las instalaciones y los recursos

La disponibilidad y utilización de las instalaciones y los recursos del astillero de una forma eficaz inducen a que la capacidad de fabricación del astillero alcance unas cuotas de eficiencia adecuadas para conseguir los objetivos trazados en la planificación inicial de la actividad.

Fundamentalmente los condicionantes para una buena gestión de las instalaciones y los recursos son:

- Que las instalaciones sin utilizar en un momento dado, del total con las que cuenta el astillero, estén disponibles para iniciar la fabricación de nuevos barcos, del mismo modelo o no, sin alterar el proceso de fabricación de las construcciones en curso.
- Que los moldes y maquinaria no utilizados en un determinado momento y cuya utilización no está previamente comprometida, permita iniciar la fabricación de nuevos barcos sin interrupciones del proceso de fabricación de las construcciones en curso.
- Que los procesos de fabricación que hay que aplicar en las nuevas construcciones a iniciar cuenten con la disponibilidad de las instalaciones y de los recursos necesarios para ponerlos en marcha.
- Que se disponga de componentes en cantidad suficiente para incorporarlos al proceso de fabricación de las nuevas construcciones, pero sin variar la programación de las construcciones en curso y sin llegar a la situación de sobre o infra stock de materias primas o productos intermedios.
- Que el número y cualificación de los recursos humanos disponibles, sea el adecuado para el nuevo proceso productivo que se va a acometer, sin haber causado, por una previsión mal realizada, una situación de inflación de plantilla.

Para una correcta utilización de las instalaciones y los recursos, deberá tenerse en cuenta lo indicado en el gráfico siguiente:



#### 4.3. Diagramas de secuencias de operaciones

Una herramienta muy útil que ayuda a controlar todas las fases de la producción es el diseño de diagramas en los que estén plasmados, de forma secuencial, todos los pasos que componen los diferentes episodios de los que constan los diferentes procesos en un astillero.

Estos diagramas de secuencias deben de elaborarse, también, para la fase de proyecto ya que del desglose del mismo debe de entresacarse la información necesaria para sentar las bases de la fabricación en lo referente a cuantificar los productos que intervendrán en la fabricación; la cantidad de mano de obra necesaria y su grado de preparación en cada una de las fases constructivas y establecer una secuenciación y ligazón de operaciones durante toda la fabricación del barco.

En dichos diagramas deberá de especificarse, de forma secuencial, todos los procesos u operaciones, los movimientos de productos intermedios, los puntos o momentos de comprobación, control o inspección de los procesos o productos, los movimientos de los diferentes productos intermedios o materias primas, los almacenes intermedios de productos e incluso las demoras en los procesos de fabricación que respondan a una planificación en el total del proceso de fabricación.

A modo de ejemplo, y teniendo en cuenta la disponibilidad de espacio la publicación de este trabajo, se van a exponer dos ejemplos de diagramas a utilizar.

#### 4.4. Diagrama de secuencia de operaciones en la fase de proyecto

En dicho diagrama se indican los hitos más importantes en la fase de proyecto del barco que se va a fabricar (hay que tener en cuenta que el diagrama siguiente se confecciona a modo de ejemplo y debería de especificarse más en algunos aspectos).

La información que de él debe de extraerse se encuadra en los siguientes aspectos:

- Definir el barco que se va a construir mediante la confección de un anteproyecto.
- Obtener unas especificaciones técnicas del barco y sus equipos con el pleno consenso entre el armador y el astillero.
- Redactar el proyecto definitivo del barco y los equipos a fabricar.
- Establecer la relación con la Administración en cuanto a, la normativa aprobada a utilizar en la confección del proyecto y la tramitación a seguir para la obtención del permiso de construcción y del avance de las diferentes fases constructivas.
- Desglosar el proyecto en los diferentes componentes del barco y equipos.
- Caso de utilizar subcontratas para fabricar parte del barco y sus equipos, establecer un principio de *modus operandi* en la relación entre éstas y el astillero en lo referente al proyecto.
- Ubicar los puntos del proceso en los que es necesario establecer un sistema de control, comprobación o inspección del proceso.

#### 4.5. Diagrama de secuencia de operaciones en la fase de fabricación

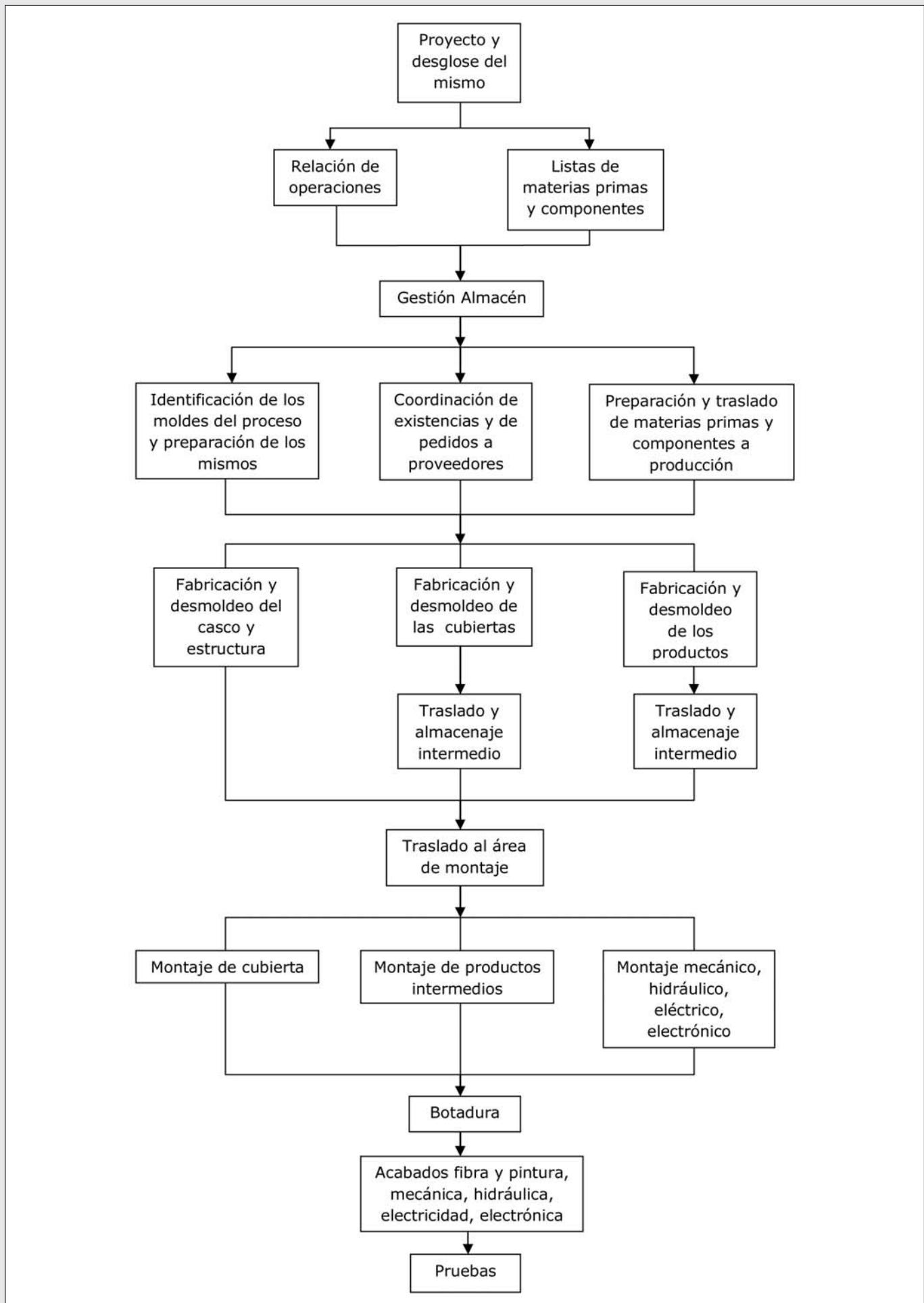
La fase de fabricación no es una única etapa en la cual se pueda resumir todo el proceso producción.

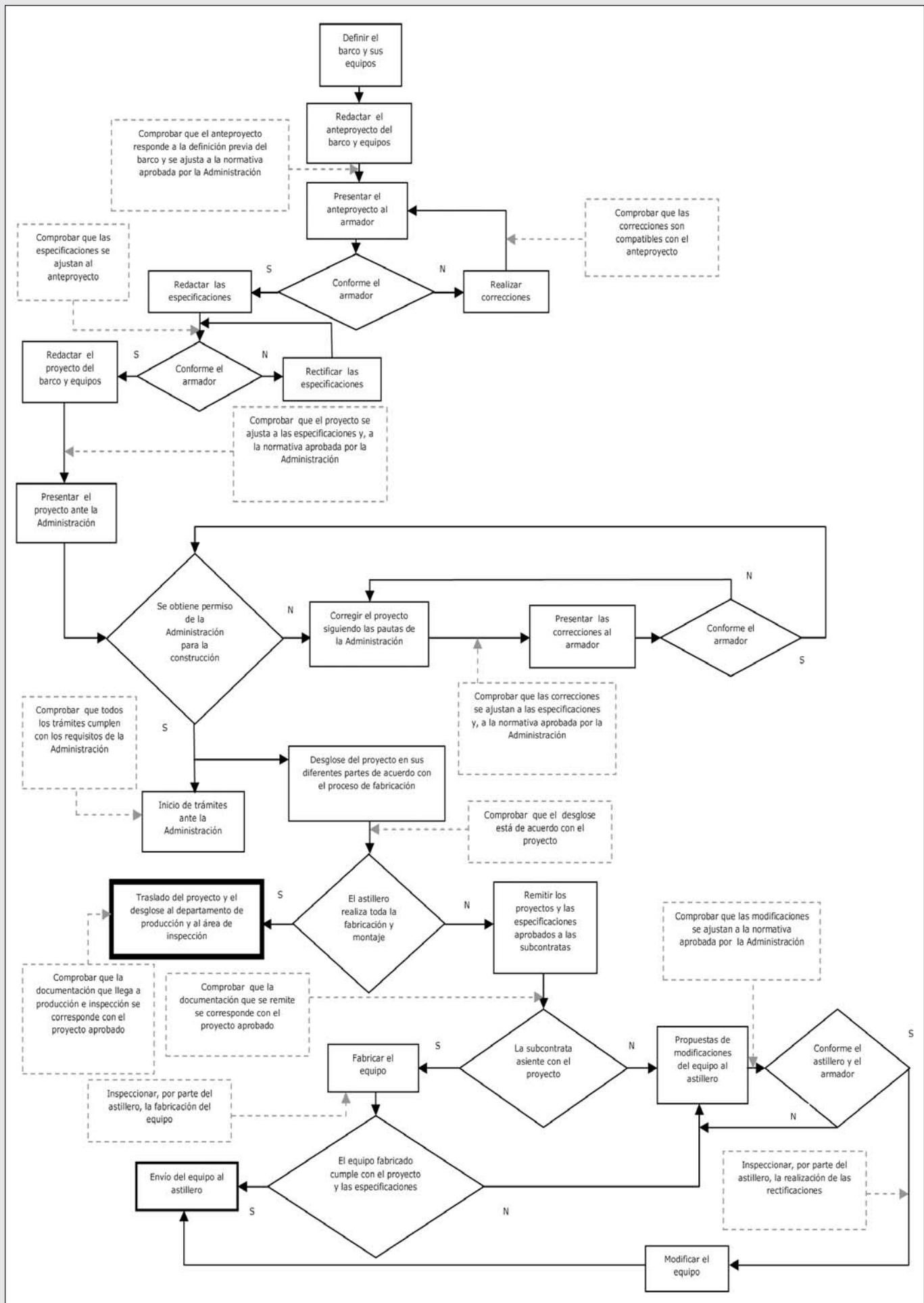
La complejidad que conlleva la fabricación de un barco, por el elevado número de componentes distintos que intervienen, hace que la construcción de un barco se contemple todo un conjunto de etapas, de cuya sincronización depende que la elaboración del barco se lleve a cabo con un resultado satisfactorio.

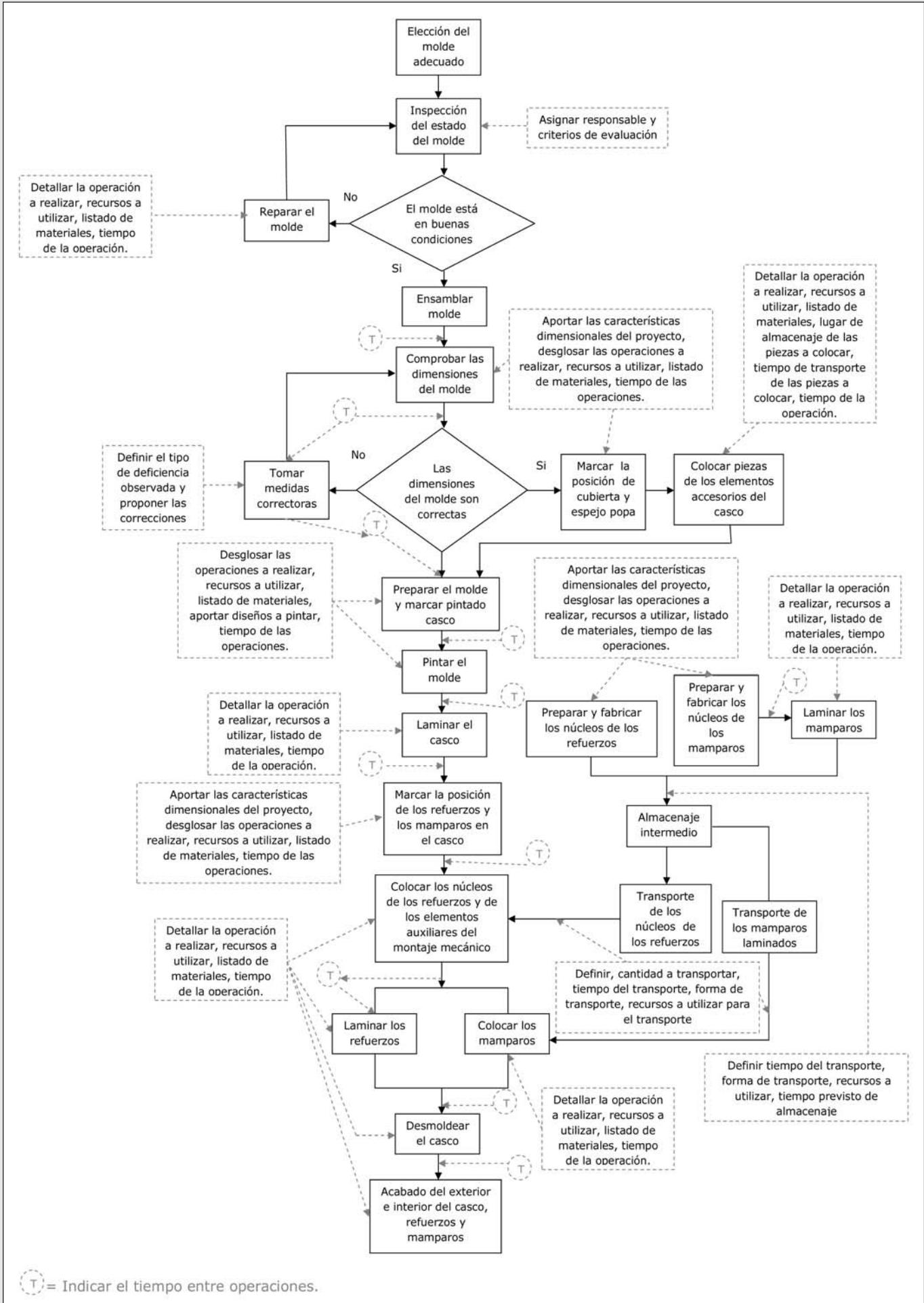
Así, básicamente la fase de fabricación se compone de las siguientes etapas:

Hacer los diagramas de flujo para todas las etapas que componen la fabricación del barco es una labor que excede la disponibilidad de espacio para el presente trabajo.

No obstante a modo de ejemplo procederé a realizar un esquema del diagrama de flujo para la fase de fabricación del casco y su estructura.







T = Indicar el tiempo entre operaciones.

# De la Oficina Técnica de Proyectos Marítimos al Centro Tecnológico Marítimo

Alfonso González Ferrari, Ingeniero Naval  
Innovamar

Artículo presentado en el 46º Congreso Ingeniería Naval e Industria Marítima celebrado en Sevilla los días 30 y 31 de octubre de 2007

## Sumario

España ha construido miles de buques a lo largo de su historia. Estos buques se han entregado a sus armadores respectivos, como un producto y no como un desarrollo tecnológico. La tecnología aportada, lo que hoy consideramos I+D+i, se iba con el buque quedando pagado a precio de producto.

Hoy día esto es impensable. Las Industrias Marítimas han de competir por su mejor I+D+i porque la producción ya no es un secreto para nadie, incluso el I+D+i de hoy, mañana lo conocerá la competencia. Es preciso asegurar la continuidad de la investigación, la continuidad de mejora de procesos y la permanente innovación. Trabajando contra pedido es imposible generar estas iniciativas. Hay que crear un mercado de I+D+i.

## Introducción

Por sector Marítimo entiende el autor todo el arco que abarcan las actividades relacionadas con el mar incluyendo aquellas que desarrollándose en medios lacustres o fluviales tienen relación con la ingeniería naval y oceánica.

En las empresas marítimas han existido y siguen existiendo los departamentos técnicos o de ingeniería, unidades operativas técnicas ú oficinas técnicas, como parte necesaria de su estructura funcional. El grado de implantación y la dimensión de dichas unidades técnicas obviamente han estado condicionados en número de personas y grado de tecnicificación por el tipo de producto base del negocio de la empresa, por magnitud de la misma y por el grado de externalización de este tipo de trabajos.

En todo caso y salvo excepciones que naturalmente las hay, estas oficinas técnicas no suelen realizar trabajos de I+D+i propiamente dichos. Las sucesivas crisis que ha venido padeciendo tanto el transporte marítimo como la construcción naval han desembocado en una cadena de reducciones drásticas de plantillas, que les ha llevado a la necesidad de externalizar en todo o en gran parte estas tareas.

Al ir desapareciendo, sobre todo en astilleros y en navieras, gran parte del personal técnico cualificado, consecuencia de la situación del mercado, empiezan a nacer oficinas técnicas e ingenierías para atender las necesidades de aquellas empresas industriales que ahora carecen de estos servicios.

En este marco, las Ingenierías y Oficinas Técnicas se han ido estableciendo con una característica claramente diferenciada, en dos tipos o grupos, en lo que a su dimensión se refiere. Hay unas cuantas empresas grandes que, cubriendo ámbitos tecnológicos diversificados, tienen la consideración de tecnológicamente avanzadas, con proyección internacional, catálogo de servicios amplio y con experiencia en una gran variedad de buques y/o artefactos offshore.

Junto a este grupo reducido de grandes ingenierías, nos encontramos con un segundo grupo formado por numerosas oficinas técnicas de pequeña dimensión, dispersas geográficamente y muy vinculadas a unos pocos armadores, astilleros o industrias auxiliares locales, con los que existe una fuerte relación de fidelidad a lo largo del tiempo, lo que las hace ser muy dependientes de ellos.

Así como las primeras, en mayor o menor grado están inmersas en proyectos de I+D+i, propios o en cooperación, y son activas en este terreno, las oficinas técnicas de menor dimensión, cautivas de sus clientes, no han desarrollado la capacidad necesaria para hacer frente a un mercado más abierto, limitándose a resolver técnicamente las necesidades y problemas de

## Sumario

### Introducción

#### El sector marítimo español y la I+D+i en el momento actual

##### 1.- El sector marítimo en 2007

##### 2.- la infraestructura de la I+D+i

#### Necesidad de un salto cualitativo hacia una infraestructura apoyada en el concepto de centro tecnológico marítimo

#### Dificultades para la implantación de un centro tecnológico marítimo a nivel nacional

### Conclusiones

### Bibliografía

dichos clientes. En momentos de crisis y recesión de mercado, la posición competitiva de estas empresas es muy débil y su permanencia está en riesgo, lo que ensombrece más el panorama de escasez de unidades tecnológicamente preparadas.

Es cierto por otro lado que los Programas de ayudas a la I+D+i se adaptan difícilmente a las necesidades de las pequeñas empresas y junto al poco hábito de éstas para desarrollar proyectos en colaboración, lo que supone una contribución añadida en España tengamos un sector de Ingeniería y Oficinas Técnicas tecnológicamente débil.

Para completar esta introducción parece conveniente fijar algunas ideas en torno al concepto de Investigación, Desarrollo e innovación, desde el punto de vista técnico.

La Investigación desde el punto de vista tecnológico va ligada inseparablemente al Desarrollo experimental, lo que nos indica que en el ámbito del conocimiento técnico aplicado a determinadas disciplinas productivas la I+D es un todo, ya que estaremos ante lo que se entiende Investigación aplicada y no investigación básica.

Pues bien todas aquellas labores originales encaminadas a obtener nuevos conocimientos dirigidos hacia un objetivo concreto de aplicación práctica configuran un trabajo de investigación aplicada.

Basándonos en los conocimientos obtenidos en la investigación aplicada, el Desarrollo tecnológico se entiende por los trabajos que se realizan de forma sistemática dirigidos a la producción de algo (material nuevo o producto nuevo o dispositivo nuevo) o a nuevos procesos, o nuevos sistemas que obviamente mejoren los ya existentes.

No es pues I+D, la información y recogida de datos y su análisis, trabajos para ensayos, la normalización, estudios de mercado y de viabilidad de proyectos, o los trabajos para obtención de licencias o patentes, por ejemplo.

Sin embargo desde el punto de vista de la política industrial y los programas de ayuda a la I+D, si se contemplan ayudas para proyectos cuyo contenido o finalidad sea alguno de los que a en el párrafo anterior se excluyen como I+D.

La finalidad de la Investigación y Desarrollo tecnológico debe llevar aparejado la solución de una incertidumbre tecnológica dando la solución a un determinado problema que no ha resultado evidente para quien conoce las técnicas empleadas para lograr dicha solución. Innovación es transformar una idea en un producto nuevo o mejorado sobre el que ya está en el mercado, o en un proceso de fabricación nuevo (o mejorado) en la industria, o un nuevo enfoque de un servicio.

La innovación no es necesariamente consecuencia de la I+D aunque puede derivarse de ella o promoverla.

Finalmente proyecto de I+D+i es la combinación de recursos técnicos, tanto en medios materiales como humanos que se reúnen entorno a una organización temporal para conseguir un propósito u objetivo predeterminado. La actividad por tanto de un sector en la I+D+i, se ha de medir de una parte por el índice de proyectos en I+D o I+D+i que realiza y por las iniciativas innovadoras que pone en análisis para su traslado a los productos procesos o sistemas aplicados a su actividad industrial y de otra por la estructura funcional y entramado sectorial dedicado o en apoyo a esta actividad.

Dicho de forma más directa, el nivel de actividad en la Investigación, Desarrollo e innovación tecnológica de un sector se mide por los organismos públicos y privados dedicados a la I+D+i que tiene y por la I+D+i que desarrollan en forma de proyectos las empresas del sector y los centros de investigación relacionados.

## El sector marítimo español y la I+D+i en el momento actual

### 1.- El sector marítimo en 2007

España tiene aproximadamente 4.320 millas de costas, 130 puertos comerciales (un puerto comercial cada 34 millas), en una zona de alta importancia para el tráfico marítimo internacional. El 90% de las importaciones y más del 70% de las exportaciones españolas se efectúan por vía marítima, con un volumen del orden de 350 millones de toneladas. Por encima de los 120.000 buques escalan en puertos españoles y por sus aguas se registra un tráfico que supera los 150.000 buques. Más de 10 millones de personas utilizan anualmente el transporte marítimo nacional para sus desplazamientos.

La flota controlada por armadores españoles a 1 de enero de 2007, constaba de 287 buques mercantes, con 4.4 millones de GT y 5.3 millones de TPM.

Un total de 183 buques de transporte con 2.4 millones de GT navegan bajo pabellón español (12 de los cuales, pertenecen a armadores extranjeros). Mientras la flota pesquera española registra 16.177 barcos, con una capacidad de 0,5 millones de GT. Cerca de 10.000 empleos directos corresponden a la flota mercante y del orden de los 70.000 la pesquera. La Industria relacionada con la acuicultura, y la correspondiente al procesado y derivados de la pesca representa una potencialidad mucho mayor aún, tanto en empleo como en volumen de negocio.

Los astilleros civiles entregaron durante 2006 50 buques de los que 32 eran mercantes y 18 pesqueros totalizando 228.000 CGT y durante ese año contrataron 83 de los que 16 eran pesqueros totalizando 460.000 CGT. La cartera de pedidos a 31 de diciembre ascendía 932.000 CGT correspondientes a 117 buques mercantes y 10 pesqueros. La reserva de cartera al ritmo ponderado de producción actual cubre algo más de 4 años.

Aunque hablar de empleo en el sector siempre es arriesgado, a modo solamente indicativo estamos entorno a los 8.000 en construcción y reparación naval y unos 6.000 en su industria complementaria y del orden de 2.000 en suministradores (equipos y servicios).

La flota de embarcaciones deportivas y de recreo para la que en España se cuenta con 254 puertos deportivos y más de 84.000 amarres (lo que representa un puerto por cada 30 kilómetros de costa), supera las 229.000 embarcaciones (aproximadamente 3 por amarre). También a título orientativo podemos estimar que el número total de empleos directos asociados a la náutica deportiva (puertos, producción y marineras) puede estar entorno a los 12.000.

Nadie en el sector marítimo español y algunos fuera de él, ponen en duda que estamos ante un sector estratégico para el desarrollo de la Sociedad Española. Las épocas de mayor desarrollo de España coincidieron con las de mayor esplendor de su sector marítimo.

### 2.- la infraestructura de la I+D+i

Las Ingenierías y Oficinas Técnicas Navales y/o Marítimas son sin duda un soporte estratégico en la cadena de valor de las Industrias Marítimas. Su importancia reside en el conocimiento y experiencia técnica y tecnológica que pone a disposición de las empresas proporcionándoles un servicio de alto valor añadido.

Ahora bien, estas ingenierías y oficinas técnicas, ya hemos comentado que no investigan salvo en el caso en el que sea ese el servicio que se les solicite, lo que no es en absoluto habitual. Las empresas contratan trabajos concretos y las oficinas técnicas trabajan contra pedido porque no venden desarrollos propios simplemente porque esa no es su función.

Y en el supuesto que se les solicite el desarrollo de un proyecto de investigación o de innovación, seguirán las pautas del cliente pero generalmente no entrarán en cuestionar determinados aspectos de la viabilidad del mismo.

No hay un circuito de investigación que pase por las ingenierías y oficinas técnicas lo que resulta impensable en una estructura de investigación técnica sólida. Hay desde luego "Plataformas de investigación" propiciadas entorno a grandes empresas pero que lógicamente se desarrollan por y para dichas empresas y que generan conocimiento y beneficio en su propio entorno.

El sector marítimo español, sobre todo el subsector que corresponde a náviperas, armadores, astilleros, industria auxiliar y oficinas técnicas e ingenierías y el que afecta a la pesca extractiva (la acuicultura tiene un gran nivel en lo que se refiere a la I+D+i, si bien no por ello se debe dejar de lado), necesita que se genere investigación técnica que demande ingeniería de desarrollo y proceso y que propicie e incentive la innovación.

La actividad del sector en éste ámbito y en este momento está emprendiendo una etapa de reacción positiva aunque aún muy alejada de la de otros sectores productivos. (TIC's, automoción, energía, construcción, etc.).

Valgan de ejemplo algunas referencias:

- De 120 proyectos que se han presentado en total a las tres convocatorias CENIT del CDTI solo uno corresponde al sector marítimo (EL BAIP 2020) si bien es cierto que aprobados por el CDTI han sido 47 uno de los cuales es el marítimo. (2 %).
- De 2.265 proyectos presentados al PROFIT en el 2006 solo 56 correspondían al Subprograma Nacional de Transporte Marítimo y Transmodal. En el trienio 2003-2005 el promedio de proyectos presentados al Marítimo fue de 110 frente a un promedio superior a los 3.500 presentados a PROFIT, pero de esos 110 un 30 % correspondían a proyectos presentados por la escindida IZAR.
- Al área de transporte del sexto programa marco se presentaron proyectos españoles por una inversión de 23 millones de euros de los que 6,4 millones correspondían al sector marítimo y de éstos el 40 % correspondía a IZAR.
- La Agencia Española de Patentes y Marcas recibió el pasado año 5.000 solicitudes de patentes y 2000 de modelos de utilidad, de todos los cuales solamente 20 solicitudes estaban relacionadas con el sector marítimo menos de un 0,3 %, porcentaje aproximadamente décima parte del que corresponde a la aportación del PIB nacional de dicho sector.

De todo lo anterior se sacan dos conclusiones. La primera es que es escasa la gestión y actividad que se realiza en I+D+i en el sector marítimo y la segunda es que se ha perdido el estímulo tractor de unas grandes corporaciones que generaban proyectos de I+D+i en el seno del sector naval.

Pero no es menos cierto que hay I+D+i que no se atiende adecuadamente por diversas razones, de entre las que por mi personal experiencia en este sector, la más destacada es la falta de sensibilidad e incluso conocimiento de muchos organismos para detectar la auténtica valía de muchos proyectos que quedan abortados por falta de apoyo.

La infraestructura con la que cuenta el sector en la actualidad no es suficiente, si se quiere alcanzar el nivel de intensidad y desarrollo que tiene la competencia internacional. Desde luego no existe un Centro de Investigación Tecnológica Marítimo en el que se pudieran impulsar y desarrollar proyectos de I+D+i Marítimos, bien por propia iniciativa o bien a requerimientos concretos de las empresas productoras.

En efecto, la actividad en nuestro país en lo que entendemos por I+D+i está amparada en centros públicos "de desarrollo e investigación", algunos centros tecnológicos peculiares muy conectados a la universidad y a las administraciones locales y algunas iniciativas de entidades privadas muy vinculadas y fuertemente dependientes de los programas públicos de investigación.

Ciertamente cada vez son más, las iniciativas del mundo universitario a participar en proyectos de investigación y entre ellas tanto las de nuestras escuelas superiores como las de las técnicas y las de las escuelas de náutica.

Contamos con instituciones como el CEHIPAR de muy consolidada experiencia, enfocado al mundo de la hidrodinámica del buque, o como SOERMAR cuyo esfuerzo se enfoca a los astilleros fundamentalmente en apoyo de carencias operativas en lo que a su capacidad de ingeniería se refiere y a impulsar mejoras tecnológicas en gestión de la producción, propiciando la participación de los astilleros en proyectos de I+D+i.

Hay corporaciones tecnológicas como INASMET-TECNALIA y AZTI-TECNALIA en el País Vasco, el centro tecnológico de Murcia (naciente), el CETMAR gallego, por citar algunos ejemplos en cuanto a actividad de I+D+i que pudiéramos vincular con el sector.

Así mismo tenemos en los parques tecnológicos a lo largo de la geografía española diversas entidades y empresas tecnológicas como SENER en el parque tecnológico de Tres Cantos y GMV en Tres Cantos y Valladolid (muy cercano a desarrollos de Defensa), GHESA en Sevilla, M.Torres en Murcia, CARTIF en Valladolid, y otros varios.

Entidades como el CEDEX, que experimenta tecnologías marítimas portuarias entre otras actividades dentro de la construcción civil, el IEO, más investigador científico que tecnológico en cuestiones marinas, el ICCM de Canarias, etc.

Por su parte entidades de apoyo a la investigación tecnológica y a los proyectos de I+D+i como el CDTI, la GSN o en lo que a mi actual trabajo se refiere INNOVAMAR, se apoyan en las administraciones públicas pero no tienen el carácter de Centros de Investigación Tecnológicos.

Las Comunidades Autónomas fomentan, en su entorno, organismos generalmente dependientes de las consejerías de Industria cuya misión es proporcionar apoyo principalmente a la PYMES en lo referente al I+D+i, pero no específicamente al Sector Marítimo.

Por último será justo mencionar algunas agrupaciones de empresas y/o "clusters" regionales como ACLUNAGA o EL FORO MARÍTIMO VASCO, fomentan sectorialmente actividades entre las que está también la investigación.

Podemos añadir a las dos conclusiones que sacábamos anteriormente una tercera: hay dispersión y carencia de infraestructura operativa en el ámbito de la Investigación, Desarrollo e innovación Tecnológica. La dispersión en su organización administrativa, mal endémico de nuestro Sector Marítimo, también presenta esta característica en la I+D+i, lo que representa una debilidad frente a otros sectores industriales y frente a la competencia internacional.

El Sector Marítimo Español, sobre todo el de construcción naval, tan acostumbrado a las subvenciones, se ha orientado del lado de la oportunidad económica que ofrecen los programas de ayuda a la I+D+i, interpretándolos como medio para salvar situaciones puntuales y no parece que haya comprendido o quizás aceptado que el objetivo de estos programas, muy al contrario, es el de incentivar la Investigación e innovación Tecnológica en las empresas y minorar los riesgos que su Desarrollo lleva consigo. Se trata de incentivar las inversiones en investigación, para generar núcleos de investigación técnico-científica y estimular cultura empresarial en la gestión y desarrollo de dicha actividad en pro de elevar la competitividad del Sector.

### **Necesidad de un salto cualitativo hacia una infraestructura apoyada en el concepto de centro tecnológico marítimo**

**Ref. 1.- Del Libro: "Un modelo genérico de funcionamiento para los centros tecnológicos españoles."**

*"La creciente presión competitiva sobre las empresas les obliga a mejorar constantemente sus procesos y los productos que ofrecen al mercado. Por lo tanto, la innovación se convierte en un requisito para la supervivencia y el crecimiento empresarial. Sin embargo, la capacidad de las empresas para innovar depende no sólo de la explotación de sus recursos internos sino también, y cada vez en mayor medida, de su habilidad para utilizar el conocimiento de otras organizaciones de su entorno. Dentro de estas organizaciones los centros tecnológicos desempeñan un papel clave."*

**Ref.2.-** El Plan nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 da la siguiente definición de Centro Tecnológico:

*"Persona Jurídica, legalmente constituida sin fines lucrativos, que estatutariamente tenga por objeto contribuir, mediante el perfeccionamiento tecnológico y la gestión tecnológica, a la mejora de la competitividad de las empresas y que este inscrita como Centro de Innovación y Tecnología (CIT) en el Registro regulado por el Real Decreto 2609/1996, de 20 de Diciembre cuya propiedad u órgano de gobierno sea mayoritariamente de empresas, del mismo ámbito de actividad que el Centro y que no pertenezcan al mismo grupo empresarial"*

Ya en los apartados anteriores hemos ido señalando diversas razones que nos llevan a buscar como establecer un circuito de conocimiento en toda la cadena de valor añadido técnico en el ámbito marítimo y así mismo hemos destacado los subsectores de mayor prioridad por la mayor carga tecnológica con que se desenvuelven y que está precisamente más debilitada en la actualidad.

La eficiencia en el transporte marítimo, la seguridad de la vida humana y la seguridad de los elementos y de su gestión, el respeto al medio ambiente marino, el crecimiento sostenible de las capturas y el cuidando responsables de los caladeros, la eficiencia y consumos energéticos, los cultivos en bateas y/o en granjas marinas, los buques y artefactos offshore que dan respuesta a lo anterior, el aprovechamiento de otros recursos marinos y sus energías, etc., son ámbitos cada uno de los cuales constituyen por si mismos inmensas áreas de posibilidad para la investigación tecnológica aplicada y para la innovación y que si las conectamos entre sí el efecto multiplicador puede resultar ilimitado.

Productos, elementos, sistemas, componentes, materiales, procesos, componen un cuerpo de miles de variables susceptibles de mejora, investigados de forma sistemática y ordenada obedeciendo a criterios tecnológicos.

En los últimos años ha habido algunos intentos de establecer un Centro Tecnológico de apoyo al Sector Marítimo o a la Construcción Naval Civil Española pero nunca se ha llegado a concretar ninguna de estas iniciativas. En este momento es una urgente demanda del propio sector que coincide con la existencia de un importante potencial humano procedente de la reestructuración del propio Sector. No se pueden seguir perdiendo generaciones de profesionales con alto nivel de conocimientos técnicos.

Un Centro Tecnológico exige personal cualificado cuya formación requiere muchos años y que ahora se resolvería con mayor facilidad contando con estos profesionales.

La única vía sostenible del Sector Marítimo y muy especialmente de la Industria Naval es la apuesta por elevar la eficiencia de sus procesos productivos y el contenido tecnológico de sus productos, que es lo que puede dar una ventaja competitiva.

Este es el camino que lleva la industria europea desde hace varios años. Las reestructuraciones en diversos países europeos siempre han cuidado el mantener el know-how tecnológico a través de iniciativas semejantes a la de esta propuesta, como es el caso del Reino Unido que ha cerrado sus astilleros y mantiene la BMT como suministrador de tecnología a nivel europeo. Alemania ha creado recientemente el CMT en Hamburgo a

pesar de tener otros centros, como el Bremen Institute. Italia mantiene a CETENA bajo la tutela de Fincantieri. El mantenimiento de estos centros mejora las ayudas de I+D que reciben tanto a nivel nacional como de fondos europeos.

El Centro Tecnológico por otra parte apoyaría la gestión de todo tipo de ayudas a la I+D+i, a las que el sector como hemos comentado no acude, entre otras razones, por falta de recursos técnicos y a veces por carecer del adecuado nivel tecnológico.

El mecanismo de ayudas a la innovación en el Sector Naval puesto en marcha hace aproximadamente dos años, con el apoyo de la Gerencia del Sector Naval, SOERMAR e INNOVAMAR, a los astilleros privados, ha proporcionado y continua haciéndolo una eficaz herramienta en la obtención de las mencionadas ayudas a la Innovación aún vigentes en la UE. De igual modo, los Planes de Competitividad de la Industria Auxiliar están configurando un soporte para las empresas en su acercamiento a los diferentes Programas de ayuda a la mejora de la competitividad.

Pero estos dos ejemplos no son más que dos casos aislados en el contexto global del sector en lo que al apoyo a la gestión del conocimiento y promoción de la I+D+i con obtención de financiación se refiere y que por otra parte ha puesto de manifiesto la carencia de propuestas tecnológicas así como las carencias en lo que a la gestión adecuada de las mismas se refiere.

El Sector Marítimo está reclamando acciones estables y sólidas en la gestión de la I+D+i sectorial, ante la amenaza de que muchas de sus empresas puedan desaparecer por falta de competitividad, derivada de sus carencias tecnológicas y lo que es peor, que el sector carezca de una capacidad propia de crear tecnologías o aplicaciones de las existentes nuevas y más eficientes. El Centro Tecnológico daría respuesta a esta amenaza.

Conocemos que el sector pesquero nacional, en todo su conjunto, va a necesitar en el corto plazo un fuerte impulso innovador con aportación tecnológica importante en I+D para hacer frente a los retos que se está planteando de modernización y mejora de su competitividad. El Centro Tecnológico sería la respuesta adecuada a esta necesidad.

Por su parte el auge de la náutica deportiva y de recreo que ha experimentado un fuerte crecimiento en los últimos años en nuestro país requiere asimismo de apoyo tecnológico para hacer competitivos, nacional e internacionalmente, sus empresas y productos.

Todo lo anterior encontraría acomodo y respuesta contando con una infraestructura en esta idea de Centro Tecnológico, capaz de abordar problemas relativos al transporte marítimo, a la construcción naval, al sector pesquero, a la náutica deportiva, y a ámbitos relacionados como pueden ser, seguridad, energía, defensa, etc., y que se podrían clasificar de algún modo como sigue:

A) En transporte marítimo y actividad portuaria:

- Que propicie proyectos que den respuesta a la necesidad de lograr tiempos de operación cada vez más reducidos.
- Que logre la optimización de técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo de los buques.
- Que de respuestas ante la inminente implantación de las autopistas del mar.
- Que desarrolle aplicaciones a la gestión documental mediante nuevas tecnologías en el intercambio de despachos y mercancías.
- Que investigue y desarrolle sistemas de seguridad de la carga y tripulaciones y sistemas de control y garantía de recepción y despacho en cargas containerizadas.
- Que diseñe nuevos buques más eficientes y económicos.
- Que encuentre mejores métodos de almacenamiento y manipulación de cargas a bordo.

- B) En construcción naval y equipos navales:
- Abordar actuales debilidades entorno a los procesos de definición, anteproyectos y proyectos constructivos de los buques (armador; oficina técnica; ingeniería; astillero; nuevos procesos; nuevo producto), donde se detecta la carencia de un instrumento aglutinador.
  - Que oriente y solucione, contando con las Ingenierías y Oficinas Técnicas existentes, las necesidades tecnológicas de las nuevas construcciones a los constructores y a sus industrias auxiliares.
  - Que a requerimiento, analice y proporcione solución técnica a las ofertas de nuevos buques y/o grandes reparaciones, en garantía de una oferta técnica y económicamente más sólida, apoyo necesario a la escasa capacidad de muchos astilleros.
  - Que constituya un centro de referencia de los desarrollos técnicos y gestor de proyectos para la construcción naval.
  - Que sea capaz de investigar, desarrollar e impulsar innovaciones en los buques y/o artefactos offshore, promoviendo todo tipo de proyectos de I+D+i y de orientarlos hacia los Programas de Ayudas tanto nacionales como Europeos, contando con los trabajos de las Ingenierías y Oficinas técnicas existentes y colaborando con las instituciones públicas y privadas de la I+D+i del sector.
  - Que llene el vacío de liderazgo y debilitamiento del factor de arrastre consecuencia de los procesos empresariales de reconversión (Astilleros Bazán-Izar-Navantia).
  - Que cambie la tendencia y ritmo de las acciones realizadas hasta ahora en el terreno de la I+D+i, y el escaso aprovechamiento de los incentivos existentes para el fomento de ésta actividad.
  - Que sea capaz de impulsar una política de reindustrialización fundamentada en la ordenación e impulso de la Investigación y el desarrollo y la implantación de las innovaciones así obtenidas.
- C) En la náutica deportiva y de recreo:
- Automatizar y sistematizar tecnologías de producción tradicionales eminentemente manuales.
  - Estimular y propiciar la incorporación de equipamiento a bordo nacional, que ahora es masivamente de importación así como del empleo de tecnología propia de fabricación
  - Dar respuesta a problemas medioambientales y seguridad en los procesos de fabricación.
- D) En la pesca extractiva artesanal, litoral y/o de altura:
- Potenciar el laboreo y explotación sostenible en caladeros cada vez más lejanos de las bases de los buques, mediante mejoras en éstos.
  - Exigencia de barcos de pesca cada vez más seguros, automatizados y más sostenibles ante los requerimientos medioambientales.
  - Desarrollar sistemas de propulsión con menores consumos y más económicos combustibles.
  - Desarrollo de nuevos artes de pesca adaptados a mayores profundidades.
  - Mejoras en la trazabilidad de los productos pesqueros.
  - Optimización de la maquinaria para procesados.
- E) En la acuicultura:
- Concentrar los avances tecnológicos en las técnicas de explotación.
  - Mejorar las estructuras y métodos de anclaje y mantenimiento de las granjas.
  - Implantar sistemas de control remoto en su estabilidad dinámica.
  - Implantar bateas semi-sumergibles modernas.
- F) En recursos oceánicos y energías renovables marinas:
- Propiciar plataformas para investigación marina.
  - Participar en proyectos de parques eólicos marinos.
  - Potenciar la Investigación de las energías derivadas de oleajes y mareas.
  - Estudiar sistemas de vigilancia y/o de localización, inventario y mantenimiento de restos arqueológicos marinos y de las zonas con gran riqueza de peces.
- G) En ámbitos de defensa, seguridad, prevención de accidentes de costas y en control de tráfico marítimo:
- Participar en programas de la defensa en proyectos "Security and Safety" con aplicaciones duales.
  - Participar en programas avanzados de vigilancia colaborando con entidades como SASEMAR, que en ocasiones requieren de soluciones tecnológicas a determinados problemas que, principalmente en sus labores de salvamento, ha encontrado en frecuentes ocasiones.

Parece evidente que los ámbitos de actuación del Centro Tecnológico pueden cubrir múltiples áreas de investigación y dar oportunidad a generar gran cantidad de proyectos de I+D+i de aplicación práctica directa al sector.

### **Dificultades para la implantación de un centro tecnológico marítimo a nivel nacional**

Si existiera ya un Centro Tecnológico Marítimo Nacional, habría que prestarle todo el apoyo para que obtuviera la máxima capacidad de investigación posible tanto en extensión como en intensidad, para que fuera generador de un mercado de I+D+i, del que pudieran beneficiarse las ingenierías y oficinas técnicas existentes así como cualesquiera otros centros de investigación nacidos o por nacer en el seno del sector marítimo. Sin esta hipótesis, carecería de sentido su existencia porque lo primero que debe prevalecer en las atribuciones y trabajos que aborde un Centro Tecnológico, que necesariamente ha de estar subvencionado por la Administración, es el máximo respeto a la libre competencia y ésta debe quedar garantizada por encima de cualquier otra consideración.

Pero no es menos cierto que esta libre competencia debe ser recíproca, lo que nos lleva a reflexionar sobre las posibles dificultades para el nacimiento y desarrollo de un Centro Tecnológico Naval.

Desde el punto de vista regional las iniciativas de las diferentes Comunidades Autónomas, llevan en ocasiones a querer protagonizar proyectos como éste, en exclusiva o con connotaciones de una alta competitividad frente a iniciativas semejantes en otras Comunidades. Esto mismo ocurre entre subsectores dentro del Sector Marítimo e incluso entre entidades de un mismo subsector en un afán de protagonizar la iniciativa o incluso a veces no pudiendo protagonizarla, de impedir que otros la puedan protagonizar.

Me atrevo a decir que si no existe un CTMN es en gran medida porque lo anterior es una realidad, que no ha sido por el momento solventada porque el apoyo necesario de la Administración tampoco ha existido, sin duda condicionado por los motivos antes apuntados.

Ésta es una dificultad muy problemática pero que hay que superar y que desde luego no es la única. Son otros muchos los aspectos que se deben tener muy en cuenta a la hora de poner en marcha el Centro Tecnológico, de entre los cuales destacaremos los siguientes:

- Necesidad de la participación directa del sector privado que debe aportar al Centro más allá del 50 % de la demanda de servicios de I+D+i.
- Participación estable del sector público para contratar el porcentaje necesario que equilibre en cada ejercicio el presupuesto.
- Participación lo más extensa y completa posible en su Patronato (\*) de cuantas empresas y entidades participan en el sector, estableciendo cuotas y niveles adecuados a cada caso.
- Fuerte inversión en capital humano de alta capacitación y experiencia técnica y fuerte inversión en medios y equipamiento en "software" y en "hardware" tanto para diseño como para información y comunicación.
- Plan de Actuación que garantice la obtención de los recursos necesarios que permitan la generación de beneficios garantes del mantenimiento y progreso del Centro al nivel objetivo de sus programas de investigación.
- Organización orientada a la I+D+i, con selección cuidada del personal, con amplio conocimiento de los procesos de producción muy pegada a la realidad de cada momento del mercado y sus necesidades, lo que exige un conocimiento preciso de todos sus productos.

- Implantación de sistemas de gestión del más alto nivel de exigencia.
- Localización física en un parque tecnológico "ad-hoc" con oficinas, laboratorios y talleres.
- Gestión ágil y eficiente de los recursos obtenidos a través de los mecanismos de financiación de los proyectos cumpliendo escrupulosamente los límites de financiación exigidos por la UE.
- Mantener de forma continua un programa de formación adaptado a las necesidades de cada puesto de trabajo y de acuerdo a los planteamientos del Centro.
- Establecimiento de un Programa estratégico de investigación basado en una subdivisión exhaustiva de cuantos elementos, sistemas, procesos y productos intervienen en los diferentes ámbitos marítimos configurando una agenda estratégica de investigación.
- Orientación del Centro hacia el mercado.
- Generar recursos que faciliten la renovación del equipamiento singular.
- Participación de las empresas (Patronos) en la orientación de las líneas estratégicas del Centro.

En las tablas siguientes (Tabla 1 y Tabla 2), se hace un ejercicio teórico sobre la estructura de gastos e ingresos que podían figurar en el balance y cuenta de resultados de un Centro Tecnológico como el que postulamos así como las partidas de inversiones necesarias.

## Relación de gastos e ingresos en función del número de empleados

Gastos	Por cada mil euros de gasto de personal	Para una plantilla de 35 personas <sup>(1)</sup>
Gastos de personal	1.000 €	1.450.000,00 €
Impuestos y tributos	13 €	18.850,00 €
Gastos de funcionamiento	150 €	217.500,00 €
Gastos generales	170 €	246.500,00 €
Amortizaciones	213 €	308.850,00 €
<b>Total gastos</b>	<b>1.546 €</b>	<b>2.241.700,00 €</b>
<b>Ingresos</b>		
Investigación y desarrollo privado	170 €	246.500,00 €
Investigación y desarrollo público institucional	936 €	1.357.200,00 €
Investigación y desarrollo público competitivo	229 €	332.050,00 €
Servicios tecnológicos	191 €	276.950,00 €
Formación	20 €	29.000,00 €
<b>Total ingresos</b>	<b>1.546 €</b>	<b>2.241.700,00 €</b>

(1) Desglose de los 35 empleados: 15 Titulados Superiores (5 Ingenieros Señor), 10 becarios y 10 administrativos.

Tabla 1.- Gastos e ingresos por cada 1.000 € empleados en personal.

Las inversiones corresponderían a varios ejercicios (de tres a cinco años).

## Conclusiones

Un Centro de Investigación es motor del progreso de cualquier actividad científica o técnica, pero también es una organización con alta demanda de recursos económicos y con resultados inciertos en su trabajo.

Requiere de un alto nivel intelectual en sus miembros y de una, asimismo, alta preparación para la utilización de los medios técnicos que debe utilizar.

Total inversiones <sup>(2)</sup>	
Edificio	3.050.515 €
Mobiliario y Ofimática básica	413.100 €
<b>Inversiones especiales</b>	
Hardware específico en herramientas de diseño	180.000 €
Software específico (diseño, cálculo de estructuras, simulación, licencias, etc...)	445.000 €
Herramientas de diseño en predicción hidrodinámica, simulación de maniobras, específicas de la náutica deportiva, etc.)	375.000 €
CFD	150.000 €
Aplicaciones de gestión	100.000 €
Laboratorios (Monitorización, sensores, vibraciones y ruidos, electricidad, etc...)	450.000 €
Observatorio de prospectiva e inteligencia estratégica	150.000 €
Realidad virtual	150.000 €
<b>Total Inversiones especiales</b>	<b>2.000.000 €</b>

<sup>(2)</sup> Las inversiones corresponderían a varios ejercicios (de tres a cinco años).

Tabla 2.- Desglose de Inversiones

Las Escuelas y Facultades técnicas, dan una parte de respuesta a lo anterior pero adolecen de capacidad económica y de experiencia empresarial por lo que no pueden sustituir el papel de un Centro de Investigación Tecnológica.

Siempre hemos sabido que es fundamental la colaboración Universidad-Empresa para llevar adelante proyectos de investigación, sin embargo tampoco la colaboración Universidad-Empresa sustituye la figura de un Centro de Investigación, salvo en proyectos inspirados y amparados por dicha colaboración que necesariamente está vinculada a un determinado marco de actuación.

Si la combinación anterior la modificamos, ampliando el concepto Universidad al concepto Administración Pública y el de empresa lo ampliamos al concepto Sector y logramos un marco de colaboración entonces si estaremos ante el concepto de Centro de Investigación.

Por tanto si no existe voluntad de encontrar esa colaboración bien por el Sector, bien por la Administración, cualquier otra formula nos llevará a un intento fallido.

El sector, materializado por sus empresas y organismos sectoriales, deberá aportar los medios necesarios y será el beneficiario directo de los resultados que obtenga el Centro de Investigación. Por su parte la Administración y sus organismos públicos, aportarán capacidades y medios económicos necesarios, obteniendo una mejora en la competitividad del sector y, por ello, elevando el nivel de su aportación al PIB nacional.

Contar con un Centro de Investigación o Centro Tecnológico Marítimo, reportaría al Sector Nacional un avance tecnológico de todo punto necesario. Supondría contar con un elemento fundamental de arrastre del que sin duda carece. Equilibraría el peso del Sector en actividad de I+D+i respecto al de otros sectores nacionales que absorben mayores recursos en el momento actual. Revitalizaría el tejido empresarial de oficinas técnicas e ingenierías por su generación de trabajos y colaboraciones que daría nueva vida e impulso a las mismas.

Contribuirá a ir borrando la actual imagen que existe en la sociedad española del Sector en general y del de construcción naval en particular como obsoleto, decadente, conflictivo y favorecido por subvenciones multimillonarias, imagen que tanto ha venido perjudicando al propio Sector.

(\*) La figura jurídica recomendada para un Centro Tecnológico es la de Fundación. Debido a esto se hace referencia a su Patronato.

De cara a la competencia internacional, que se cuente con un potente Centro de Investigación Tecnológica Marítima, supone iniciar el camino de entrada en la élite tecnológica del mundo marítimo desarrollado en donde en la actualidad aún España está catalogada como un país eminentemente usuario de tecnología importada, utilizador y constructor avanzado, con buena calidad, pero desde luego no como país suministrador y generador de nuevas tecnologías e innovaciones en el terreno marítimo.

El Sector Marítimo Español debe poder salir al mercado internacional como pabellón tecnológico y no como hasta ahora como vendedor de productos solamente. Esa tarea también quedaría amparada como actividad complementaria del Centro Tecnológico Marítimo.

## Bibliografía

**Ref.1.- Autores:** D.Andrés Barge Gil, D.Ramón Núñez Sánchez, Dña.Aurelia Modrego Rico. Universidad de La Rioja.

**Título:** "Un modelo genérico de funcionamiento para los centros tecnológicos españoles."

**Ref.2.- Autor:** Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

**Título:** "Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica". **Página nº:** 30.

**Autor:** Asociación de Navieros Españoles (ANAVE).

**Título:** Marina Mercante y Transporte Marítimo 2006-2007

**Autor:** Gerencia del Sector Naval. Ministerio de Industria,Turismo y Comercio.

**Título:** Información Básica sobre la Evolución del Tráfico Marítimo y de la Construcción Naval.

# **INGENIERIA NAVAL**

## **G U I A D E E M P R E S A S**

### **I N D I C E**

1. ESTRUCTURA DEL CASCO
    - 1.1 Aceros del casco
    - 1.2 Piezas estructurales fundidas o forjadas
    - 1.3 Cierres estructurales del casco (escotillas, puertas, puertas/rampas)
    - 1.4 Chimeneas, palos-chimenea, palos, posteleros
    - 1.5 Rampas internas
    - 1.6 Tomas de mar
  2. PLANTA DE PROPULSIÓN
    - 2.1 Calderas principales
    - 2.2 Turbinas de vapor
    - 2.3 Motores propulsores
    - 2.4 Turbinas de gas
    - 2.5 Reductores
    - 2.6 Acoplamientos y embragues
    - 2.7 Líneas de ejes
    - 2.8 Chumaceras
    - 2.9 Cierres de bocina
    - 2.10 Hélices, hélices-tobera, hélices azimutales
    - 2.11 Propulsores por chorro de agua
    - 2.12 Otros elementos de la planta de propulsión
    - 2.13 Componentes de motores
  3. EQUIPOS AUXILIARES DE MÁQUINAS
    - 3.1 Sistemas de exhaustación
    - 3.2 Compresores de aire y botellas de aire de arranque
    - 3.3 Sistemas de agua de circulación y de refrigeración
    - 3.4 Sistemas de combustible y aceite lubricante
    - 3.5 Ventilación de cámara de máquinas
    - 3.6 Bombas servicio de máquina
    - 3.7 Separadores de sentina
  4. PLANTA ELÉCTRICA
    - 4.1 Grupos electrógenos
    - 4.2 Cuadros eléctricos
    - 4.3 Cables eléctricos
    - 4.4 Baterías
    - 4.5 Equipos convertidores de energía
    - 4.6 Aparatos de alumbrado
    - 4.7 Luces de navegación, proyectores de señales. Sirenas
    - 4.8 Aparellaje eléctrico
  5. ELECTRÓNICA
    - 5.1 Equipos de comunicaciones interiores
    - 5.2 Equipos de comunicaciones exteriores
    - 5.3 Equipos de vigilancia y navegación
    - 5.4 Automación, Sistema Integrado de Vigilancia, y Control
    - 5.5 Ordenador de carga
    - 5.6 Equipos para control de flotas y tráfico
    - 5.7 Equipos de simulación
  6. EQUIPOS AUXILIARES DE CASCO
    - 6.1 Rebores atmosféricos, Indicadores de nivel de tanques
    - 6.2 Aislamiento térmico en conductos y tuberías
    - 6.3 Sistema de ventilación, calefacción y aire acondicionado
    - 6.4 Calderas auxiliares, calefacción de tanques
    - 6.5 Plantas frigoríficas
    - 6.6 Sistemas de detección y extinción de incendios
    - 6.7 Sistema de baldeo, achique y lastrado
    - 6.8 Equipos de generación de agua dulce
  - 6.9 Sistemas de aireación, inertización y limpieza de tanques
  - 6.10 Elementos para estiba de la carga
  - 6.11 Sistemas de control de la contaminación del medio ambiente, tratamiento de residuos
  - 6.12 Plataformas para helicópteros
  - 6.13 Valvulería servicios, actuadores
  - 6.14 Planta hidráulica
  - 6.15 Tuberías
7. EQUIPOS DE CUBIERTA
    - 7.1 Equipos de fondeo y amarre
    - 7.2 Equipos de remolque
    - 7.3 Equipos de carga y descarga
    - 7.4 Equipos de salvamento (botes, pescantes, balsas salvavidas)
  8. ESTABILIZACIÓN, GOBIERNO Y MANIOBRA
    - 8.1 Sistemas de estabilización y corrección del trimado
    - 8.2 Timón, Servomotor
    - 8.3 Hélices transversales de maniobra
    - 8.4 Sistema de posicionamiento dinámico
  9. EQUIPAMIENTO Y HABILITACIÓN
    - 9.1 Accesorios del casco, candeleros, pasamanos, etc.
    - 9.2 Mamparos no estructurales
    - 9.3 Puertas, portillos, ventanas, limpiaparabrisas, vistaclaras
    - 9.4 Escalas, tecles
    - 9.5 Recubrimientos, pintura. Tratamiento de superficies
    - 9.6 Protección catódica
    - 9.7 Aislamiento, revestimiento
    - 9.8 Mobiliario
    - 9.9 Gamba frigorífica
    - 9.10 Equipos de cocina, lavandería y eliminación de basuras
    - 9.11 Equipos de enfermería
    - 9.12 Aparatos sanitarios
    - 9.13 Habilitación, llave en mano
  10. PESCA
    - 10.1 Maquinillas y artes de pesca
    - 10.2 Equipos de manipulación y proceso del pescado
    - 10.3 Equipos de congelación y conservación del pescado
    - 10.4 Equipos de detección y control de capturas de peces
    - 10.5 Embarcaciones auxiliares
  11. EQUIPOS PARA ASTILLEROS
    - 11.1 Soldadura y corte
    - 11.2 Gases industriales
    - 11.3 Combustible y lubricante
    - 11.4 Instrumentos de medida
    - 11.5 Material de protección y seguridad
  12. EMPRESAS DE INGENIERÍA Y SERVICIOS
    - 12.1 Oficinas técnicas
    - 12.2 Clasificación y certificación
    - 12.3 Canales de Experiencias
    - 12.4 Seguros marítimos
    - 12.5 Formación
    - 12.6 Empresas de servicios
    - 12.7 Brokers
  13. ASTILLEROS

## 2. PLANTA DE PROPULSIÓN

### 2.1 Calderas principales

**HEL.E.D.E.C. S.L.**  
HELENO-ESPAÑOLA DE COMERCIO S.L.  
Avda. de Madrid, 23 Nave 6 P.I. Albrusa  
28340 Valdemoro (Madrid)  
Tel.: 91 809 52 98 - Fax: 91 895 27 19  
E-mail: heledec@heleno-espanola.com - <http://www.heleno-espanola.com>

**Productos químicos para la marina.**  
**Mantenimiento de aguas.**  
**Productos de limpieza.**

**VULCANO - SADECA**

VULCANO SADECA, S.A.  
Ctra. de Vicálvaro a Rivas, km. 5,6 - 28052 MADRID  
Tel.: 91 776 05 00 - Fax: 91 775 07 83  
correo E: [sadeca@vulcanosadeca.es](mailto:sadeca@vulcanosadeca.es)

**Calderas marinas de vapor, fluido térmico, agua caliente y sobrecalentada.**  
**Reparaciones, asistencia técnica y repuestos para todo tipo de calderas.**

### 2.3 Motores propulsores

**GUASCOR S.A.**

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPÚZCOA),  
Tel.: 943 86 52 00  
Fax: 943 86 52 10  
E-mail: [guascor@guascor.com](mailto:guascor@guascor.com)  
Web: <http://www.guascor.com>

**Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.**

**Casli mtu**

Copérnico, 26 - 28820 Coslada (Madrid)  
Tel.: 91 673 70 12 - Fax: 91 673 74 12  
e-mail: [casli@casli.es](mailto:casli@casli.es)

**MOTORES DIESEL MARINOS, PROPULSORES AUXILIARES:**  
**DETROIT DIESEL** 73 - 3.750 CV  
**MTU** 50 - 12.400 CV  
**VM** 40 - 220 CV

**VOLVO PENTA**  
AB VOLVO PENTA

Caleruega, 81, Planta 7 A - 28033 Madrid  
Tel. 91 768 06 97 - Fax 91 768 07 14  
e-mail: [concepcion.bernal@volvo.com](mailto:concepcion.bernal@volvo.com)

**Motores diesel marinos. Propulsores y auxiliares de 9 a 770 CV.**

**TRANSMAR**  
transformados marinos, s.a.l.  
Pol. Zerradi, 4 - 20180 Oyarzun (GUIPÚZCOA)  
Tel.: 943 49 12 84 (3 líneas)  
Fax: 943 49 16 38 - E-mail: [trasmar@nexo.es](mailto:trasmar@nexo.es)

**Motores diesel Perkins y Lombardini hasta 200 Hp**  
**Servicio Oficial Hamilton JET**

**PASCH**  

Campo Volantín, 24 - 3º - 48007 BILBAO  
Tel.: 94 413 26 60  
Fax: 94 413 26 62  
E-mail: [info@bilbao.pasch.es](mailto:info@bilbao.pasch.es)

**Motores diesel.**  
**Propulsores y auxiliares 50 a 1.500 HP.**

**MAN**

C/ Pedro Teixeira, 8, 10º - 28020 Madrid  
Tel.: 91 411 14 13 - Fax: 91 411 72 76  
e-mail: [sales-spain@es.manbw.com](mailto:sales-spain@es.manbw.com)

**Motores diesel propulsores y auxiliares de 500 kW hasta 80.000 kW. Sistemas completos de propulsión. Repuestos.**

**CUMMINS SPAIN, S.L.**

Av. Sistema Solar, 27 - Naves 1 y 2  
Polig. Ind. San Fernando  
28830 San Fernando de Henares (Madrid)  
Tel.: +34 916 787 600 - Fax: +34 916 760 398  
e-mail: [mariano.lopez@cummins.com](mailto:mariano.lopez@cummins.com)  
[www.marine.cummins.com](http://www.marine.cummins.com)

**Motores diesel de 76 hasta 2.500 HP.**

**Barloworld Finanzauto** 

Avda. de Madrid, nº 43  
ARGANDA DEL REY (28500 MADRID)  
Teléfono atención al cliente: 901 13 00 13  
[www.barloworld.finanzauto.es](http://www.barloworld.finanzauto.es)

**Motores propulsores hasta 8.050 CV.**

**DIESEL ATB C** **ANGLO BELGIAN CORPORATION, N.V.**

Avda. de Vigo, 15 entlo. Oficina 9 - 36003 Pontevedra  
Tel.: +34 986 101 783 - Fax: +34 986 101 645  
E-mail: [abcdiesel@mundo-r.com](mailto:abcdiesel@mundo-r.com)

**Motores diesel marinos, propulsores y auxiliares.**  
**Motores terrestres. De 400 a 5.000 CV.**

### 2.5 Reductores

**CENTRAMAR**  
C/ Invenión, 12  
Polig. Ind. "Los Olivos"  
28900 GETAFE (Madrid)  
Tel.: 91 665 33 30  
Fax: 91 681 45 55  
E-mail: [centramar@centramar.com](mailto:centramar@centramar.com)  
Web: <http://www.centramar.com>



- Inversores/reductores hasta 3.900 hp.
- Hélices superficie ARNESON & ROLLA hasta 10.000 hp.
- Embragues mecánicos e hidráulicos hasta 12.000 Nm.
- Mandos electrónicos de hasta 4 puestos de control

#### mekanord

- Embragues - reductores y conjuntos completos con propulsión de paso variable hasta 6.000 hp.

#### Velvet Drive®

Inversores - reductores Borg Warner hasta 500 hp.

#### WALTER MACHINE

- Cajas de reenvío Walter "V" Drive hasta 1.200 hp.
- Refrigeradores de quilla Walter Keel Cooler



- Waterjets DOEN hasta 4.200 hp.

#### GKN AQUADRIVE

- Sistemas de alineación anti-vibración y anti-ruido hasta 2.000 hp

#### TRELLEBORG METALASTIK

- Soportes super elásticos de motor para sistemas AQUADRIVE

#### DEEP SEA SEALS

- Cierres de bocina, de eje de timón y pasa mamparos

#### KOBELT

- Mandos de control electrónicos, mecánicos y neumáticos
- Frenos de ejes de hélices y diversos sistemas de gobierno

#### Felsted

- Cables para mandos de control mecánicos trolling valves

#### Halyard

- Silenciosos de escape, mangueras, codos y salidas de escape
- Separadores agua de escape, fuelles, válvulas anti-sifón
- Alarmas escape y aspiración y paneles insonorizantes ignífugos



**GUASCOR S.A.**

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPUZCOA),  
Tel.: 943 86 52 00  
Fax: 943 86 52 10  
E-mail: guascor@guascor.com  
Web: http://www.guascor.com

Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.



**ZF España, S.A.**  
Avda. Fuentemar, 11 - 28820 Coslada (MADRID)  
Tel. +34 91 485 26 90 - Fax: +34 91 485 00 36  
www: zf-marine.com - www: zf.com/es/sso

Sistemas de control electrónicos, reductores, inversores y equipos completos de transmisión y propulsión, tanto de paso fijo como variable. Hasta 10.000 kW.

## 2.6 Acoplamientos y embragues

**RENOULD**  
**HiTec Couplings**

C/ Usatges, 1 local 5 - 08850 Gava (Barcelona)  
Tel.: 93 638 05 58 - Fax: 93 638 07 37

Acoplamientos flexibles con elemento a compresión o cizalladura. Rígidez torsional ajustable según necesidades del cálculo de vibraciones torsionales. Ideales para propulsión y tomas de fuerza navales.



Cm. Romeu, 45. 36213 VIGO  
Tel.: 986 29 46 23 - Fax: 986 20 97 87  
E-mail: halfaro@halfaro.con - www.halfaro.com

Casquillos y cierre de bocina  
**SUPREME; SUBLIME; IHC**

## 2.10 Hélices, hélices-tobera, hélices azimutales

**HÉLICES Y SUMINISTROS NAVALES, s.l.**  
**ESPECIALISTAS EN HELICES Y PROPULSION**  
**PROPELLER & PROPULSION SPECIALISTS**

Puerto de Barcelona - Muelle de Levante, nº 14 - 08039 Barcelona  
Tel.: 93 221 80 52 - Fax: 93 221 85 49

Cálculo de la hélice adecuada a su embarcación.  
Fabricación de Equipos Propulsores  
Hélices monobloc y plegables.  
Líneas de Ejes. Arbotantes  
e-mail: helices@heliceshsn-pons.com  
web: www.heliceshsn-pons.com



**WIRESA**

Pinar, 6 - Bis 1º - 28006 MADRID  
Tel.: 91 411 02 85 - Fax: 91 563 06 91  
E-mail: industrial@wiresa.isid.es

**Hélices Azimutales SCHOTTEL para Propulsión y Maniobra, SCHOTTEL Pump Jet. Hélices de proa y Líneas de Ejes.**



Pol. Ind. 110, c/ Txitxamendi, 35 - 20100 Lezo (Guipúzcoa)  
Tel.: 943 34 46 04 - Fax: 943 52 48 94  
E-mail: maqmar@euskalnet.net

Fabricación y comercialización de válvulas, cojinetes, asientos guías y cuerpos de válvulas

## 2.13 Componentes de motores



C/ Cronos, 57 - 28037 Madrid  
Tel.: 91 581 93 93 - Fax: 91 581 56 80

Turbocompresores ABB de sobrealimentación de motores. Venta, reparación, repuestos y mantenimiento.

## 3. EQUIPOS AUXILIARES DE MÁQUINA

## 3.2 Compresores de aire y botellas de aire de arranque

**HATLAPA**  
**MARINE EQUIPMENT**

Representación en Madrid  
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77  
**Hatlapa Alemania**  
Tel.: +49 4122 711-0  
Fax: +49 4122 711-104  
www.hatlapa.de

Compresores de aire de arranque y de servicio.



DIVON, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Repuestos originales y acondicionados, con certificado, para Motores MAN / B&W y SULZER, de STORK SERVICES MARINE (SSM).

## 3.4 Sistemas de combustible y aceite lubricante

**CEPSA**

CEPSA LUBRICANTES, S.A.  
Ribera del Loira, 50 - 28042 Madrid - Tels: 91 337 97 30 / 96 15  
Fax: 91 337 96 58 - http://www.cepsa.com/lubricantes  
E-mail pedidos: marinelubols.orders@cepsa.com  
E-mail Asistencia Técnica: atmariños@cepsa.com

División lubricantes marinos.

**HIDRACAR S.A.**

Arrancadores de emergencia oleohidráulicos para motores diésel

Apartado 35 - 08295 S. Vicenç de Castellet (BARCELONA)  
Tel.: 93 833 02 52 - Fax: 93 833 19 50

Acumuladores oleoneumáticos.  
Amortiguadores de impacto o deceleradores lineales.  
Dinámometro de tracción y compresión



Agente para España de MÄRKISCHES WERK



Agente para España de MÄRKISCHES WERK  
Ramón Fort, 8, bloque 3, 1º A  
28033 MADRID (SPAIN)  
Tel.: +34 91 768 03 95 - Fax: +34 91 768 03 96  
E-mail: cascospromadrid@telefonica.net

Válvulas de 2 y 4 tiempos, asientos, guías y dispositivos de giro de válvulas. Cuerpos de válvula nuevos y reparados.



**REPSOL YPF**  
Edificio Tucumán  
Glorieta Mar Caribe, 1  
28043 Madrid

Lubricantes motores marinos y cogeneración.  
Servicio local, tecnología global.

## 4. PLANTA ELÉCTRICA

### 4.1 Grupos electrógenos



**GUASCOR S.A.**

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPÚZCOA)  
Tel.: 943 86 52 00  
Fax: 943 86 52 10  
E-mail: guascor@guascor.com  
Web: http://www.guascor.com

Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.



Avda. de Madrid, N° 43  
ARGANDA DEL REY (28500 MADRID)  
Teléfono atención al cliente: 901 13 00 13  
www.barloworld.finanzauto.es

Motores auxiliares hasta 2.300 CV.



**A B VOLVO PENTA ESPAÑA**

Caleruega, 81, Planta 7 A - 28033 Madrid  
Tel. 91 768 06 97 - Fax 91 768 07 14  
E-mail: concepcion.bernal@volvo.com

Grupos electrógenos completos desde 100 a 2.500 kW

### 4.7 Luces de navegación, proyectores de señales. Sirenas



DIVÓN, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Luces de navegación ALMAR.  
Sirenas de Niebla de KOCKUM SONICS.  
Iluminación de cubiertas y habilitaciones: estanca, antideflagrante, fluorescente, halógena, sodio de alta y baja presión. de HØVIK LYS y NORSELIGHT.  
Proyectores de búsqueda de NORSELIGHT.  
Columnas de señalización y avisos de DECKMA.

## 5. ELECTRÓNICA

**SCM SISTEMAS**

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD, CONTROL Y MANDO

Libertad, 14,2º A  
33206 GIJÓN - ASTURIAS (SPAIN)  
Tel.: +34 985 35 62 63 - Fax: +34 985 34 80 83  
naval@scmsistemas.com  
www.scmsistemas.com

### COMUNICACIONES INTERIORES SEGURAS

Sistema Talk-Back SCM-Cinter-500  
Teléfonos autogenerados  
Teléfonos autoamplificados (Batteryless  
Teléfonos automáticos  
Sistemas de comunicación para la armada  
Telégrafos de órdenes  
Indicadores de ángulo de timón  
Dispositivo para comunicación con VDR

## 5.5 Ordenador de carga



DIVON, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Calculador o simulador de Esfuerzos Cortantes, Momentos Flectores, Calados, Estabilidad y otras variables relacionadas con la Distribución Optima de la Carga.  
LOADMASTER de KOCKUM SONICS.

### 5.1 Equipos de comunicación interiores



EURODIVON, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: eurodivon@eurodivon.com

Teléfonos y Altavoces Zenitel.  
Automáticos, Red Pública,  
Autogenerados  
Antenas receptoras TV/AM/FM y  
TV satélite de NAVAL

## 6. EQUIPOS AUXILIARES DE CASCO

### 6.1 Rebozes atmosféricos, Indicadores de nivel de tanques



DIVON, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Indicación a distancia de NIVEL, TEMPERATURA Y ALARMAS. Presión directa, "de burbuja" KOCKUM SONICS.

### 5.3 Equipos de vigilancia y navegación



DIVÓN, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Telégrafos de Órdenes e Indicadores de Ángulo de Timón de KWANT CONTROLS:  
Palanca, pulsador, conmutador, dobles, incluyendo controles.

## 6.8 Equipos de generación de agua dulce

**MARNORTE**

El Puerto

CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS, S.L.  
c/ Ingeniero Ruiz de la Cuesta, nº 33 - 35  
Pol. Ind. Las Salinas de Levante  
11500 El Puerto de Santa María (Cádiz) SPAIN  
Telf.: +(34) 95 654 27 79 - Fax: +(34) 95 654 15 28  
E-mail: marnorte@marnorte.com  
Web: www. marnorte.com

Especialistas en fabricación de generadores de agua dulce para buques. Programa de fabricación desde 0,7 m<sup>3</sup> / día hasta 160 m<sup>3</sup> / día. Otras capacidades a petición.

## 6.11 Sistemas de control de la contaminación del medio ambiente, tratamiento de residuos

  
DIVÓN, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Analizadores de gases de escape. Registradoras de NOx y SOx, según MARPOL 73/78 Anejo VI, de EMITEC MARINE BV.

### HATLAPA MARINE EQUIPMENT

Representación en Madrid  
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77  
**Hatlapa** Alemania  
Tel.: +49 4122 711-0  
Fax: +49 4122 711-104  
www.hatlapa.de

Molinetes. Chigres. Cabrestantes.

### HATLAPA MARINE EQUIPMENT

Representación en Madrid  
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77  
**Hatlapa** Alemania  
Tel.: +49 4122 711-0  
Fax: +49 4122 711-104  
www.hatlapa.de

Servotimones: de cilindros y rotativos

## 8.3 Hélices transversales de maniobra

### SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda  
50014 Zaragoza (España)  
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Hélices de maniobra.

## 7. EQUIPOS DE CUBIERTA

  
**TECNICAS HIDRAULICAS MARCO**

Aritz Bidea, 65 - 48100 Munguía (Vizcaya)  
Tel.: +34 94 674 05 00 - Fax: +34 94 674 49 10  
E-mail: webmaster@tecnicashidraulicas.com  
www.tecnicashidraulicas.com

Sistema de pesca para atuneros  
Equipos de cubierta  
Molinetes, chigres, cabrestantes  
Hélices transversales  
Grúas marinas  
Bombas de pescado

## 7.4 Equipos de salvamento (botes, pescantes, balsas salvavidas)

### SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda  
50014 Zaragoza (España)  
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Sistemas de evacuación. Pescantes de botes.

## 9. EQUIPAMIENTO Y HABILITACIÓN

## 9.3 Puertas, portillos, ventanas, limpiaparabrisas, vistaclaras



**SCHOENROCK HYDRAULIK  
MARINE SYSTEMS GMBH  
ALEMANIA**

PUERTAS HIDRÁULICAS DE CORREDERA ESTANCIAS AL AGUA  
Javier López-Alonso  
Avda. San Luis, 166 - 8º E - 28033 Madrid  
Tel. /Fax: 91 - 383 15 77  
Web: http://www.schoenrock-hydraulik.com

Buques de pasajeros, de carga, atuneros, supply vessels, plataformas de perforación, etc. Homologadas por todas las Sociedades de Clasificación/ SOLAS

## 7.1 Equipos de fondeo y amarre

 SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda  
50014 Zaragoza (España)  
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Molinetes. Chigres. Cabrestantes.

## 8. ESTABILIZACIÓN, GOBIERNO Y MANIOBRA

### SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda  
50014 Zaragoza (España)  
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Servotimones.

## 8.2 Timón, Servomotor



**LA AUXILIAR NAVAL**

Gabriel Aresti, 2 - 48940 LEIOA (VIZCAYA)  
Tels.: 94 463 68 00 - 94 463 69 11 - Fax: 94 463 44 75  
E-mail: laauxiliarnaval@infonegocio.com

Fabricación de ventanas, portillos, limpiaparabrisas y vistaclaras para todo tipo de buques

**DIVÓN**

AENOR  
Empres  
Registrada

DIVON, S.L.  
C/ Almirante, 15 - 1.º Dcha. - 28004 Madrid  
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71  
Fax: 915 23 56 70  
E-mail: divon@divon.es

Limpiaparabrisas barrido recto, pantógrafo pendular de SPEICH.  
Vistaclaras de IVER C. WEILBACH.

**X International.**  
**Akzo Nobel Industrial Paints, S.L.**

Akzo Nobel Industrial Paints, S.L.  
c/ Aragón, 179 - 5<sup>a</sup> planta  
08011 Barcelona  
Tel.: 93 545 00 00  
Fax: 93 545 00 01  
www.international-marine.com

**AKZO NOBEL**

Líder Mundial en Pinturas Marinas de Alta Tecnología. Para construir o reparar cualquier zona del buque. En cualquier parte del mundo

## 9.13 Habilitación, llave en mano

**G GONSUSA**  
M. GONZALIZ SUAREZ S.A.

Rua Iglesia, 29 - Bembibre - 36313 Vigo (Pontevedra)  
Tel.: 986 42 45 60 - Fax: 986 42 49 55  
E-mail: produccion@gonsusa.es

Habilitación "Llave en mano". Suministro de elementos de habilitación.

**NSL**

**BVQI**  
ISO 9001  
120444

N.S.LOURDES, s.l.

Polygono Río San Pedro, 26/28 - 11519 Puerto Real (CÁDIZ)  
Tel: 956 47 82 64 - 47 83 43 - Fax: 956 47 82 79  
E-mail: nspl@nslourdes.es Web: www.nslourdes.es

Habilitación "Llave en mano". Suministro de mobiliario y elementos de habilitación para buques y hoteles.

## 9.5 Recubrimientos, pintura. Tratamiento de superficies

**GAREPLASA**

**Gareplasa**  
Gomas de Recubrimiento Protección, S.A.

Pol. Pocomaco, D-31 - 15190 Mesoiro (La Coruña)  
Tel.: 981 29 73 01 - Fax: 981 13 30 76

Plastificado superficies metálicas (Rilsán, Poliéster). Bombas de agua. Carcasas y tapas de enfriadoras. Carcasas de generadores de agua. Filtros. Maquinaria procesado de pescado

**CINGAL**

Rúa Tomada, 46 Navia 36212 Vigo (PONTEVEDRA)  
Tel.: 986 24 03 37 - Fax: 986 24 18 35  
E-mail: cingal@cingal.net - http://www.cingal.net

Protección catódica  
Anodos de sacrificio aleación de Zinc  
Suministros navales

**irazinc** s.l.

**SON**  
U.S. Zinc Spec. A 18001 K

C/ Erandiando, 14 - La Campa 48950 Erandio (Vizcaya)  
Tel.: 94 453 15 47 - Fax: 94 471 03 10  
E-mail: irazinc@irazinc.com - Web: www.irazinc.com

Ánodos de zinc de protección catódica marca "son"

## 10. PESCA

## 10.5 Embarcaciones auxiliares

**TALLERES LÓPEZ VILAR, S.L.**

Polygono A Tomada, parcela nº 62  
15940 Pobra de Caramiñal (A Coruña)  
Tel.: 981 870 758 - Fax: 981 870 762  
e-mail: speed-boats@tallereslopezvilar.e.telefonica.net

Speed-Boats para atuneros. Repuestos YANMAR y CASTOLDI. Reparaciones.

**TECNICAS HIDRAULICAS MARCO**

Aritz Bidea, 65 - 48100 Munguia (Vizcaya)  
Tel.: +34 94 674 05 00 - Fax: +34 94 674 49 10  
E-mail: webmaster@technicashidraulicas.com  
www.technicashidraulicas.com

Sistema de pesca para atuneros  
Equipos de cubierta  
Molinetas, chigres, cabrestantes  
Hélices transversales  
Grúas marinas  
Bombas de pescado

**JOTUN**  
**IBERICA, S.A.**

**JOTUN**

Polygono Santa Rita - C/ Estática, 3  
08755 CASTELLBISBAL - Barcelona  
Tel.: 93 771 18 00 - Fax: 93 771 18 01  
E-mail: iberica@jotun.es

Pinturas de alta tecnología para la protección de superficies. Antifoulings auto-pulimentables para 60 meses de navegación. Epoxy alto espesor para superficies tratadas deficientemente (surface tolerant).

**navaliber**

Outeiro do Ferro, 45 - A  
Vincios - 36316 Gondomar (España)  
Tel.: +34 986 469 622  
Fax: +34 986 469 624  
www.navaliber.es  
e-mail: fabrica@navaliber.es

**PRODUCTOS Y SISTEMAS DE ACOMODACIÓN NAVAL**  
Paneles B-15 . Puertas A-60, A-30, B-15, C.  
Techos A-30, B-15, B-0, C. Aseos Modulares.  
Piso Flotante. Mobiliario Metálico.

**dismopin**  
PINTURAS DE CALIDAD

**PINTURAS SANTIAGO S.L.**

Avda. del Puerto 328. 46024 Valencia  
Telf.: 96 330 02 03/00 - Fax: 96 330 02 01

Pinturas de calidad:  
Marinas, Industriales, Decoración, Náutica, Deportiva, 25.000 colores.

## 12. EMPRESAS DE INGENIERÍA Y SERVICIOS

### 12.1 Oficinas técnicas

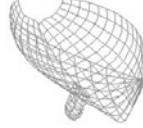
**INGENIERIA Y SERVICIOS TECNOR, S.L.**  
INGENIEROS CONSULTORES

Juana de Vega, 29-31, 6º B  
15004-La Coruña - Spain  
P.O.BOX 374  
FAX: 981 22 58 24  
TEL : 981 22 13 04 / 981 22 17 07  
E-MAIL : istecnor@istecnor.com  
WEB : www.istecnor.com

I.S.TECNOR, S.L. es una Sociedad de Ingeniería que tiene como objetivo principal la ejecución de todo tipo de estudios, proyectos, inspecciones y asesoramientos técnico-económicos relacionados fundamentalmente con el campo de la Ingeniería Naval y Oceánica.

- \* Proyectos y cálculos de Arquitectura Naval. Buque Intacto y Después de Averías, Probabilístico y Determinístico.
- \* Planos de Desarrollo. CAD/CAM.
- \* Alisado y procesos productivos. Nesting.
- \* RORO'S, FERRIES, PASAJE, PESCA, MERCANTES, OFFSHORE.
- \* Inspecciones a bordo.

**ISONAVAL**  
INGENIEROS NAVALES  
NAVAL ARCHITECTS



PASEO JUAN DE BORBÓN, 92 4<sup>a</sup> PLANTA  
08003 BARCELONA

tel:+34 93 221 21 66  
fax:+34 93 221 10 47  
email: info@isonaval.net

- Oficina Técnica de Ingeniería Naval
- Proyectos de nueva construcción
- Proyectos de modificaciones
- Cálculos de Arquitectura Naval
- Homologaciones
- Peritaciones

**Tsi**  
TECNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.




Certificado de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000

- Pruebas de Mar. Medidas de Potencia, Vibraciones y Ruidos.
- Predicción de Vibraciones y Ruidos. (Fases de Proyecto y Construcción).
- Análisis Dinámico: Analítico (E.F.) y Experimental (A. Modal)
- Mantenimiento Predictivo de Averías (Mto. según condición): Servicios, Equipamiento y Formación.
- Sistemas de Monitorización de Vibraciones: Suministro "llave en mano". Representación DYMACH (SKF)-VIBRO-METER.
- Consultores de Averías: Diagnóstico y Recomendaciones. Arbitrajes

iMAS DE 25 AÑOS DE EXPERIENCIA NOS AVALAN!

EDIFICIO PYOMAR, Avda. Pío XII, 44, Torre 2, bajo Ida - 28016 MADRID  
Tel.: +34 91 345 97 30 - Fax: +34 91 345 81 51  
E-mail: tsi@tsisl.es / www.tsisl.es

**CINTRANAVAL-DEFCAR, S.L.**

Proyecto de buques  
Software CAD/CAM naval

Lauroeta Etorbidea, 4 - 48180 Loiu (Vizcaya)  
+34 944 631 600 - +34 944 638 552  
info@cintranaval-defcar.com  
www.cintranaval-defcar.com

**GESTENAVAL S.L.**  
Ingeniería y Consultoría Naval



Méndez Núñez, 35 - 1º - 36600 Vilagarcía de Arousa  
Tels.: 986 50 84 36 / 50 51 99 - Fax: 986 50 74 32  
E-mail: info@gestenaval.com  
Web: www.gestenaval.com

Ingeniería naval, consultoría pesquera y de acuicultura. Yates y embarcaciones de recreo. Patrulleras. Buques de pesca y auxiliares. Dragas. Remolcadores, etc.

**SEA MASTER**  
CONSULTING & ENGINEERING  
www.sea-master.eu

C/ Dr. Duarte Acosta, s/n.  
El Puerto de Santa María (Cádiz)  
Tel. 956 10 11 22  
llabella@sea-master.eu

INGENIERIA NAVAL E INDUSTRIAL  
ANTEPROYECTOS, ESPECIFICACIONES...  
CONSULTORIA, EVALUACIONES...  
Agentes en España del NAPA GROUP  
(Software for Design and Operation of Ships)

**F. CARCELLER**  
Ingenieros Navales - Consultores

Montero Ríos, 30, 1º - 36201 Vigo (Pontevedra)  
Tel.: 986 430560 - Fax: 986 430785  
e-mail: fcarrceller@carceller.com

- Proyectos
- Valoraciones
- Arbitrajes
- Direcciones de obra

**OLIVER DESIGN**  
www.oliverdesign.es



Estrada Diliz, 33 - 48990 Getxo (VIZCAYA)  
Tels.: 94 491 10 81 / 491 40 54 - Fax: 94 460 82 05  
E-mail: oliver@oliverdesign.es - http://www.oliverdesign.es

Diseño conceptual. Diseño de Interiores. Desarrollo de proyectos. Habilitación naval.

**seaplace**

c/ BOLIVIA, 5 - 28016 MADRID  
Tel.: +34 91 458 51 19 / Fax: +34 91 344 15 65  
E-mail: seaplace@seaplace.es / shipl@idecnet.com  
web: www.seaplace.es

**INGENIERÍA NAVAL Y OFFSHORE**  
Ingeniería Conceptual y de Aprobación: Buques y Unidades Offshore  
Ingeniería de detalle: Aero y Armamento  
Gestión de Compras  
Integración en Equipos de Proyecto  
Estudios Especiales: Seguridad, Transportes, Fondeos, Ensayos, Elementos Finitos.  
Herramientas: FORAN/AUTOCAD 2000/ANSYS/MOORSPEAD

**a.l.i.**  
Apoyo Logístico Integrado, s.l.



C/. General Pardiñas, n.º 34 - 1.º - 7.<sup>a</sup>  
28001 Madrid  
Telf./Fax: +34 91 431 92 61  
E-mail: ali@alisl.com

INGENIERÍA NAVAL / INFORMÁTICA

Documentación Técnica.  
Planificación de Mantenimiento.  
ICMP, PMS, PIDAS, TML.  
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida.  
Sistemas de Gestión de Recursos del Mantenimiento.

**NautaTec**



INGENIERIA NAVAL  
DISEÑO DE YATES

C/ Arquitecto Gaudí 11, Bajo Exterior, 28016 MADRID  
Tel.: 91 359 17 54  
Fax: 91 359 33 49  
Móvil: 629 25 46 46  
E-mail: nautatec@nautatec.com  
Web site: www.nautatec.com

Proyecto de yates a vela y motor. Modificaciones. Composites. Lanchas rápidas y embarcaciones especiales. I+D. MAXSURF/HIDROMAX - software de arquitectura naval.

**"CNV Naval Architects"**  
Consultores e Ingenieros Navales  
Naval Architects & Marine Consultants

Príncipe, 42, 3º B - 36202 VIGO - SPAIN  
Tel.: +34 986 44 24 05  
Fax: +34 986 44 24 06  
E-Mail: vigo-spain@cnvnaval.es  
Web: cnvnaval.es



## 12.6 Empresas de servicios



Cm. Romeu, 45. 36213 VIGO  
Tel.: 986 29 46 23 - Fax: 986 20 97 87  
E-mail: halfaro@halfaro.com - www.halfaro.com

Rectificados in situ de muñequillas de cigüeñal  
Alineado y mecanizado de bancadas  
Mecanizado in situ de asientos sistema Voith  
Mecanizados líneas de ejes  
Mandrinado encasquillado bloques de motor

**SINTEMAR**

**Chockfast®**

Anclaje de maquinaria con resinas "Chockfast"  
Montaje y Alineación de líneas de propulsión y gobierno  
Resinas "Devcon" y revestimientos antifouling "Ecospeed"  
Cojinetes sintéticos y metálicos-goma para bocinas y timones  
Cintas "Nospray" e "Insulmastic"

Edificio Uondo, Ríbera de Axpe, 50 - 48950 Erandio (Vizcaya)  
Tel.: 94 480 07 53 - Fax: 94 480 05 59 - E-mail: sintemar@sintemar.com

**BAU PRESS** Agencia Gestora de Medios, S.L.

Corazón de María, 25, 1º A - 28002 Madrid  
Tel.: 91 510 20 59 - Fax: 91 510 22 79

Publicidad, Catálogos, Ferias, Congresos,  
Libros, etc.

## 13. ASTILLEROS



Reparaciones  
Navales  
Canarias, S.A.

C/ Compañía Trasatlántica, s/n. Dársena exterior. Puerto de Las Palmas  
Apdo. 2045 - 35008 Las Palmas de Gran Canaria  
Tel.: 928 46 61 68 - Fax: 928 46 61 77  
E-mail: repnaval@repnaval.com - http://www.repnaval.com

- 2 varaderos de 3.200 tn y 130 m.
- 2 varaderos de 2.500 tn y 110 m.
- 1 varadero de 1.200 tn y 110 m.



CANAL NAVAL S. L.  
■ [www.canalnaval.tv](http://www.canalnaval.tv)  
✉ [canalnaval@gmail.com](mailto:canalnaval@gmail.com)  
☎ 619620225 / 619620226

Televisión Interactiva por Internet,  
Promociones publicitarias, Diseño,  
Desarrollo de Software

# **INGENIERIA NAVAL**

Editada por la  
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS DE ESPAÑA  
*Edited by Spanish Association of Naval Architects and Marine Engineers.*

## BOLETIN DE SUSCRIPCION

Nombre y apellidos / Name:		
Empresa / Company:	Cargo / Employment:	
Dirección / Address:		
Código Postal / Postal ZIP:	Ciudad / City	
Provincia / County:	País / Country:	
NIF/CIF:	Tel:	Fax:
Correo electrónico / e-mail:		

### PRECIOS / PRICES (2008) (IVA Incluido/VAT included)

<input type="checkbox"/> Suscripción Anual España:	70,00 €
<input type="checkbox"/> Suscripción Portugal:	100,00 €
<input type="checkbox"/> Suscripción Europa:	115,00 €
<input type="checkbox"/> Suscripción Resto del Mundo:	138,00 €
<input type="checkbox"/> Suscripción Estudiantes (España)*:	35,00 €
<input type="checkbox"/> Suscripción Estudiantes (Resto del mundo)*:	95,00 €

### FORMA DE PAGO

Ponga una X en lo que corresponda / Select the correct mode:

Cheque nominativo en favor de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE)

Transferencia a la c.c. Nº 2090/0294/34/0040038051 a nombre de AINE-RIN en la CAM C/Núñez de Balboa, 65 (28001) Madrid

VISA \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Firma:  
Fecha de caducidad: \_\_\_\_\_

\*Para poder hacer efectiva la suscripción como estudiante es necesario adjuntar una copia de la matrícula del año en curso.



# COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS

## FONDO EDITORIAL DE INGENIERÍA NAVAL (FEIN)

### LIBROS EDITADOS OBRAS Y AUTORES

Euros\*

• BREVE HISTORIA DE LA NAVEGACIÓN Y EL COMERCIO MARÍTIMO DESDE LA ANTIGÜEDAD HASTA NUESTROS DÍAS	—15,00— Oferta
Autor: Cecilio Sanz (2003)	
• CONSTRUCCIÓN DE BUQUES DE PESCA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	18,00
Autor: Jorge Tegedor del Valle (AINE 2001)	
• CURSO DE DIBUJO TÉCNICO	27,05
Autor: José Luis Hernanz Blanco (1980)	
• DE LA INVENCIBLE A GUADALCANAL	48,09
Autor: Álvaro Akerman Trecu, Alvaro González de Aledo (1999)	
• DETAILED DESIGN OF SHIP PROPELLERS	63,11
Autores: Gonzalo Pérez Gómez y Juan González-Adalid García-Zozaya (1998)	
• EL BUQUE DE GUERRA COMO APLICACIÓN MÁS AVANZADA DE LA TECNOLOGÍA NAVAL	30,06
Autor: Enrique Casanova Rivas (1996)	
• EL PROYECTO BÁSICO DEL BUQUE MERCANTE	48,09
Autores: Ricardo Alvariño Castro, Juan José Azpiroz Azpiroz y Manuel Meizoso Fernández (1996)	
• EVOLUCIÓN DE LA PROPULSIÓN NAVAL MECÁNICA	—24,05— Oferta
Autor: Luis de Mazarredo y Beutel (1992)	
• FUNDAMENTOS DE PESCA	42,08
Autores: Luis Santos Rodríguez y José F. Núñez Basañez (1994)	
• LA FLOTA ESPAÑOLA DE BUQUES 2000. PUERTOS ESPAÑOLES	54,10
Autor: Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE 2000)	
• LAS TENSIONES TANGENCIALES EN LA FLEXIÓN	27,05
Autor: José Mª Sáez de Benito Espada (1983)	
• MATERIALES COMPUESTOS. TECNOLOGÍA DE LOS PLÁSTICOS REFORZADOS	30,06
Autor: José Luis González Díez (1995)	
• MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	45,08
Autor: Roberto Faure Benito (2000)	
• REPRESENTACIÓN DE CURVAS Y SUPERFICIES. GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	—30,06— Oferta
Autor: Víctor Villoria San Miguel (1992)	
• TEORÍA ELEMENTAL DE ADAPTADO DEL MOTOR DIESEL DE DOS TIEMPOS	18,04
Autores: Luis Asenjo Ajamil y Álvaro Zurita Sáenz de Navarrete (1990)	
• TRÁFICO MARÍTIMO	—30,06— Oferta
Autor: Javier Pinacho y Bolaño-Rivadeneira (1996)	

\* En los precios no están incluidos los gastos de envío

### Ofertas:

#### Paquete 1: (20 Euros)

Breve historia de la navegación y el comercio marítimo desde la antigüedad hasta nuestros días + Evolución de la propulsión naval mecánica

Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

#### Paquete 2: (20 Euros)

Tráfico Marítimo

Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

#### Paquete 3: (15 Euros)

Representación de Curvas y Superficies. Geometría Descriptiva

Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

### Pedidos a:

C/Castelló, 66 - 6º (28001) MADRID

Tel: 91 575 10 24 - Fax: 91 577 16 79

e-mail: coin@jiies.es

http://www.ingenierosnavales.com

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_ CIF \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_ Empresa \_\_\_\_\_

### Forma de pago (marque con una X):

Cheque nominativo o Efectivo

Contra Reembolso (Sólo España)

VISA \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Fecha de caducidad: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

# **INGENIERIA NAVAL**

## **PROGRAMA EDITORIAL 2008**

## **EDITORIAL PROGRAM 2008**

<b>ENERO</b> <b>JANUARY</b>	<b>Propulsión. Motores, reductores, líneas de ejes, hélices</b> Combustibles y lubricantes	<b>Propulsion. Engines, reduction gears, shaft lines, propellers</b> Fuels and lubricants
<b>FEBRERO</b> <b>FEBRUARY</b>	<b>Reparaciones y Transformaciones. Mantenimiento. Astilleros de reparación</b> Pinturas y protección de superficies.	<b>Repairs &amp; Conversions. Maintenance. Repair yards</b> Paints and surfaces protection.
<b>MARZO</b> <b>MARCH</b>	<b>Pesca. Acuicultura. Maquinillas de Pesca. Plantas frigoríficas</b>	<b>Fishing. Aquaculture. Winches. Refrigerating plants</b>
<b>ABRIL</b> <b>APRIL</b>	<b>Seguridad marítima, Normativa, Sistemas de seguridad y salvamento del buque.</b> Flota de remolcadores. Avance NAVALIA.	<b>Maritime Security, Regulations, Safety and Rescue Systems.</b> Tugboats fleet. NAVALIA advance.
<b>MAYO</b> <b>MAY</b>	<b>Industria auxiliar. Maquinaria auxiliar de cámara de máquinas, casco y cubierta. Gobierno y maniobra</b>	<b>Auxiliary Industry. Engine room, hull and deck auxiliary machinery. Steering and manoeuvre</b>
<b>JUNIO</b> <b>JUNE</b>	<b>Construcción naval. Cartera de pedidos, botaduras y entregas</b>	<b>Shipbuilding. Orderbook, launching and delivered</b>
<b>JULIO-AGOSTO</b> <b>JULY-AUGUST</b>	<b>Sociedades de clasificación. Ingeniería. Offshore. Formación. Energías renovables y Medio ambiente</b> Recursos marinos.	<b>Classification Societies. Engineering. Offshore. Training. Renewable energy and Environment</b> Marine resources.
<b>SEPTIEMBRE</b> <b>SEPTEMBER</b>	<b>Marina Mercante. Puertos</b> Habilitación. Ferries. Cruceros	<b>Merchant navy. Ports</b> Accommodation. Ferries. Cruise Ships
<b>OCTUBRE</b> <b>OCTOBER</b>	<b>Electrónica y Automación naval. I+D+i Buques de Guerra. Náutica. Barcos de Vigilancia, Salvamento y Lucha Anticontaminación</b> Avance Salón Náutico de Barcelona. SMM	<b>Shipping Electronics and Automation. R &amp; D &amp; i. Warships. Pleasure crafts. Surveillance, Rescue and Antipollution ships</b> Barcelona Show Advance. SMM
<b>NOVIEMBRE</b> <b>NOVEMBER</b>	<b>Arrastreros. Atuneros. Otros Buques Pesqueros</b>	<b>Trawlers. Tuna fishing ships. Others Fishing Ships</b>
<b>DICIEMBRE</b> <b>DECEMBER</b>	<b>Resumen de Actividades del Sector Naval año 2008</b>	<b>Maritime Activities Summary 2008</b>

Cada número contiene además: Artículos técnicos. Descripciones de buques entregados. Actualidad del sector. Noticias nacionales e internacionales. Novedades de equipos. Artículos sobre legislación, economía, fiscalidad y normativa. Relatos. Historia. Contratos de buques. Publicaciones. Agenda.

Each issue also includes: Technical Articles. Delivered ships descriptions. Sector reports. International and National news. Equipment novelties. Articles about legislation, economy, taxes and regulations. Stories. History. Ship contracts. Books. Agenda.

SEMINARIO

SM  
08



# Protocolo de Kioto y navegación internacional

MADRID

23 de octubre de 2008

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales  
de Madrid, Avda. Arco de la Victoria s/n

Organizan:

- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, UPM
- Colegio Oficial de Ingenieros Navales,  
Delegación Territorial en Madrid

PATROCINADORES



Escuela  
Técnica Superior  
de Ingenieros  
Navales



El corazón de su barco

PROPIULSOR CAT 3516

POTENCIA: 2.262 CV.

R.P.M: 1.800

CILINDRADA: 69 L.

PESO: 8.028 KG.

## En su interior late una gran fuerza

Sienta la potencia de nuestros motores, trazando el mar a toda máquina.

Ponga a prueba el rendimiento y fiabilidad de su perfecto mecanismo, que será atendido siempre que lo precise por nuestro Servicio Técnico.

Disfrute de la seguridad y solidez que ofrecen los motores Caterpillar y MaK.

Le llevarán a buen puerto.

Desde 250 cv. hasta 22.000 cv.

Para más información contacte con nosotros:

901 13 00 13

[www.barloworld.finanzauto.es](http://www.barloworld.finanzauto.es)

