

MARINA CIVIL

NÚMERO 88



- *La IMSO coordinará el sistema LRIT*
- *Aviones y satélites para proteger nuestros mares*
- *Autopistas del mar, enlaces veloces y sostenibles*

**Salvamento Marítimo, 15 años
de continuo crecimiento**



Construyendo buques excepcionales



ASTILLEROS GONDAN, S.A.

SHIPBUILDERS • SPAIN

www.gondan.com



CERTIFICATED FIRM

3/EDITORIAL

- Salvamento Marítimo, quince años de servicio público

4/SALVAMENTO MARÍTIMO CUMPLE 15 AÑOS

- Un crecimiento espectacular
- Correos dedica un sello a Salvamento Marítimo

15/IMSO

- Viabilidad económica al Sistema de Identificación Buques
- Entrevista al director de la IMSO, Esteban Pacha

22/PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2006-2009

- Aviones CN-235, la mejor tecnología al servicio de Salvamento Marítimo

35/SEGURIDAD MARÍTIMA

- Radioavisos, la seguridad transmitida al instante

40/TECNOLOGÍA

- 50 años del inicio de la Era Espacial, del Sputnik al Galileo

47/SEGURIDAD MARÍTIMA

- Como aumentar la seguridad en el uso de botes salvavidas



51/NAÚTICA DE RECREO

- Declaración escrita de Conformidad, obligatoria en todas las embarcaciones de recreo
- X edición del Salón Náutico de Madrid, relevante escaparate comercial

61/PUERTOS

- Autopistas del mar, enlaces veloces y sostenibles

68/NAVIERAS

- Nuevo servicio de Acciona Trasmediterránea entre Marruecos y Barcelona

70/BUQUES Y EQUIPOS

- Botadura del "Juan Carlos I", el mayor buque estratégico construido en Navantia
- La azarosa historia del "Olympic", el gemelo desconocido del "Titanic"

85/EL ESPEJO DE MAR

- Enigmas al descubierto, el secreto mejor guardado de Colón

96/LIBROS

- Vida y tragedia del mercante "Castillo Montjuich"



NÚMERO 88 - ABR.MAY.JUN 2008



Nuestra portada:
El "Isabel de Villena" en una misión de reconocimiento.



Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima adscrita al Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante

COMITÉ EDITORIAL

Presidente:
Felipe Martínez Martínez

Vicepresidente:
Pilar Tejo Mora-Granados

Vocales:
David Alonso-Mencia
Emilio Arribas Peces
Luis Miguel Guérez Roig
Fernando Martín Martínez
Francisco Suárez-Llanos
Alfredo de la Torre Prados

Director:
Fernando Martín Martínez
e-mail: fmmartinez@fomento.es

Coordinador general:
Salvador Anula Soto
e-mail: sanula@fomento.es

Coordinadores de Áreas:

Administración e inversiones:
José Manuel Piñero Fernández

Buques y Equipos:
Miguel Núñez Sánchez

Normativa y Cooperación Internacional:
Mercedes García Horriilo

Seguridad Marítima y Contaminación:
Francisco Ramos Corona

Salvamento Marítimo:
Pedro Sánchez Martín

Centro Seguridad Marítima "Jovellanos":
José Manuel Díaz Pérez

Organización Marítima Internacional:
Manuel Nogueira Romero

Jefe de redacción:
Juan Carlos Arbec

Colaboradores:

Ricardo Arroyo Ruiz-Zorrilla
Beatriz Blanco Moyano
Manuel Maestro López
Esteban Pacha Vicente
Arturo Paniagua Mazorra

Fotografía:
Miguel Cabello Frías
Lucía Pérez López

Suscripciones:
Fruela, 3 - 28071 Madrid
Telf.: 917 55 91 00 - Fax: 917 55 91 09
e-mail: prensa.madrid@sasemar.es

Redacción:
Ruiz de Alarcón, 1, 2ª Planta
28071 Madrid
Telfs.: 915 97 90 90 / 915 97 91 09
Fax: 915 97 91 21
www.fomento.es/marinamercente

Coordinación de publicidad:

Manuel Pombo Martínez
Autoedición y Publicidad
Ortense, 6, 3ª Planta - 28020 Madrid
Telf.: 915 55 36 93 - Fax: 915 56 40 60
e-mail: revistacivil@terra.es

ISSN: 0214-7238
Depósito Legal: M-8914-1987
Precio de este ejemplar: 4,50€



La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima como editora de Marina Civil, no se hace necesariamente participe de las opiniones que puedan mantener los colaboradores de esta revista.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos, siempre que se cite "Marina Civil" como fuente. El contenido íntegro de la misma se encuentra en:

www.salvamentomaritimo.es



Lubmarine

**REPSOL
YPF**



*En puerto sólo elegimos lo mejor.
Servicio local, tecnología global.*

LUBRICANTES PARA MOTORES MARINOS Y DE COGENERACIÓN

*Calidad de servicio a costes competitivos
en más de 70 países y 700 puertos.*

ATENCIÓN AL CLIENTE
901 111 999

Repsol YPF Lubricantes y Especialidades, S.A.
Edificio Tucumán
Glorieta Mar Caribe, 1
28043 Madrid
lubmarine.com
repsolypf.com

Salvamento Marítimo, quince años de servicio público

En el mes de marzo del año 1993 daba sus primeros pasos la recién creada Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima. Desde entonces han transcurrido quince años de esfuerzo permanente por parte del Estado para dotar a España de un servicio público de salvamento en la mar y de lucha contra la contaminación marina a la altura de las naciones más avanzadas y dotadas de mayor sensibilidad social y ambiental.

Para mantener este empuje sostenido en el tiempo ha sido trascendental disponer de la profesionalidad de las mujeres y hombres que forman parte de Salvamento Marítimo. Sin su entrega y entusiasmo, los sofisticados equipos y los avances tecnológicos que progresivamente la sociedad española ha ido poniendo en sus manos, a través de los sucesivos Planes Nacionales de Salvamento, no habrían aportado todos sus beneficios y no se habrían alcanzado los actuales niveles de eficiencia.

En la consolidación del servicio público de salvamento ha sido imprescindible y decisivo el papel jugado por todos y cada uno de los organismos e instituciones colaboradores de Salvamento Marítimo y por él coordinados en las emergencias. Armada y Ejército del Aire, medios de gobiernos autónomos, Cruz Roja Española, Servicio Marítimo de la Guardia Civil, y otros muchos organismos acompañaron a Salvamento Marítimo desde su nacimiento en una tarea común y solidaria. Porque al hablar de salvamento en la mar y protección del medio marino es indispensable recordar que estamos ante un reto global, que implica al conjunto de la sociedad y que depende en gran medida de acuerdos internacionales.

Nacido al amparo de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, Salvamento Marítimo es, quince años después, un referente a escala internacional que cumplimenta con especial rigor el espíritu y la letra del Convenio SAR 79 de la Organización Marítima Internacional (OMI). Especialmente en lo concerniente a reunir en el esfuerzo a todos los medios susceptibles de ser utilizados para salvar una vida humana en peligro sobre la mar.

El Plan Nacional de Salvamento en vigor ha sido especialmente definitivo a la hora de dotar a nuestro

servicio público de medios humanos y materiales, aportando los recursos financieros capaces de lanzar un potente proceso de consolidación y modernización que tendrá continuidad en el próximo Plan Nacional de Salvamento 2010-2013. Si el reciente pasado se asienta sobre una base firme y cargada de experiencia, el futuro ha quedado definido ante la comparecencia de la ministra de Fomento, Magdalena Álvarez, en el Congreso de los Diputados.

Además, la ministra resumía los objetivos a cubrir hasta la conclusión del año 2009 y anunciaba las líneas de trabajo para la preparación del nuevo Plan Nacional de Salvamento, centradas, entre otras, en la necesaria dotación técnica y humana para asumir el nuevo sistema de seguimiento de buques a larga distancia (LRIT) y el perfeccionamiento de los controles de la navegación en zonas marítimas sensibles de nuestras aguas de soberanía. Dos iniciativas encuadradas en el ámbito de la prevención de accidentes: la rapidez de la respuesta ante las emergencias y la protección del medio ambiente marino.

MARINA CIVIL se hace eco de los quince años de Salvamento Marítimo y en sus páginas se apuntan algunos de los retos que aguardan a nuestro servicio público. Éste debe estar dotado del dinamismo y capacidad de adaptación a las cambiantes circunstancias de las actividades humanas sobre el océano. También se anuncia un mayor control sobre el tráfico marítimo mundial en cualquier lugar del planeta, más implicación de la tecnología espacial en este seguimiento y en el incremento de la seguridad marítima, e impulso de las autopistas del mar en aguas europeas.

El transporte marítimo de corta distancia, defendido sin desmayo desde la Unión Europea y España, deberá potenciarse como respuesta al encarecimiento de los precios del combustible, la limitación a las emisiones de gases de efecto invernadero, la batalla por contener los efectos del cambio climático y, por descontado, como alivio a la congestión de las vías europeas de transporte terrestre. En este sentido, la ministra de Fomento también ha anunciado que España destinará una subvención de treinta millones de euros, a partes iguales, para cada una de las dos autopistas del mar que habrá con Francia y cuya adjudicación se resolverá en el próximo semestre.



En la imagen, el nuevo buque de Salvamento Marítimo "María de Maeztu" en un ejercicio de adiestramiento en el que también participaba el recién incorporado helicóptero AW139s.

Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima,
creada por la Ley de Puertos y de la Marina Mercante

Un crecimiento espectacular

The Spanish Maritime Safety and Rescue Agency was created by the State Ports and Merchant Marine Act
SPECTACULAR GROWTH

Summary:

The Spanish Maritime Safety and Rescue Agency is celebrating fifteen years of public service dedicated to the safety of human life at sea and the fight against marine pollution. Developed over five separate National Rescue Plans, this effort has resulted in continued and spectacular growth. Today Spain boasts an effective body staffed by over one thousand five hundred professionals and equipped with state-of-the-art aerial, maritime and technical resources.

La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima cumple quince años de servicio público dedicado a la salvaguarda de la vida humana en la mar y la lucha contra la contaminación del medio marino. Impulsada por cinco específicos Planes Nacionales de Salvamento, el resultado de este esfuerzo es un crecimiento intenso, constante y espectacular. España cuenta hoy día con una potente institución atendida por más de mil quinientos profesionales y dotadas de los medios aeromarítimos y tecnológicos más avanzados.

Creada en el año 1993 por la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobada el año anterior en el Congreso de los Diputados, la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima cumple quince años de servicio público dedicado a la salvaguarda de la vida humana en la mar y la lucha contra la contaminación del medio marino.

Han transcurrido tres lustros de crecimiento intenso y constante, impulsado por cinco específicos programas económicos y de desarrollo, denominados Planes Nacionales de Salvamento, financiados cada cuatro años a través de los presupuestos del Estado. El resultado de este esfuerzo es que España cuenta hoy día con una potente institución atendida por más de mil quinientos profesionales altamente cualificados y dotadas de los medios aeromarítimos y tecnológicos más avanzados.

SÓLIDOS CIMIENTOS

Hace un centenar y medio de años, salvar a personas que se encontraban en peligro en pleno océano o en áreas marítimas próximas a la costa, aún a riesgo de la propia vida, más que una

actividad era un acto instintivo de coraje y una actitud propia de gente valiente.

Organizar los impulsos de valor de una manera coherente, de forma que los actos de salvamento estuvieran revestidos por más racionalidad y eficacia, requirió de ímprobos esfuerzos y, fundamentalmente, dependió de la férrea voluntad de un puñado de hom-

Ha sido impulsada por cinco específicos Planes Nacionales de Salvamento

bres y mujeres que pueden ser calificados como visionarios.

A mediados del siglo XIX, cuando las rutas de navegación se libraron del azote de las constantes guerras entre las potencias europeas y cuando la pesadumbre causada por las muertes en la mar empezó a dejarse sentir sobre la sociedad, surgieron grupos filantrópicos y asociaciones benéficas dedicadas a proteger y mejorar la vida de los marinos. Organizaciones como la británica Royal Na-

tional Lifeboat Institution (RNLI) o la francesa de los Hospitaliers Bretones son conocidas históricamente como hermandades de voluntarios que rescataban a naufragos en peligro. Pero los asociados iban más allá del rescate de tripulaciones en medio del temporal porque también velaban por la situación de las familias de los marinos y se preocupaban por aumentar la dignidad humana y el bienestar de las gentes de mar.

A partir de 1850, prácticamente en toda Europa (Portugal, Reino Unido, Francia, Holanda, Italia, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Finlandia, Irlanda, Noruega, Alemania, Rusia...) y en puntos de América del Norte, se fueron constituyendo este tipo de sociedades, la mayoría enteramente sostenidas mediante las cuotas aportadas por sus asociados y por donaciones privadas, como fue el sistema adoptado por la RNLI. Otras instituciones nacieron de la voluntad de determinados gobiernos, como Estados Unidos, Bélgica o Dinamarca, en tanto que en otros casos aparecieron sociedades de tipo mixto, como eran las francesas que, además de las cuotas de asociados recibían subvenciones estatales para lograr sobrevivir.



▲ Las Capitanías Marítimas, pertenecientes a la Dirección General de la Marina Mercante, y los Centros Coordinadores de Salvamento Marítimo, comparten en muchos puertos un mismo edificio en el afán del Ministerio de Fomento de visualizar y atender al ciudadano dentro del concepto de "ventanilla única".

Puede decirse que, por lo que se refiere al salvamento marítimo, los años que transcurren entre 1850 y 1939 están repletos de heroísmo y de grandes dosis de buena voluntad. Centenares de estaciones o bases costeras pertenecientes a las sociedades benefactoras, cada una de ellas integradas quizá por una veintena de audaces remeros tripulando un bote salvavidas, con sus lanzacabos, aros salvavidas, baldes y andariveles, salpicaban las costas europeas atentas a la llamada de socorro llegada desde el mar.

La hecatombe de la II Guerra Mundial desbarató buena parte de estas organizaciones y forzó a su refundación. Por otro lado, la implantación de la radiotelegrafía, el incremento de las flotas mercantes mundiales y el tamaño y capacidad de los buques, convirtieron en obsoletos los medios tradicionales de salvamento utilizados

por las sociedades del XIX, desarrollándose nuevas embarcaciones y haciendo su aparición los medios aéreos de rescate.

Fue sobre todo la revolución en las telecomunicaciones y la tecnología

Salvamento Marítimo ha llegado a ser un modelo a seguir por otros países

aplicada al salvamento marítimo lo que daría un vuelco a esta actividad, hasta entonces basada en la audacia de unos pocos. El Convenio SAR del año 1979, celebrado en Hamburgo bajo los auspicios de la Organización Marítima Internacional (OMI) de Naciones Unidas, establecería un siste-

ma mundial de búsqueda y salvamento al que debieron adaptarse las venerables sociedades benefactoras, con la ayuda o bajo la dirección de organismos públicos, nacionales e internacionales que terminarían asumiendo sus responsabilidades en la seguridad de la navegación. En resumidas cuentas, a partir de 1980 en la búsqueda y el salvamento marítimo perdieron peso la audacia y el valor, sin llegar jamás a desaparecer, y se impusieron la tecnología y los procedimientos.

CRUZ ROJA DEL MAR

En España, en el año 1880 nacería la Sociedad Española de Salvamento de Náufragos (SESN), fuertemente influenciada por la experiencia británica de la RNLÍ. La sociedad nacería con carácter totalmente privado y fuertemente descentralizado. Las Juntas

Locales de cada localidad costera, recabando la caridad de sus vecinos, lograron poner en pie estaciones, mejor o peor dotadas de medios, aunque todas animadas por el mismo espíritu de entrega y ayuda a los naufragos. En su conjunto, en más de un siglo de actividad, entre todas ellas rescataron de una muerte segura a miles de seres humanos. Algunas de las sociedades europeas, como fue el caso de nuestra SESN, se desvanecerían en el olvido y en medio de la apatía general, pero la inmensa mayoría sobrevivió y son todavía un ejemplo de entrega y de persistencia.

La potente institución es atendida por más de mil quinientos profesionales, dotados de los medios aeromarítimos más avanzados

A partir de la formalización del Convenio SAR 79, en España era necesario cambiar muchas cosas en materia de salvamento marítimo y gracias a la constante presión ejercida por marinos y pescadores, el Estado español decidió asumir algunas de sus responsabilidades. Fue un primer intento, aunque lejos de los niveles de profesionalidad y compromiso alcanzados por esos años en otras naciones de nuestro entorno.

Lejos de involucrarse de forma absoluta y directa, el Estado español recurrió en los años setenta a una institución privada, la Cruz Roja, para reorganizar el servicio de salvamento en la mar. La capacidad de respuesta de Cruz Roja es digna de ponerse en relieve ya que, aunque el mar nunca había sido su campo de actuación, no titubeó en asumir la creación de una rama especial de su organización que bautizó como Cruz Roja del Mar.

La nueva institución dispuso de medios humanos integrados por voluntarios, de medios marítimos adquiridos mediante la ayuda económica del Gobierno, de formación náutica y logística impartida por personal de la Armada y de otras ayudas económicas llegadas desde ciudadanos, empresas e instituciones variadas.

La Cruz Roja del Mar tuvo un destacado éxito en el servicio de protección de bañistas en playas y costas, por aquellos años sumidas en las avalanchas turísticas veraniegas. Pero siempre adoleció de capacidades económicas y organizativas para hacer frente a un desafío tan rotundo como fue el Convenio SAR 79 y sus disposiciones. De hecho, tras su entrada en vigor en 1985, el Convenio SAR 79 solamente había podido ser ratificado por una veintena de naciones ribereñas, pues el resto tenía serias dificultades tecnológicas y presupuestarias que no se resolverían hasta muchos años después.

UN RETO DE ENVERGADURA

Con la Armada y la Cruz Roja como integrantes del servicio público de salvamento, España no alcanzaba los niveles mínimos necesarios para cumplimentar con las exigencias del Convenio SAR 79. Por ese motivo, la Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante establecería la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, como entidad de derecho público integrada en la Dirección General de la Marina Mercante, dentro del organigrama del actual Ministerio de Fomento.



▲ Los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo, distribuidos por todo el litoral español, llevan a cabo una labor fundamental en la atención de las emergencias que ocurren sobre una superficie oceánica de un millón y medio de kilómetros cuadrados.



▲ El buque de Salvamento Marítimo “Don Inda” es uno de los cuatro buques polivalentes puestos en marcha por el Plan Nacional de Salvamento Marítimo 2006–2009. Son de los más avanzados del mundo en el salvamento y la lucha contra la contaminación.

A partir de 1993, y con el sostén económico del que puede ser considerado como el primer Plan Nacional de Salvamento, en el año 1989, Salvamento Marítimo se convertiría en una fuerte apuesta de la sociedad española para hacer más seguras sus aguas de soberanía y asumir sus responsabilidades internacionales.

El reto era de envergadura, pues la OMI había asignado a España una superficie oceánica de un millón y medio de kilómetros cuadrados como Zona de Responsabilidad SAR, es decir, tres veces la superficie del territorio nacional.

Los primeros pasos del nuevo organismo fueron dirigidos a integrarse en los nuevos esquemas que la Ley dibujaba para la Administración marítima española. En su articulado, la Ley 27/1992 disponía la desaparición de las Comandancias y Ayudantías Militares de Marina como órganos de representación periférica de la Administración civil. A partir de 1993 asumiría sus funciones la Dirección

General de la Marina Mercante a través de las nuevas Capitanías Marítimas.

El propio presidente de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima

Fuerte avance en el número y calidad de los medios incorporados

es el Director General de la Marina Mercante. La creación de las Capitanías Marítimas creó un sistema coherente que enlazaba íntimamente a Salvamento Marítimo con la Administración marítima civil, especialmente en materia de prevención y de normativas nacionales e internacionales, en responsabilidades administrativas y en alta representación política a nivel internacional.

La fusión entre Salvamento Marítimo y la Administración civil marítima, las Capitanías Marítimas, se

visualizó en los edificios que ambas instituciones empezaron a compartir en los puertos, dentro del concepto de “ventanilla única” para el ciudadano.

ESQUEMA SUPRANACIONAL

Siempre bajo la normativa y las disposiciones contenidas en un ambicioso esquema supranacional, en este caso surgido y guiado por la OMI, Salvamento Marítimo ha llegado a ser un modelo a seguir pues sus objetivos coinciden plenamente con los del Convenio SAR 79.

Puede pensarse que quince son muchos años para alcanzar los objetivos previstos. Pero no siempre hay metas claras y perfectamente definidas en la seguridad del océano porque a cada paso han surgido nuevos desafíos que, al menos en el caso de España, se han traducido en escenarios bien conocidos por la ciudadanía.

Tendríamos que referirnos al fuerte incremento de la flota de embarca-

ciones de recreo, verdadero quebradero de cabeza para la mayoría de las organizaciones SAR mundiales (en España, el 57 por 100 de las emergencias proceden de la flota de recreo); en el desarrollo de la actividad pesquera y la fragilidad de una flota que se enfrenta a violentos temporales; mencionar las debilidades del tráfico comercial y sus potenciales amenazas al medio ambiente marino, especialmente por lo que respecta al tráfico de hidrocarburos; hablar del problema de la emigración irregular por vía marítima que alcanzó su cenit en los años 2006 y 2007.

Para cada uno de estos problemas, algunos inesperados, los Planes Nacionales de Salvamento en sus ediciones 1994-1997, 1998-2001, 2002-2005 y 2006-2009 han encontrado respuestas adecuadas para nuestras capacidades y responsabilidades como sociedad civil y como Estado. Incluso

Salvamento Marítimo ha ido más allá de ellas al no dudar en actuar fuera de las aguas de responsabilidad SAR asignadas a España por los organismos internacionales cuando estaban en peligro vidas humanas.

La Sociedad de Salvamento dispone de una flota aeromarítima propia con la más alta tecnología y que cubre la totalidad de las aguas costeras españolas

Especialmente significativos en la corta historia de Salvamento Marítimo fueron los brutales accidentes de

los buques tanque “Aegean Sea”, en el año 1992, y “Prestige”, en el año 2002. De su génesis, antecedentes y dramáticas consecuencias, Salvamento Marítimo extrajo el impulso necesario para renovarse y asumir nuevas responsabilidades.

EVOLUCIÓN SIGNIFICATIVA

Por parte de Salvamento Marítimo, la evolución ha sido muy significativa. De contar en 1993 con tres únicos helicópteros de salvamento, de una pequeña flotilla de embarcaciones de intervención rápida, las bien conocidas “Salvamares”, y de otra flota de remolcadores arrendados en su mayoría a empresas privadas, ha pasado a disponer de una flota aeromarítima propia, de alta tecnología y que hoy cubre bajo su radio de acción la totalidad de las aguas costeras españolas.



▲ El esfuerzo de dotar al último Plan Nacional de Salvamento con más de 1.000 millones de euros se ha traducido en un fuerte avance en el número y la calidad de sus medios aeromarítimos. En la foto, el buque de Salvamento Marítimo “Miguel de Cervantes”.



▲ Los nuevos helicópteros, fabricados y entregados por AgustaWestland, están dotados con la última tecnología para el rescate de vidas. Realizan también labores de vigilancia de la contaminación y el tráfico marítimo.

Todo ello contando con la indispensable colaboración de los medios humanos y materiales existentes en institu-

Decidida renovación de la flota aérea

ciones de todo tipo, tanto públicos como privados, unidos en un esfuerzo solidario del conjunto de la sociedad españo-



▲ Más de medio centenar de "Salvamares" operan en nuestras costas.



▲ Una de las novedades del actual PNS 2006–2009 es la incorporación de tres aviones CN-235 preparados para operaciones de búsqueda y salvamento y control de la contaminación y del tráfico marítimo, así como para potenciar la seguridad y las leyes del mar.

la y sus legítimos representantes. Esta coordinación de medios, siempre bajo la dirección de Salvamento Marítimo y de sus Centros de Coordinación de Salvamento (CCS), obedecía al modelo previsto por el Convenio SAR 79.

En quince años, la sociedad española ha evolucionado, pero seguramente no ha sido todavía capaz de asimilar la realidad de nuestro servicio público porque falta una extendida cultura de la seguridad entre la ciudadanía y un buen conocimiento del alcance y las limitaciones del salvamento marítimo.

La incorporación de España a la Unión Europea en enero de 1986 como Estado miembro tuvo peso significativo en los sucesivos Planes Nacionales de Salvamento, pues la Comunidad aportó ayudas financieras mediante instrumentos como el Fondo de Cohesión.

En la actualidad, con el Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 en vigor, el desarrollo de Salvamento Marítimo se ha acelerado de forma espectacular. Si la media de gastos e inversiones cuatrienales desde 1994

rondaba los 250 millones de euros, el esfuerzo de dotar al último Plan con más de 1.000 millones de euros se ha traducido en un fuerte avance en el

Los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo actualizan constantemente sus sistemas informáticos y electrónicos de teledetección

número y la calidad de sus medios aereomarítimos y técnicos.

Hay que señalar que el cálculo de probabilidades señala que es muy posible que España llegue a enfrentarse a un nuevo y grave accidente con vertido de hidrocarburos en nuestras aguas. Prepararse para hacer frente a

semejante contingencia ha sido el objetivo de los gobiernos españoles desde el año 2003.

RESULTADOS VISIBLES

Los resultados de estos años de crecimiento y consolidación, tras la fase de maduración y ejecución, son ahora muy visibles. A la vista de la opinión pública, en esta nueva fase de Salvamento Marítimo destacan los grandes buques polivalentes entrados en servicio y en régimen de propiedad, como son el “Luz de Mar”, el “Miguel de Cervantes”, el “Don Inda” y el “Clara Campoamor”.

También sobresale el notable incremento en el número de unidades “Salvamares”, operando ya más de medio centenar hasta cubrir la totalidad de nuestra línea costera, o la decidida renovación de la flota aérea de Salvamento Marítimo gracias a nuevos helicópteros y aviones de gran radio de acción para patrulla marítima.

Los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo han venido ac-

ESFUERZO PRESUPUESTARIO Y HUMANO

No resulta sencillo ni bien comprendido por el gran público que medidas como la adoptada de mantener en alerta máxima durante las 24 horas del día a un helicóptero de Salvamento Marítimo, con la capacidad de ofrecer respuesta en apenas quince minutos a una emergencia, significa aceptar un reto laboral y económico de considerables dimensiones. Porque es necesario disponer constantemente de una tripulación al completo, compuesta por piloto, copiloto, rescatador y mecánico a pie de aparato. Esto implica adecuar las instalaciones en las bases y hacerlas habitables, multiplicar por tres los medios humanos para cubrir las guardias de ocho horas y disponer de máquinas de sustitución para caso de avería o de parada obligada por mantenimiento.

Si se extiende este escenario a todas y cada una de las unidades de Salvamento Marítimo, tanto marítimas como aéreas, se comprende mejor el esfuerzo sostenido que actualmente lleva a cabo la organización SAR española. Un esfuerzo no solamente presupuestario, sino fundamentalmente humano.

nal, presencia permanente y destacada de España en los grandes foros marítimos internacionales, seguimiento de la evolución de otras organizaciones SAR mundiales e intercambio de experiencias... son aspectos que forman parte del quehacer diario del per-

Fomento ha aceptado un reto laboral y económico de considerables dimensiones



▲ Despliegue de la Red de Centros de Coordinación y unidades aeromárítimas de Salvamento Marítimo.

tualizando sus sistemas informáticos y electrónicos de teledetección, con la incorporación del AIS (Sistema Automático de Identificación de Buques) como estrella de la información, seguimiento y aumento de la seguridad marítima. Pero ninguno de estos avances habría sido eficaz sin tener en cuenta a los hombres y mujeres que, desde 1992, han utilizado estos medios des-

de las consolas de las salas de operaciones de los CCS y a los mandos de buques y aeronaves.

Formación continua, adaptación a nuevos procedimientos y situaciones, aprendizaje de nuevas tecnologías, ejercicios de adiestramiento y de mejora de la coordinación, estudio de la evolución de la seguridad marítima a nivel internacional, nacional y regio-

sonal de Salvamento Marítimo y del conjunto de instituciones integradas en el servicio. Entre tanto, en medio de este proceso de perfeccionamiento, ese personal tiene que permanecer a la escucha de las llamadas de socorro las 24 horas del día, los 365 días del año.

Juan Carlos ARBEX

Con un tamaño de 40,9 por 28,8 milímetros

Correos dedica un sello a Salvamento Marítimo

CORREOS ISSUES A SPECIAL SPANISH MARITIME AGENCY STAMP

Summary:

The Spanish Post Office, Correos, has issued a special edition stamp in honour of the Spanish Maritime Safety and Rescue Agency, dependent on the Ministry for Development through the Directorate General of the Merchant Marine. The stamp, at 40.9 x 28.8 mm long, will show a number of maritime and aerial units engaged in rescue operations at sea.

Se ha comenzado a emitir un sello de Correos dedicado a la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, dependiente del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante. En el sello, con un tamaño de 40,9 por 28,8 milímetros, se reproducen unidades marítimas y aéreas en labores de rescate en alta mar.

Con la distribución de este sello se elogia la labor de las más de 1.000 personas que forman parte de Salvamento Marítimo y realizan una encomiable labor en ayuda de la gente del mar. Las cifras hablan por sí solas: entre el año 2004 y el 2007 Salvamento Marítimo atendió más de 17.000 emergencias con cerca de 83.000 personas involucradas.

Precisamente este año se cumplen quince de la existencia de Salvamento Marítimo. En ellos se ha perseguido mejorar la seguridad marítima y velar por la gente de mar. Los profesionales de Salvamento Marítimo (rescatadores de helicópteros, tripulantes de buques, "Salvamares", controladores que coordinan las emergencias, etcétera) están alerta las 24 horas del día, 365 días al año, para dar respuesta a todas las emergencias que pueden surgir en la mar, coordinadas desde los 21 Centros de Salvamento: rescates, búsquedas, evacuaciones médicas, remolque, lucha contra la contaminación, difusión de avisos a la navegación, potenciación de la seguridad del tráfico marítimo y, desde luego, la recepción y la inmediata respuesta a las llamadas de socorro desde la mar.

El escenario marítimo que rodea a España es de especial complejidad



desde el punto de vista geográfico, económico y social. El área de responsabilidad de salvamento, asignada por la Organización Marítima Internacional (OMI) a España, se extiende sobre una superficie marina tres veces superior a la del territorio nacio-

Se reproducen unidades marítimas y aéreas en labores de rescate en alta mar

nal, 1.500.000 kilómetros cuadrados. La extensión de nuestro litoral, incluyendo la costa peninsular y la del archipiélago balear y canario, alcanza los 7.880 kilómetros.

Además, España está situada en una encrucijada de rutas marítimas, con un intenso tráfico de buques mercantes. También merecen especial mención las más de 200.000 embarcaciones de recreo que utilizan el mar como espacio lúdico y deportivo, venidas muchas de ellas desde otros países, así como la importante flota pesquera de unos 13.500 buques que faenan en nuestras aguas, más del doble del siguiente país europeo.

A ello hay que añadir, en estos últimos años, la realidad dramática de las miles de personas que tratan de alcanzar nuestro territorio en pateras y cayucos para mejorar sus vidas, poniéndolas en serio peligro en esa travesía. Resulta significativo constatar que Salvamento Marítimo rescató entre el año 2004 y el 2007 a más de 55.000 inmigrantes en más de un millar de emergencias.

El esfuerzo presupuestario del Ministerio de Fomento a través del Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 ha cubierto el objetivo de dotar a España de un servicio público con los medios de intervención en propiedad y con dedicación exclusiva, a la altura de las sociedades más avanzadas en su respuesta ante las emergencias marítimas y la protección ambiental de los océanos.



MARTANKERS

FLETAMENTOS • CHARTERING

Especialistas en Quimiqueros y Gaseros

Teléfonos 913 09 13 35 / 913 09 14 89 / 913 09 38 19

Fax 913 09 02 83

Telex 47697 MARTK / 22564 MARTK





▲ Acto inaugural del Comité de la IMSO celebrado en Madrid, por primera vez fuera de su sede en Londres. En la imagen, el secretario general de Transportes del Ministerio de Fomento, Fernando Palao, se dirige a los asistentes. A su derecha, el director general de la Marina Mercante, Felipe Martínez, y a su izquierda, el consejero de Transportes y representante permanente de España ante la OMI, Manuel Nogueira. (Foto: Pedro LOPEZ.)

Clausura del Comité Consultivo de la IMSO en Madrid

Viabilidad económica al Sistema de Identificación Buques

The IMSO Advisory Committee draws to a close in Madrid ECONOMIC VIABILITY OF THE SHIP IDENTIFICATION SYSTEM

Summary:

The International Mobile Satellite Organization (IMSO) Advisory Committee met in Madrid to discuss and agree on the budgetary requirements for the task of coordinating the LRIT System which is expected to be implemented from 31st December this year. The Organization, with 91 Member States, is also responsible for supervising the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) service, approved by IMO.

El Comité Consultivo de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (IMSO), celebrado en Madrid, ha debatido y acordado el presupuesto necesario para asumir la coordinación del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los Buques (LRIT), cuya implementación está prevista a partir del próximo 31 de diciembre de este año. La Organización, de la que forman parte 92 Estados, es responsable de la supervisión de los servicios del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) establecido por la OMI.

La Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (IMSO) es una organización intergubernamental, integrada en la actualidad por 92 Partes, que funciona a través de la Asamblea de las Partes (que se reúne con carácter bianual), el Comité Consultivo (que se convoca unas tres o cuatro veces al año, compuesto por una serie de países miembros), y la Dirección, que tiene su sede en Londres.

Su implantación entra en vigor el próximo 31 de diciembre

La IMSO supervisa determinados servicios públicos de comunicación satelital relativos a la seguridad que se transmiten a través de los satélites de Inmarsat Ltd., y en algunas circunstancias puede imponer el cumplimiento de los servicios del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Este papel de supervisión se hará efectivo para los futuros operadores del SMSSM. IMSO también cumple la función de coordinador del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los Buques (LRIT), rol que le ha sido asignado por la Organización Marítima Internacional (OMI).

Para conseguir estos objetivos, IMSO trabaja en estrecha colaboración con la OMI, la OACI, la UIT y otras organizaciones internacionales interesadas, así como con Inmarsat Ltd., en el desarrollo de recomendaciones, normas y prácticas operativas de apoyo y posible mejora de los servicios públicos. Actualmente, el director de IMSO es el español Esteban Pacha Vicente, que a su vez desempeña las responsabilidades de consejero delegado y representante legal.

COMPROMISOS

En el Palacio Zurbano de Madrid, por invitación de la Administración española, se celebró la 21.ª sesión del Comité Consultivo (21 AC) de la IMSO. La sesión de apertura estuvo presidida por Fernando Palao, secretario general de Transportes, y por Felipe

Martínez, director general de la Marina Mercante. Durante la reunión España anunció su propósito de apoyar financieramente al Fondo inicial necesario para la puesta en marcha del sistema LRIT, sumándose a los compromisos realizados por otros países, como Canadá y Malta. Su implantación entra en vigor el próximo 31 de diciembre.

A esta sesión del Comité Consultivo acudieron dieciséis Estados miembros de IMSO, y otros cuatro en calidad de observadores. Los aspectos más destacables que se debatieron durante los tres días de la reunión fueron los siguientes:

- El estudio de las nuevas reglas procedimentales para la Asamblea de IMSO. En el debate hubo gran discusión sobre el quórum, en especial, la posibilidad de resolver las situaciones sobrevenidas por la falta del mismo. El texto acordado se someterá a la aprobación de la próxima Asamblea, a celebrarse a finales del mes de octubre del presente año; otra cuestión que se acordó fueron las funciones del director, que también serán sometidas a la aprobación de Asamblea.
- El SMSSM, donde IMSO informó sobre el documento presentado a la próxima sesión del Subcomité de OMI, el COMSAR 12, relativo a "Análisis y evaluación de la actuación de Inmarsat Global Ltd. con respecto al SMSSM". También se expresó la preocupación por el futuro del servicio que pueda dar la nueva constelación de satélites de Inmarsat, y por último, el Comité se mostró de acuerdo con que el borrador de "Acuerdo de referencia sobre servicios públicos SMSSM", que contiene la enmienda a la Resolución A.1001. (25), se someta a la aprobación de la Asamblea.
- En relación con el LRIT, que fue el tema que más tiempo ocupó durante la reunión, se debatió intensamente sobre el plan de acción; éste se presentó en base a las discusiones que tuvieron lugar en la Asamblea anterior y en el 20 AC de IMSO, así como en informes y resoluciones importantes de la IMO. Este punto fue objeto de un extenso debate, especialmente en lo referente al procedimiento de

pago y facturación de IMSO respecto al Centro Internacional de Datos (IDC) y Centro Internacional de Intercambio de Datos (IDE). Se expuso también la problemática para algunos países de pagar por adelantado el servicio de auditoría, antes de su realización. Al respecto, el director presentará próximamente una nueva propuesta.

Se debatieron dos alternativas de pago y facturación para el periodo de 2008-2010. Una se refiere a que los costes sean soportados en la misma proporción por todos los centros IDC e IDE, con independencia de su volumen. Esta propuesta no contó con el apoyo de la mayoría de los países. La otra propuesta, que fue la que contó con mayor apoyo, los centros pagarían en función del volumen de información que soportan respecto de cada Estado de bandera, con lo que los centros pagarían separadamente por el volumen de cada uno de los Estados de abanderamiento de los que sea responsable.

- Durante la reunión se estudió en profundidad el documento preparado por el director de IMSO para la próxima sesión del Comité de Seguridad Marítima, en el que se plantea la discusión y adopción de decisiones por parte de la OMI respecto al fortalecimiento del papel

Aprobado el nuevo Acuerdo de Servicios Públicos que deberá suscribir cualquier compañía para el SMSSM con la IMSO

de coordinador de la IMSO en relación al LRIT, clarificar las funciones de IMSO y evitar incertidumbres sobre el objeto de la auditoría y la supervisión que hará IMSO a los centros.

- Se acordó el presupuesto de IMSO para el año 2008, que se eleva a 1.046.589 libras, de las que 490.857 corresponden a las labores de control del SMSSM y 555.732 a la tarea de supervisor del LRIT.

QUÉ ES LA IMSO

La Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (IMSO) es una organización intergubernamental que supervisa determinados servicios públicos de comunicación satelital relativos a la seguridad que se transmiten a través de los satélites de Inmarsat.

Algunos de estos servicios públicos son:

- Servicios para la seguridad marítima en el marco del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) creado por la Organización Marítima Internacional (OMI).
- Alerta de socorro.
- Comunicaciones de coordinación de búsqueda y rescate.
- Transmisiones de Información sobre la Seguridad Marítima (ISM).
- Comunicaciones de carácter general.
- Servicios de seguridad aeronáutica AMS(R)S, en cumplimiento de las normas y métodos recomendados (SARPS), elaborados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

La IMSO también cumple las funciones de coordinador internacional de LRIT, rol que le asignó la OMI a los efectos de coordinar el establecimiento y la operación del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los Buques (LRIT) en todo el mundo.

FUNCIONAMIENTO

La IMSO se fundó en virtud de las disposiciones del Convenio de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite, en el que también se definen los servicios públicos, como los servicios satelitales para el SMSSM, sujetos a supervisión internacional.

La Organización mantiene un contrato de asociación público-privada con Inmarsat Ltd., a través de un Acuerdo de Servicios Públicos donde se recogen las obligaciones de ésta respecto de los servicios públicos pertinentes, y se define el mecanismo de supervisión existente entre Inmarsat y la IMSO. La instancia de contacto formal entre la Compañía y la Organización es el Comité de Servicios Públicos, que se reúne trimestralmente. Asimismo, se crearán instancias similares cuando la OMI reconozca a otros proveedores de servicios móviles por satélite para el SMSSM.

También es titular de una "participación especial" en Inmarsat Ltd. a fin de garantizar que las decisiones comerciales no vayan en detrimento de los servicios públicos. Trabaja en estrecha colaboración con la OMI, la OACI, la UIT y otras organizaciones internacionales interesadas, además de Inmarsat Ltd., en el desarrollo de recomendaciones, normas y prácticas operativas de apoyo



▲ Sede de la IMSO en Londres. Edificio Inmarsat.

y posible mejora de los servicios públicos. La Organización tiene un vínculo especial con la OMI, que se fomenta y mantiene mediante la presentación de informes periódicos ante el Comité de Seguridad Marítima de dicha organización sobre asuntos relativos a la prestación y la calidad de los servicios satelitales para el SMSSM, además de información detallada y actualizadas sobre el establecimiento del sistema internacional LRIT.

ESTRUCTURA

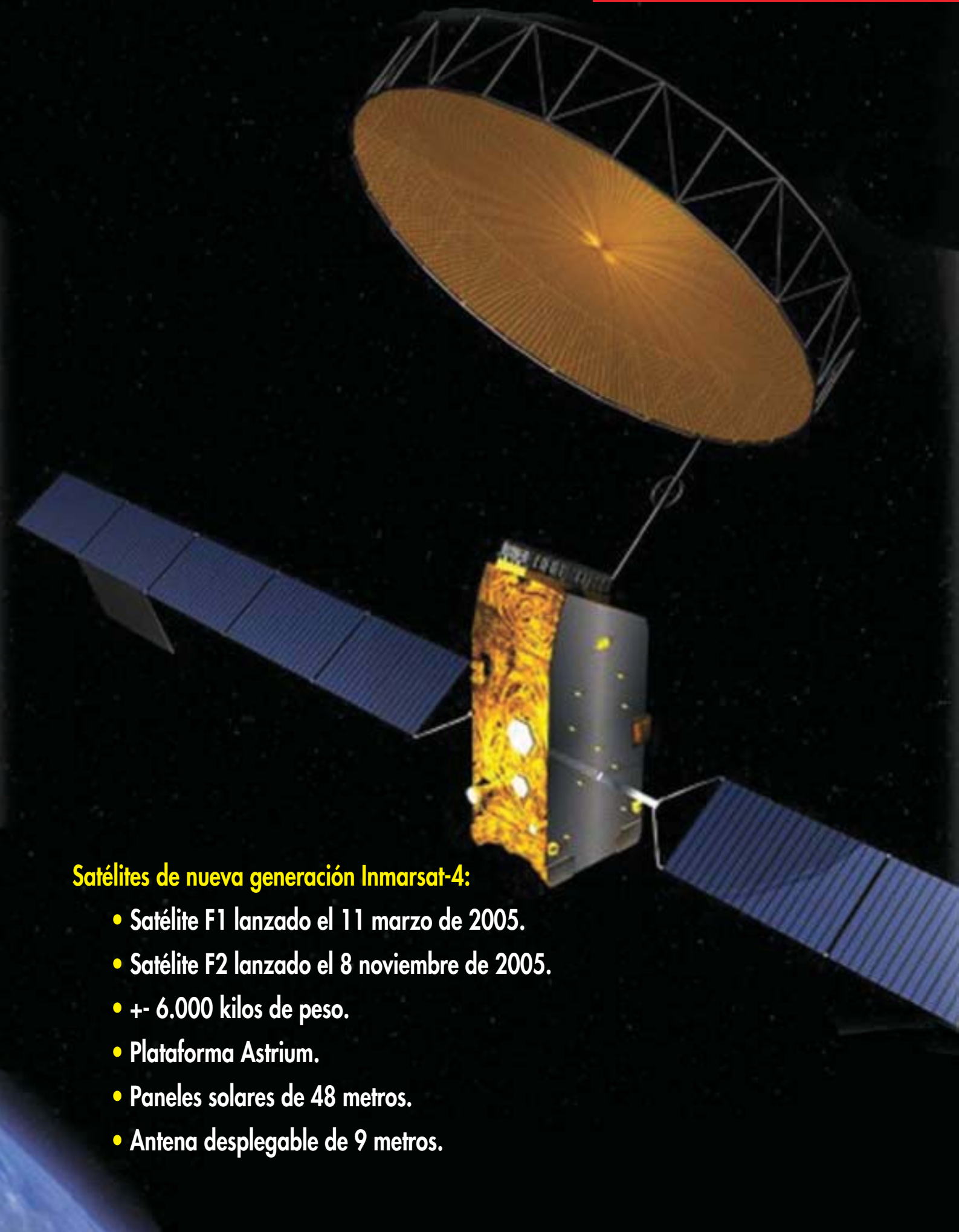
La Organización está compuesta por:

- La Asamblea de las Partes, integrada por los 91 Estados miembros, que generalmente se reúne cada dos años.
- a Dirección, encabezada por el director, en la actualidad el español Esteban Pacha Vicente, quien es también consejero delegado y representante legal de la IMSO.
- Un Comité Consultivo, que se reúne periódicamente y está compuesto por una serie de Estados miembros designados por la Asamblea.

- La previsión de reuniones para este año 2008 es la siguiente: 22.^a del Comité Consultivo: 8 a 10 de julio 2008. 23.^a del Comité Consultivo: 18 y 19 de septiembre de 2008. 24.^a

del Comité Consultivo: 18 y 19 de noviembre de 2008. Finalmente, Malta ofreció ser la sede de la próxima Asamblea de la IMSO, que tendrá lugar el próximo otoño.

Manuel NOGUEIRA
(consejero de Transportes.
Representante permanente
de España ante la OMI)



Satélites de nueva generación Inmarsat-4:

- Satélite F1 lanzado el 11 marzo de 2005.
- Satélite F2 lanzado el 8 noviembre de 2005.
- +- 6.000 kilos de peso.
- Plataforma Astrium.
- Paneles solares de 48 metros.
- Antena desplegable de 9 metros.



▲ Representantes de los países que acudieron al 21.º Comité Consultivo de la IMSO, que por primera vez en la historia de la Organización se celebra fuera de su sede de Londres. En la primera fila, de izquierda a derecha: Felipe Martínez, director general de la Marina Mercante; el secretario general de Transportes del Ministerio de Fomento, Fernando Palao; el presidente del Comité, William Azuh, y el director general de la IMSO, Esteban Pacha. (Foto: Pedro LOPEZ.)

Entrevista con el director de la IMSO, Esteban Pacha

“La Organización es más importante al coordinar el Sistema LRIT”

“THE ORGANIZATION HAS GAINED IMPORTANCE AS LRIT COORDINATOR”

Summary:

“The work of the International Mobile Satellite Organization has gained in importance since the body was designated the Long Range Identification and Tracking System (LRIT) Coordinator” said the Director of the Organization, Esteban Pacha. Elected to the post in October 2007 at the 18th Assembly in London, Capt. Pacha is the first functionary of the Spanish Maritime Administration to hold a post of such international relevance.

“La labor de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite ha cobrado más importancia al designarsele como organismo coordinador del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los Buques (LRIT)”, subraya el director de esta Organización, Esteban Pacha, elegido en octubre de 2007 durante el transcurso de la 18.ª Asamblea celebrada en Londres. Es el primer funcionario de la Administración marítima española en alcanzar un cargo de esa relevancia internacional.

Pregunta.- ¿Cuál es su valoración de la reunión celebrada en Madrid?

Respuesta.- Se han adoptado importantes decisiones que afectan a la prestación de los servicios de comunicaciones de seguridad marítima. Apre-

cio mucho las palabras del secretario general de Transportes del Ministerio de Fomento, Fernando Palao, en la sesión inaugural del periodo de sesiones respecto a la importancia y el interés de España en la provisión de servicios de comunicaciones por satélite en re-

lación con la seguridad de los servicios de transporte en general, y en particular en el ámbito del transporte marítimo que abarca las competencias de la IMSO. En cuanto a los aspectos organizativos hay que destacar que ésta ha sido la primera reunión que la Orga-

nización ha celebrado fuera de su sede habitual. El propio Comité Consultivo, bajo la presidencia del nigeriano William Azuh y vicepresidencia del panameño Arsenio Domínguez, agradecieron profundamente a España los preparativos y organización de esta importante reunión en Madrid, quedando reflejado en el propio informe del Comité.

P.- ¿Cuál ha sido al contribución del Comité Consultivo al desarrollo inmediato del sistema LRIT?

R.- La viabilidad financiera del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los Buques (LRIT), diseñado para dotar a los países de mejores herramientas para el control del tráfico marítimo a nivel mundial y cuya coordinación recae bajo la responsabilidad de la IMSO, es de vital importancia para su efectiva implantación en

2008 como establece el Convenio SOLAS en su artículo V/19-1. En ese sentido, el Comité ha aprobado el presupuesto necesario para que la IMSO asuma las funciones que le fueron encomendadas por la OMI como Coordi-

“Aprecio el interés de España en la provisión de servicios de comunicaciones por satélite”

nador del sistema LRIT a la vez que ha examinado el modelo financiero que he propuesto para financiar dicho presupuesto a través de una fórmula por la que se establecerían las tarifas que los

distintos componentes participantes en el sistema LRIT deberán abonar por los servicios de auditoría y supervisión que la IMSO ha de prestar.

NUEVOS CRITERIOS

P.- ¿Cómo prevé la efectiva implementación del sistema LRIT en relación con las responsabilidades de la IMSO como Coordinador de ese sistema?

R.- El modelo financiero presentado a la atención del Comité contiene una serie de asunciones sobre cómo la IMSO prevé la implementación inicial del sistema LRIT. A tal efecto, se considera que en la fase inicial los buques de unos cien países de abanderamiento participaran en el sistema a través de unos o dos centros regionales y otros treinta centros nacionales aproximadamente, interconectados a tra-

ANTECEDENTES E HISTORIA

El establecimiento de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (Inmarsat) se basó en dos instrumentos de derecho internacional público elaborados bajo los auspicios de la Organización Marítima Internacional (OMI), a saber:

- Convenio de Inmarsat entre los Estados partes del Convenio.
- Acuerdo de Explotación entre entidades de telecomunicaciones públicas o privadas designadas por un Estado.

Ambos instrumentos entraron en vigor el 16 de julio de 1979. El propósito de Inmarsat era disponer del segmento espacial necesario para mejorar las comunicaciones marítimas y, en especial, para mejorar las comunicaciones destinadas a la seguridad de la vida humana en el mar y el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Esta finalidad se amplió posteriormente mediante enmiendas al Convenio y al Acuerdo de Explotación para disponer de segmentos espaciales para las comunicaciones móviles terrestres y aeronáuticas. Tras veinte años de funcionamiento satisfactorio, los Estados miembros y los signatarios de la organización intergubernamental Inmarsat decidieron enfrentar el desafío de la creciente competencia de los proveedores privados de comunicaciones por satélite y emprendieron la privatización de todos los bienes y actividades comerciales llevadas a cabo por la organización intergubernamental, manteniendo al mismo tiempo la prestación continua de sus obligaciones de servicio público y la supervisión gubernamental como requisito previo a la privatización. En 1998 la Asamblea de Inmarsat adoptó enmiendas a su Convenio constitutivo y al Acuerdo de Explotación de Inmarsat destinadas a transformar las actividades de la Organización en una estructura empresarial privada, manteniendo al mismo tiempo la supervisión

intergubernamental de determinadas obligaciones de servicio público y en especial el SMSSM por parte de la organización intergubernamental resultante de dicho proceso de transformación.

La reestructuración de Inmarsat supuso la creación de la sociedad de explotación y de cartera Inmarsat Ltd., registrada el 15 de abril de 1999 conforme al derecho británico, y la constitución en esa misma fecha de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (IMSO), la firma de el Acuerdo de Sede entre el Gobierno del Reino Unido y la IMSO y la firma de un Acuerdo de Servicios Públicos entre la IMSO y la privatizada Inmarsat Ltd.

Los países signatarios del Convenio original de Inmarsat recibieron acciones ordinarias de la nueva sociedad Inmarsat Ltd., ahora privatizada, a cambio de sus participaciones de inversión. Los requisitos de capital futuros se cumplirían recurriendo a los accionistas existentes, a los inversores estratégicos y a la inversión pública mediante la cotización de las acciones en una bolsa de valores (oferta pública inicial).

Los satélites de Inmarsat y todo el remanente de los bienes de la anterior organización intergubernamental se transfirieron a la sociedad explotadora privatizada, que sigue proveyendo en la actualidad el SMSSM necesario para la prestación de los servicios de socorro y seguridad marítimos sin coste alguno o a una tarifa especial. Por su parte, la organización intergubernamental resultante, IMSO, sigue funcionando a través de la Asamblea de las Partes (integrada por sus 92 Estados miembros), su Comité Consultivo (integrado por 29 Estados miembros elegidos por la Asamblea) y la Dirección con sede en Londres (Reino Unido), dirigida por el director, que es a su vez el consejero delegado y representante legal de la Organización.

vés del Centro Internacional de Intercambio de Datos (IDE), quedando pendiente para una fase posterior el establecimiento del Centro Internacional de Datos (IDC). Estos centros usarán los servicios de los proveedores de servicios de aplicaciones, unas cinco o seis compañías, que han iniciado los preparativos para proporcionar estos servicios. Las comunicaciones LRIT buque-centro se efectuarán a través de los proveedores de comunicaciones móviles por satélite utilizando los equipos instalados a bordo.

P.- La OMI ha adoptado nuevos criterios para la provisión de sistemas de comunicaciones móviles por satélite para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos. ¿Cómo prevé el futuro del mismo?

R.- Actualmente, Inmarsat Ltd., con la constelación satelital que opera, es el único proveedor global de los servicios de comunicaciones marítimas de seguridad. En los últimos años, los horizontes de las comunicaciones móviles por satélite se han ampliado a un ritmo cada vez más acelerado, y hay varias opciones diferentes en cuanto al diseño y la capacidad de los nuevos servicios. Una de las preocupaciones manifestadas por algunas delegaciones durante la reunión del Comité Consultivo se refería precisamente a la necesidad de prever mecanismos para asegurar que en todo momento una o varias compañías proveedoras de servicios de comunicaciones móviles por satélite continúen ofreciendo servicios para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos, servicios de información marítima y servicios de comunicaciones marítimas de carácter general.

La reciente adopción, por parte de la Asamblea de la OMI, de la Resolución A.1001(25) *Criterios aplicables cuando se provean sistemas de comunicaciones móviles por satélite para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)*, en diciembre de 2007, da una clara indicación de la intención de la OMI de considerar la opción de abrir los servicios de SMSSM en el futuro a cualquier operador satelital cuyo sistema se ajuste a tales criterios. Lo más probable es que la expansión del mercado tenga lugar en el contexto de una completa revisión del Capítulo IV (Radiocomunicaciones) del

BREVE HISTORIA DE INMARSAT / IMSO	
Año 1979	Creación de Inmarsat como organización intergubernamental mediante Convenio de la OMI para proveer comunicaciones marítimas por satélite y servicios de socorro y seguridad marítima.
Año 1982	Inicio de servicios usando satélites ajenos.
Año 1989	Introducción de servicios aeronáuticos.
Años 1990/92	Lanzamiento de cuatro satélites Inmarsat-2.
Años 1996/98	Lanzamiento de cinco satélites Inmarsat-3.
Año 1999	Privatización de Inmarsat (15 de abril de 1999). Constitución de la IMSO.
Año 2005	Lanzamiento de dos satélites Inmarsat-4.
	Cotización en bolsa de la compañía Inmarsat Ltd.
Año 2006	Enmiendas a la Convenio constitutivo de IMSO para la asunción de funciones genéricas de supervisión de los servicios de GMDSS y de coordinación del sistema LRIT.
	Designación de IMSO como Coordinador Internacional del sistema LRIT.
Año 2007	Aplicación provisional de las Enmiendas de 2006 a partir del 7 de marzo de 2007.
Año 2008	Previsto lanzamiento del tercer satélite Inmarsat-4.
	Implantación del sistema LRIT.

Convenio SOLAS 74/78, lo que ofrecerá la oportunidad de especificar servicios más efectivos de una manera que permita el uso de capacidades de evolución y nuevas constelaciones de satélites.

Como respuesta directa a estos acontecimientos, se adoptaron en 2006 enmiendas al Convenio de la IMSO con

“Los horizontes de las comunicaciones móviles por satélite se han ampliado a un ritmo cada vez más acelerado”

vistas a que, en el futuro, las funciones de supervisión de la IMSO no se limiten a Inmarsat Ltd., sino que se amplíen a todos los proveedores de servicios para el SMSSM reconocidos por la OMI.

VINCULACIÓN

P.- ¿Cuál es la vinculación entre la IMSO y la OMI?

R.- El Comité de Seguridad Marítima de la OMI ha establecido la relación

entre el ente regulador marítimo mundial (OMI) y la organización de supervisión (IMSO). El resultado ha sido el establecimiento de una clara distinción de funciones entre la OMI, que actuará como ente regulador del SMSSM, mientras que la IMSO sigue siendo el ente de supervisión a nivel mundial, de conformidad con el marco legal establecido por la OMI.

»Por otra parte, en diciembre de 2006, el Comité de Seguridad Marítima de la OMI designó a la IMSO como Coordinador Internacional del Sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance de los buques (LRIT) a efectos de que la IMSO asuma también las funciones de auditoría del sistema LRIT y las funciones de coordinación global del mismo para asegurar la efectiva implementación del sistema del LRIT a nivel mundial.

»El paquete de enmiendas al Convenio constitutivo de la IMSO adoptadas en 2006 ya preveían la asunción por parte de la IMSO de esas funciones, por lo que la Asamblea de la IMSO decidió que las enmiendas de 2006 al Convenio de la IMSO entraran en vigor sobre la base de la aplicación provisional a partir del 7 de marzo de 2007. Así, la labor de la IMSO ha cobrado más importancia al designarse organismo coordinador del Sistema LRIT.



▲ El "Isabel de Villena" sobrevolando a un pesquero en una imagen de lo que pueden ser sus misiones relativas a la seguridad de la navegación. (Foto: EADS CASA.)

Características de los tres aviones CN-235 que vigilan y operan La mejor tecnología al servicio de nuestros

THE MOST ADVANCED TECHNOLOGY SERVING THE SPANISH MARITIME SAFETY AND RESCUE AGENCY

Summary:

The commissioning of the three CN-235/300 SM01 spotter aircraft used also in traffic control and the fight against marine pollution, built by EADS CASA for the Spanish Maritime Safety Agency under the Ministry for Development's National Rescue Plan 2006-2009, is a milestone achievement in Spanish maritime safety. This article evaluates the true value of the planes to the Agency, looking in depth at their technical features, their onboard mission control system and the main sensor systems with which they are equipped.

La puesta en marcha de los tres aviones CN-235/300 SM01 que actúan como patrullas marítimas, control de tráfico y lucha contra la contaminación, fabricados por EADS CASA para Salvamento Marítimo en el marco del Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 del Ministerio de Fomento, constituyen un hito en la seguridad marítima de España. Este trabajo permite que se pueda valorar en sus justos términos lo que supone la adquisición de estos aparatos, se repasan en profundidad las características de las aeronaves, del sistema de control de misiones que portan y de los principales sensores que tienen instalados.



NOMBRE	MATRÍCULA	NUMERAL SASEMAR
"Isabel de Villena"	EC-KEK	101
"Rosalía de Castro"	EC-KEL	102
"Josefina de la Torre"	EC-KEM	103

▲ Tabla 1. Nombres, matrículas y numerales.

Las misiones principales de los CN-235/300 SM01 que opera Salvamento Marítimo son la vigilancia marítima, búsqueda y salvamento, así como el control y prevención de la contaminación marina. Como misión secundaria pueden ser empleados para el transporte de personas o equipos a utilizar en operaciones de salvamento o de lucha contra la contaminación marítima. Los tres aviones controlan el área marítima de responsabilidad española, que abarca **1.500.000 kilómetros cuadrados** aproximadamente.

El primero de los aviones ha sido bautizado con el nombre de **"Rosalía de Castro"**, tiene base en el aeropuerto de Labacoya, en Santiago de Compostela, y atiende las costas del norte de España, la denominada fachada galaico-cantábrica. El segundo aparato, **"Josefina de la Torre"**, opera desde el aeropuerto de Gando,

en Gran Canaria, cubriendo la zona marítima del archipiélago atlántico.

Puede volar a 437 kilómetros/hora y alcanzar una altitud de 7.620 metros

Por último, la aeronave denominada **"Isabel de Villena"** vigila la zona del arco sur del Mediterráneo y el estrecho de Gibraltar. El coste de los tres aviones ha sido de **82,5 millones de euros**.

LA PLATAFORMA

Los tres aviones adquiridos por Salvamento Marítimo pertenecen al modelo

en nuestras costas mares

Ya se ha publicado en MARINA CIVIL la noticia de la entrega por EADS CASA a **Salvamento Marítimo** de los tres aviones de vigilancia marítima adquiridos por este organismo y su puesta en servicio por la **ministra de Fomento, Magdalena Álvarez**. A lo largo de 2007 han **tomado parte** en las operaciones de vigilancia y salvamento en que se ha considerado precisa su colaboración.



▲ Maniobrando en la pista de un aeropuerto, el primero de los CN-235 de Salvamento Marítimo. (Foto: EADS CASA).



▲ El “Isabel de Villena”, antes de su entrega a Salvamento Marítimo, todavía con matrícula provisional, sobrevolando el mar a baja cota. [Foto: EADS CASA.]

CN-235-300 SM01 y han sido fabricados por **EADS CASA** en la factoría ubicada en el aeropuerto de San Pablo (Sevilla).

Es un avión **extensamente probado**, del que se han vendido más de 250 unidades a 35 operadores diferentes, civiles y militares, en más de 25 países. Existen versiones para transporte de pasajeros, transporte de tropas, de carga, lanzamiento de paracaidistas y de vigilancia marítima.

Es un aparato ampliamente utilizado como transporte por el **Ejército del Aire de España** que, recientemente, ha decidido adquirir dos aviones nuevos y modificar otros seis de transporte, a la versión de vigilancia marítima, con una configuración similar a los de Salvamento Marítimo.

Otro usuario importante de este tipo de aeronaves es el Guardacostas de Estados Unidos (**US Coast Guard**) que, dentro del programa IDPS (Integrated Deepwater System Program), tiene prevista la adquisición de un total de 36 *Persuader*, algunos de los cuales ya han sido entregados. También el

Los aparatos disponen de sensores especializados en la detección de contaminación por hidrocarburos

Irish Air Corp de la República de Irlanda utiliza dos de estos aparatos para vigilar sus zonas marítimas.

Este modelo de aeronave dispone de **cabina presurizada y es capaz de operar desde pistas cortas no preparadas**. Se caracteriza por su bajo coste de utilización, soporte en tierra muy bajo, operación segura y fiable en todo tipo de entornos y un alto grado de versatilidad que le permite llevar a cabo misiones de tipologías muy diferenciadas.

Puede volar a una velocidad de crucero de **437 kilómetros/hora**, alcanzando una altitud máxima de **7.620 metros**. Tiene un alcance máximo de **3.700 kilómetros**, con un

tiempo de permanencia en el aire superior a las **nueve horas**. La carga de pago máxima es de 6.000 kilos. Para el resto de datos técnicos remitimos a los lectores a la **tabla 2**, donde se recogen las características principales.

CONFIGURACIÓN

La **configuración externa** se caracteriza por disponer el avión de ala alta, contando en cada uno de los planos laterales con un propulsor turbohélice. El fuselaje es ahusado, con un añadido en la zona ventral, en el centro del aparato, para alojar el tren de aterrizaje. Cuenta con dos puertas y dos portones para salida de emergencia; las primeras están situadas en el costado derecho delante y en el izquierdo atrás, y los segundos contrapeados con las anteriores.

El tren de aterrizaje cuenta con una rueda directriz delantera y otras dos en tándem en las protuberancias situadas en los costados del fuselaje, en la parte central de la aeronave.

DATOS GENERALES	
Fabricante: EADS CASA (factoría San Pablo, Sevilla).	Modelo: EADS CASA CN-235-300 SM01
DIMENSIONES	
Longitud: 21,40 m.	Altura total: 8,17 m.
Envergadura: 25,81 m.	Longitud de la cabina: 9,65 m.
PESOS Y CAPACIDADES	
Peso máximo de despegue: 15.800 kg.	Combustible: 5.220 kg.
Peso máximo en el aterrizaje: 15.600 kg.	Payload (carga de pago): 6.000 kg.
PROPULSIÓN	
2 turbohélices General Electric CT7-9C3 de 1.750 shp.	2 hélices Hamilton Standard 14RF-37 de 4 palas.
OPERACIÓN	
Autonomía: Superior a las 9 horas.	Alcance máximo: 3.700 km.
Velocidad de crucero: 437 km/hora.	Altura máxima de operación: 7.620 m.

▲ Tabla 2. Características de los aviones.

En proa se puede observar el domo del radar meteorológico, o de navegación, montado en la “nariz” tras una pequeña cúpula no pintada. En la zona trasera del avión los elementos más llamativos son la rampa, abatible incluso en vuelo, y sobre ella los alerones y la deriva.

El **interior del fuselaje** se compone de cinco partes diferenciadas. En primer lugar está la cabina de pilotaje con capacidad para los dos pilotos y el técnico de apoyo al vuelo. Está seguida de un área de descanso con cuatro asientos, aseo y una pequeña cocina,

necesaria en un avión con una autonomía superior a las nueve horas.

La tercera área es la dedicada a las **operaciones** con las dos consolas del

El coste ha sido de 82,5 millones de euros

sistema FITS. Le sigue una zona de observación que cuenta con dos asientos, lanzador de bengalas y marcadores, armario para el almacenamiento de

estos elementos y, como en todos los aviones, esta zona está equipada con dos burbujas de observación en la parte posterior del fuselaje, que permiten, en misiones realizadas a baja altitud, la identificación visual y toma de fotografías.

Por último los aviones disponen de una **rampa abatible** en la parte trasera del fuselaje, utilizable para el lanzamiento de equipos de salvamento y supervivencia para náufragos: balsas, chalecos, etcétera. En su caso, cuando se autorice el uso de dispersantes y se incorporen equipos para ello, se podrá utilizar también para la proyección de dispersantes sobre manchas de sustancias contaminantes. Desmontando parte de los dispositivos de la zona de observación ésta se convierte en una amplia área de carga que admite pallets estandarizados, permitiendo el transporte rápido de equipos o materiales a las zonas donde sean necesarios.

Para su operación, estos aviones cuentan con una **tripulación** formada por dos pilotos, un técnico de apoyo al vuelo y dos operadores de consola. Para misiones a baja cota, el puesto de observador de burbuja lo ocupa el técnico de apoyo al vuelo. En operaciones de transporte el número de pasajeros máximo es de ocho, que puede disminuir a seis si se utiliza toda la capacidad de carga.



▲ Bella estampa del “Isabel de Villena” en el aeropuerto de Melilla. Obsérvese que ya lleva su matrícula definitiva. (Foto: Santiago DOMÍNGUEZ LLOSA.)

FITS, LA APUESTA DE EADS CASA

FITS es la apuesta del consorcio europeo EADS CASA para convertirse en el centro neurálgico de aviones de vigilancia y combate en el espacio marítimo. El acrónimo se corresponde con la frase *Fully Integrated Tactical System* (Sistema Táctico Totalmente Integrado). Basado en una arquitectura de sistemas abiertos, está formado por un conjunto de ordenadores y redes informáticas optimizados para la gestión táctica del conjunto de sensores, comunicaciones y sistemas de armas de aviones de vigilancia y patrulla marítima, así como de guerra antisubmarina. Está realizado con equipos COTS (Commercial Off The Shelf); se denominan de esta forma los equipos susceptibles de utilización civil o militar desarrollados empleando componentes y subsistemas de procedencia comercial, de adquisición posible por cualquier empresa, lo que abarata los costes de obtención y mantenimiento.

El sistema es **modular**, admitiendo diversas configuraciones en función de las necesidades del operador, de las misiones a las que está destinado el avión y de los sistemas de detección, comunicaciones y armas que vaya a portar. Puede ser instalado en diferentes plataformas, tanto de nueva construcción como en la modernización de aparatos ya existentes.

FITS es producto de una **evolución** que comenzó en 1982 cuando EADS CASA firmó un contrato para la construcción de dos aviones CN-235 de vigilancia marítima para el Irish Air Corp. El sistema desarrollado conjuntamente con Litton (Canadá), fabricante del radar, integraba la información de los sensores poniéndola a disposición de la tripulación.

Al tener que integrar más consolas nace el concepto de FITS. El prototipo instalado en tierra terminó su desarrollo en 1998. A partir del año 2000 se empiezan a instalar los primeros sistemas operacionales en los ocho C-212 Aviocar de la Marina de Méjico, transformándolos desde la versión de transporte.

Hasta el momento EADS CASA ha vendido un total de 46 sistemas FITS a siete operadores distintos. El principal cliente es España donde, además de los tres aviones operados por Sasemar, el Ejército del Aire cuenta con aviones de patrulla marítima P-3B/M modernizados con el citado sistema y va a disponer de ocho CN-235 para misiones SAR dotados de FITS.

La compañía ha iniciado la **modernización** de los dos CN-235 adquiridos por el Irish Air Corp en 1982. Se va a realizar la actualización de sus sistemas instalando una versión actualizada de FITS. Por otra parte, de los doce C-295 adquiridos por Portugal, cinco estarán preparados para montar este sistema táctico, habiéndose adquirido equipos exclusivamente para tres aparatos.

En el continente americano el principal contrato corresponde al **Guardacostas de EE.UU.** que, dentro del programa Deepwater, ha adquirido por el momento ocho CN-235, de los que ya se han entregado los dos primeros, previéndose que la cifra total alcance los 36 aviones. Presentan la particularidad de contar con las consolas en la cabina de mando y otras paletizadas que se cargan en el avión en función de la misión. En EE.UU. el sistema ha recibido el nombre de C4-SAS. En la misma zona geográfica la **Marina Nacional de Méjico** dispone de ocho C-212-200 Aviocar de patrulla marítima, únicos aparatos de este tipo dotados de FITS, procedentes de modificación de aviones de transporte. Para **Brasil**, EADS CASA también va a modernizar con FITS ocho o nueve P-3A dados de baja, hace ya bastantes años, por la US Navy.



▲ El principal usuario de los CN-235 de vigilancia marítima va a ser el Guardacostas de Estados Unidos. (Foto: EADS CASA.)

LOS SISTEMAS

En un avión de búsqueda, vigilancia y lucha contra la contaminación **la plataforma** no es otra cosa que el soporte de un conjunto de sistemas y sensores que son los que le aportan valor. En el caso de los CN-235/300 de Salvamento Marítimo los equipos de detección se agrupan en dos grandes conjuntos.

El **primero** agrupa los dispositivos destinados a misiones de vigilancia, búsqueda y salvamento. Está basado en radar de exploración, una torreta FLIR con cámaras de TV, infrarrojos (IR/EO), iluminador láser y un sistema de identificación automática de buques (AIS).

El **segundo** de los conjuntos está optimizado para las misiones de detección y control de la contaminación,

El “Rosalía de Castro” cubre la fachada galaico-cantábrica; “Josefina de la Torre”, el archipiélago canario, y el “Isabel de Villena”, el arco sur del Mediterráneo y el estrecho de Gibraltar

contando con un radar de apertura lateral (SLAR), escáner de infrarrojos, radiómetro de microondas y sensor láser de flúor.

Todos los equipos disponen de sensores de distintos tipos situados en el exterior del avión. La información obtenida se integra mediante el sistema táctico de misión (FITS), que a su vez gestiona la interfaz de presentación amigable de la misma a los operadores a través de las consolas.

Hay que exponer que estos aviones disponen de un conjunto de sensores especializados superior al de las aeronaves de vigilancia marítima similares que van a incluirse próximamente en el inventario del Ejército del Aire, ya que estas últimas no van a contar con los sistemas de vigilancia de la contaminación.



▲ En esta foto del despegue de un CN-235 de Salvamento Marítimo se puede observar claramente el tren de aterrizaje, la torreta del FLIR en la parte delantera, la antena del radar de exploración y el radar SLAR bajo el ala. (Foto: EADS CASA.)

EQUIPO		MODELO	FABRICANTE
Radar de exploración	Search radar	APS-143C(V)3	Telephonics Corporation (EE.UU.)
FLIR	FLIR (Forward Looking InfraRed)	IR/EO Star SAFIRE III	Flir Systems Inc. (EE.UU.)
Sistema de identificación automática de buques	AIS (Automatic Identification System)	R4A Airborne AIS Transponder	Saabtech (Suecia)

▲ Tabla 3. Sensores de búsqueda y vigilancia.

EQUIPO		MODELO	FABRICANTE
Radar de barrido lateral	Side Looking Airborne Radar Systems (SLAR)	—	Terma (Dinamarca)
Escáner infrarrojo y ultravioleta	Infrared/Ultraviolet Line Scanner (IR/UV-LS)	—	OPTIMARE Sensorsysteme AG (Alemania)
Radiómetro de microondas	Microwave Radiometer (MWR)	—	
	Imaging Laser Fluorosensor (LFS)	—	

▲ Tabla 4. Sensores de control de la contaminación.



▲ Detalle de la torreta FLIR de un Persuader de Salvamento Marítimo. (Foto: EADS CASA.)

SENSORES DE BÚSQUEDA

Para las misiones de búsqueda y vigilancia en el entorno marino, los CN-235/300 SM01 de Salvamento Marítimo disponen de tres equipos fundamentales: radar de búsqueda, FLIR y el AIS, todos ellos complementarios.

Este conjunto de dispositivos permite al avión la **localización, seguimiento, identificación y clasificación de objetivos de superficie de todo tamaño**, incluyendo pequeñas embarcaciones en situación de emergencia, cuya mayor o menor eficacia depende del estado del mar.

La forma de actuación está basada en la localización del buque mediante el radar de exploración, identificación del mismo utilizando el sistema automático de identificación de buques, cuando la nave disponga del equipo emisor, y por último, obtención de imágenes del mismo mediante la torreta FLIR.

El **radar de exploración** (Search Radar) seleccionado para estos aviones es el APS-143C(V)3 fabricado en Estados Unidos por Telephonics Corporation. Su función es la detección y el seguimiento automático de pequeños objetivos sobre la superficie del mar, tanto de día como de noche. Cuenta con una antena situada en un domo ubicado bajo el fuselaje, en su parte frontal, tras el tren de aterrizaje delantero.

Según fuentes de la compañía fabricante el coste de los tres equipos es de **3,4 millones de dólares**, incluyendo un stock de repuestos y el man-

tenimiento inicial. Estos mismos equipos de detección han sido seleccionados para los EADS CASA CN-235 que se

Es un avión extremadamente probado

están adquiriendo por el Guardacostas de EE.UU. dentro del programa Deepwater.

En este campo, el segundo de los equipos es el **sistema de identificación automática de buques (Automatic Identification System, AIS)**, que se utiliza para la localización e identificación de todos los barcos equipados con este sistema. Desde el año 2002 las regulaciones SOLAS requieren la instalación de equipos AIS en un elevado número de buques. El dispositivo seleccionado es el R4A Airborne AIS Transponder, fabricado en Suecia por SaabTech, empresa perteneciente al grupo Saab, y que está especializada en la fabricación de equipos de aviónica y de sistemas de guerra electrónica.

El R4A Airborne AIS puede ser utilizado para la monitorización del tráfico marítimo de todos los buques dotados con este tipo de equipos. También aporta valor en operaciones de búsqueda y salvamento, colaborando en la **localización de buques en situación comprometida**, y facilitando el control y coordinación de esas acciones cuando ellas toman parte diversas embarcaciones y aeronaves.

IMÁGENES A GRAN DISTANCIA

Desde hace algunos años, los sistemas **FLIR (Forward Looking InfraRed)** se han convertido en elementos habituales en los aviones, helicópteros y embarcaciones de patrulla marítima. El objetivo de este tipo de equipos es faci-



▲ En esta foto se aprecia, detrás de la rueda delantera del avión, el domo del radar de exploración. (Foto: EADS CASA.)

litar la obtención de imágenes a gran distancia, de día o de noche, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Para ello combina sensores térmicos en el espectro infrarrojo (IR), electro-ópticos (EO) y dispositivos de tratamiento y mejora de imágenes digitales, para obtener como resultado una imagen directamente interpretable por el ojo humano.

Los aviones de Salvamento Marítimo tienen instalados equipos de la empresa norteamericana Flir Systems Inc., y exactamente del modelo IR/EO FSI Star SAFIRE III. Se trata de un sistema ampliamente probado como lo demuestra el hecho de estar **montado en un elevado número de plataformas de vigilancia marítima**. Está formado por una torreta que incluye cámaras de visión nocturna y diurna, teleobjetivo e iluminador láser que permite filmar los nombres de buques infractores durante la noche. El FLIR también integra los datos de misión y de posición obtenidos

El US Coast Guard dispondrá de treinta y seis aparatos similares

del GPS, grabador digital de vídeo y audio, e impresora.

Como ya se ha comentado, los sensores de este sistema están montados en una torreta giratoria instalada delante de la rueda directriz del tren de aterrizaje. Allí se integran cámaras de **infrarrojos** para la obtención de imágenes nocturna, o en situaciones de baja visibilidad, con otras para visión diurna y vídeo y un iluminador láser. Con esta panoplia de elementos se pueden captar hasta los nombres de los buques sometidos a vigilancia.

Entre las **características** del Star SAFIRE III cabe destacar:

- Detector de gran formato, 640 x 480, con una distancia focal efectiva de 1.060 milímetros.
- Sistema de intensificación de imágenes mediante infrarrojos.
- Integración con GPS y sistema de navegación.
- Seguimiento automático de objetivos.
- Iluminador láser.

PLATAFORMAS DE VIGILANCIA MARÍTIMA EN ESPAÑA

Los tres CN-235/300 SM01 adquiridos por Salvamento Marítimo se unen a un conjunto de aeronaves de ala fija, operadas por distintos organismos, dedicadas a la **vigilancia de las zonas marítimas de responsabilidad española**.

En España son varios los organismos que disponen de aviones de vigilancia del espacio marítimo. Está en primer lugar el **Ejército del Aire**, con los cinco P-3B/M en proceso de modernización, a los que hay que añadir la modificación de seis CN-235 de transporte a la versión de patrulla marítima y la construcción de otras dos unidades similares.

El **Servicio de Vigilancia Aduanera**, dependiente de la AEAT (Ministerio de Hacienda), cuenta con seis aviones CASA Aviocar C-212-200 dedicados a la patrulla del litoral. Desde 1996 son operados por el Ejército del Aire, asignados al Ala 37 con base principal en Villanubla (Valladolid), manteniéndose de forma permanente aviones destacados en las bases aéreas de Morón y San Javier y en el aeropuerto de Santiago de Compostela. Llevan a cabo misiones de vigilancia y reconocimiento marítimo para buscar, localizar, identificar y seguir a embarcaciones dedicadas al contrabando y al tráfico de drogas. La edad de los aparatos, fueron adquiridos entre 1981 y 1989, y la progresiva baja en el Ejército del Aire de este tipo de aviones, obliga a pensar en que puede estar próxima su sustitución.

Por su parte la **Secretaría General de Pesca Marítima** del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) gestiona en misiones de vigilancia de pescas tres EADS CASA C-212-400, *Aviocar*, que han recibido los nombres de "Roche", "Sancti Petri" y "Doñana". Fueron adquiridos a partir de 2002. Son operados desde los aeropuertos de Santander, Alicante y Jerez de la Frontera por tripulaciones civiles dependientes de Transportes Aéreos del Sur, del grupo Helisureste, compañía adjudicataria de un contrato con el MAPA. En su tripulación además se incluye un inspector de pesca. Tanto los aparatos de Vigilancia Aduanera como los de Pesca disponen de radar de exploración, FLIR y otros equipos, pero no cuentan con FITS.



▲ Un P-3B/M Orión de patrulla marítima, perteneciente al Ejército del Aire, sobrevolando el Parque de Doñana y la desembocadura del Guadalquivir. (Foto: Grupo 22, EJÉRCITO DEL AIRE.)



▲ La Secretaría General de Pesca Marítima del MAPA, utiliza tres aviones EADS CASA C-212/400 Aviocar en funciones de vigilancia de los caladeros. (Foto: EADS CASA.)



▲ Las antenas del radar SLAR están instaladas en el fuselaje justo debajo del encastre de las alas. (Foto: EADS CASA.)

SENSORES DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Los sensores dedicados al control de la contaminación forman un sistema integrado que permite la **detección de las manchas de contaminación, localización, estimación de su superficie y volumen, así como poder identificar el producto si se encuentra en su base de datos.**

Los **datos** de todos los sensores dedicados al control de la contaminación pueden ser presentados en cualquiera de las dos pantallas del sistema FITS y en la pantalla instalada en el puesto de pilotaje. Es factible trabajar tanto en **tiempo real** como analizando la información recogida previamente en el vuelo, puesto que datos e imágenes quedan grabados.

Todos estos sistemas también se han integrado con el resto de los equipos y sensores que portan los CN-235/300 SM01 *Persuader* de Salvamento Marítimo y especialmente con los sensores de exploración, equipos de navegación y de grabación de vídeo.

El principal equipo en el ámbito que nos ocupa es un **radar de barrido lateral** (Side Looking Airborne Radar System, SLAR), destinado a la detección, tanto de día como de noche, de áreas contaminadas en la superficie marina.

Los radares de barrido lateral son sensores especialmente indicados para la **vigilancia** desde aeronaves puesto que generan una imagen de radar superior a la de otros tipos de equipos,

permitiendo la cobertura detallada de amplias áreas de superficie marina y la localización y observación de manchas de contaminación.

EADS CASA ha desarrollado una familia de aviones de vigilancia marítima

El **SLAR** que tienen instalados los aviones de Salvamento Marítimo ha sido diseñado y construido por **Terma**, empresa danesa especializada en la producción de equipos destinados a la

detección de manchas de hidrocarburos. Cuenta con dos antenas externas fijadas en el fuselaje del avión a la altura de las alas.

El SLAR de Terma es un sensor de largo alcance especialmente diseñado para la detección de manchas de hidrocarburos a una distancia de entre 35 y 45 kilómetros, en función de las condiciones meteorológicas y del estado del mar. Los objetos que producen un mayor eco en el radar pueden detectarse a unos 75 kilómetros. Opera con un campo de acción de 360°. La detección e identificación de una mancha de contaminación es seguida por el análisis de la misma, y si ello es posible por la **localización del buque que la ha originado.**

Este sistema de radar recibe datos, básicos pero relevantes, de otros equipos instalados en el avión, posición, altitud, rumbo, fecha, hora, etc., y los archiva conjuntamente con las imágenes obtenidas facilitando que puedan ser utilizadas como prueba ante los tribunales en caso de que sea necesario.

La empresa alemana **Optimare Sensorsysteme AG**, especializada en la fabricación de equipos de vigilancia marítima, ha suministrado para estos aviones tres equipos fundamentales en la vigilancia contra la contaminación, que permiten obtener el máximo aprovechamiento del SLAR.

En primer lugar está un **escáner infrarrojo/ultravioleta** (Infrared/Ultraviolet Line Scanner, IR/UV-LS), que permite la delimitación del área conta-



▲ Detalle de una de las dos antenas del radar SLAR de Terma. (Foto: EADS CASA.)

minada y la determinación de la distribución de la superficie de contaminante.

El segundo sensor es un **radiómetro de microondas** (Microwave Radiometer, MWR) destinado a la medición de espesores de capas gruesas de contaminación y es utilizable para el guiado de los barcos de recogida y limpieza de residuos líquidos.

Por último el **Laser Fluor Sensor (LFS)** facilita la medición de espesores de películas finas de contaminantes y la determinación de la tipología del mismo. Por sus características también puede detectar la presencia de contaminante, a pocos centímetros, bajo la superficie del mar.

Cada uno de estos sensores puede funcionar como una **unidad autónoma**, aunque se obtienen los mejores resultados integrándolos, entre sí y con el resto de los sistemas, a través de FITS. En este aspecto es fundamental la interconexión con el radar SLAR y con el sistema FLIR.

La interconexión del radar de barrido lateral con el escáner infrarrojo/ultravioleta, el radiómetro de microondas y el Laser Fluorosensor, y la combinación de los datos provenientes de todos ellos, permite la detección de las manchas de contaminantes, y el análisis para determinar su distribución, superficie afectada, cantidad y tipo de material.

Este tipo de equipos ya estaban siendo utilizados en aeronaves de vigilancia marítima de otros países. Como ejemplo se puede citar que la **Marina alemana** opera dos aviones Dornier Do-228-212, en beneficio del Ministerio Federal de Transportes de ese país, para la vigilancia anticontaminación en los mares Báltico y del Norte.

OTROS EQUIPOS

Los tres aviones cuentan con una cámara fotográfica de alta resolución (12 megapíxeles) de la marca Nikon, modelo D2X, así como con un **completo sistema de comunicaciones** compuesto por un equipo de VHF, dos de V/UHF, otros dos de HF, y un terminal de comunicaciones por satélite Inmarsat Aero-M. El conjunto de estos equipos les permite comunicarse, tanto en banda marina como aérea, con otros medios de Sasemar, así como los Centros de Coordinación de Salvamento.



▲ En la parte posterior de la cabina se encuentran los asientos de observación y el lanzador de bengalas y marcadores. (Foto: EADS CASA.)

También cuentan con un sistema de **data link**, enlace de datos, que permite durante el vuelo el intercambio de datos, mensajes de texto, así como de

tal que equipa al avión. El intercambio de datos se puede realizar tanto con instalaciones en tierra como con otros medios aéreos o navales.

El contrato con Salvamento Marítimo incluye también la adquisición de un **Centro de Apoyo a la Misión**. Este sistema es fundamental para el máximo aprovechamiento de los aparatos y de todas las capacidades de sus sensores, así como para la explotación posterior de los datos obtenidos en cada uno de los vuelos. Antes del comienzo de la misión su función principal es la preparación de los datos de misión para su carga en los ordenadores de los aviones. Durante la realización de las

Los equipos permiten localizar, seguir e identificar objetos de toda clase

imágenes y pequeñas secuencias de vídeo obtenidas a través de la cámara IR/EO y de la cámara fotográfica digi-



▲ Al lado del portillo de salida de emergencia, se puede observar una de las ventanas dotadas con burbuja de observación. (Foto: EADS CASA.)



▲ La rampa, utilizable para lanzamiento de material de salvamento o como acceso a la bodega de carga, se encuentra en la parte trasera del avión. (Foto: Santiago DOMÍNGUEZ LLOSA.)

operaciones permite el intercambio de datos e imágenes con las aeronaves. Tras la finalización de cada vuelo el Centro de Apoyo a la Misión facilita la explotación de los datos obtenidos por los sensores, posibilitando el análisis de la información recogida, la preparación de los informes correspondientes, y hasta la reproducción de la misión.

Por otra parte, los aparatos cuentan con la aviónica habitual en los aparatos de su clase, sin que se hayan señalado diferencias con las aeronaves similares operadas por otros organismos.

Como ya se ha citado, en la zona de observación de la cabina se cuenta con lanzadores de bengalas, marcadores y otros **sistemas físicos** para iluminación y señalización de naufragos o áreas de interés en la superficie del mar.

En las operaciones de búsqueda y salvamento de naufragos la **rampa de popa** se puede equipar para el lanzamiento de equipo de supervivencia en el mar: balsas autohinchables, chalecos salvavidas, etcétera.

EL SISTEMA TÁCTICO DE MISIÓN

Como se ha podido leer en los puntos anteriores, la panoplia de sensores y sus características son notables y su operación exige la instalación de un sistema táctico de misión que permita su integración, facilite el uso de cada uno de ellos por los operadores y posibilite una tripulación reducida.

Los sensores dedicados al control de la contaminación forman un sistema integrado que permite detectar las manchas

Por parte de EADS CASA se propuso FITS *Fully Integrated Tactical System* (Sistema Táctico Totalmente Integrado) como respuesta a la necesi-

dad de Salvamento Marítimo de dotar a sus aviones de un nuevo sistema de misión que integrase las señales de todos los sensores y permitiera la operación de los aviones tanto en misiones de vigilancia y salvamento como en las de lucha contra la contaminación. Se trata de un sistema **desarrollado por EADS CASA en España** y ampliamente probado en aeronaves militares de patrulla marítima y de vigilancia de zonas marítimas.

El núcleo de FITS está formado por **dos servidores**, el primero de ellos atiende las aplicaciones en tiempo real mientras que el segundo gestiona las bases de datos. En su parte más visible está constituido por las consolas en la cabina, todas ellas con pantallas de cristal líquido de 20 pulgadas, cada una de las cuales va dotada de su propio procesador. El conjunto está unido a través de una red de área local.

En los aviones de Salvamento Marítimo se han dispuesto dos consolas del sistema FITS para los operadores y se cuenta con otra pantalla en la cabina para que los pilotos cuenten en todo momento con la información de la situación táctica.

Las características del sistema FITS permiten una **distribución flexible** de las tareas entre los dos operadores de consola, pudiendo distribuir el control y uso de los diferentes sensores entre los operadores, en función del tipo de misión que se esté realizando en cada caso (búsqueda y salvamento,



▲ Vista de dos consolas del sistema FITS con sus pantallas planas de 20 pulgadas. (Foto: EADS CASA.)

LOS NOMBRES DE LOS AVIONES

A los tres primeros aviones de vigilancia adquiridos por Salvamento Marítimo se les han asignado los nombres de escritoras de épocas históricas diversas: Isabel de Villena (siglo XV), Rosalía de Castro (siglo XIX) y Josefina de la Torre (siglo XX). Todavía no se ha hecho público el nombre que podría adjudicarse al cuarto avión, cuya compra está prevista dentro del vigente Plan Nacional de Salvamento Marítimo. En cualquier caso cabe pensar que se seguirá el criterio utilizado con los anteriores.

- **Isabel de Villena.** Religiosa franciscana clarisa y escritora nacida en Valencia en 1430, como Elinor Manuel de Villena, y fallecida en la misma ciudad en 1490. De familia noble, emparentada con la familia real de Castilla. Fue abadesa del convento de la Santísima Trinidad de Valencia. Autora de diversos tratados y obras místicas que se han perdido. Sólo nos ha llegado la titulada *Vita Christi*, narración muy ampliada de los textos evangélicos. Escrita en valenciano y publicada póstumamente, traza al lado de las figuras evangélicas como la Virgen María, abstracciones personificadas en mujeres: la Contemplación, la Humildad, la Pureza. El texto también realiza una gran defensa de las mujeres, en replica a la misoginia de otro libro publicado en aquel tiempo.
- **Rosalía de Castro.** Poeta y novelista gallega nacida en Santiago de Compostela en 1837 y fallecida en Padrón (La Coruña) en 1885. Su nombre completo era María Rosalía Rita de Castro. Es la figura primordial del movimiento literario y cultural gallego que se ha llamado *O Rexurdimento* (Renacimiento). Desarrolló su obra en gallego y castellano. A pesar de su corta vida, 48 años, y de que nunca disfrutó de buena salud, su extensa obra tiene una gran importancia en la literatura gallega y española. En ella alterna la prosa con el verso, predominando el tema del amor desgraciado y la denuncia social. Muestra su solidaridad con las penurias de los hombres del mar y del campo, con la pobreza de su pueblo y su honda tristeza.
- **Josefina de la Torre.** Poeta, actriz, escritora, periodista y músico. Nacida en Las Palmas de Gran Canaria en 1907 y fallecida en Madrid en 2002. Por su poesía se puede adscribir al modernismo y a la generación del 27, siendo una de las dos únicas representantes femeninas de dicho grupo poético y su última superviviente. En su obra en prosa, novelas cortas de tono romántico y misterioso, utilizó el seudónimo de Laura de Cominges. Su principal actividad fue la escena, donde actuó en cine, radio, televisión, doblaje y teatro, llegando a tener compañía propia.

Por otra parte hay que detallar que los bimotores Beechcraft Baron B-55, propiedad de la empresa pública Senasa, que realizaron tareas de vigilancia en las aguas de responsabilidad española hasta la entrada en servicio de los CN-235/300 SM01, eran conocidos con los nombres de "Serviola Uno", "Serviola Dos" y "Serviola Tres".



▲ En esta fotografía se muestra una instalación de FITS en un avión de patrulla marítima, con cinco consolas y pantallas. (Foto: EADS CASA.)

monitorización del tráfico marítimo, control de contaminación en situaciones de emergencia, etcétera).

La novedad del sistema instalado en los CN-235/300 SM01 de Salvamento Marítimo ha sido la **integración del sistema de control de contaminación marítima suministrado por la empresa alemana Optimare**. Este sistema de control, que ya estaba operativo en aviones DO-228 de la República Federal Alemana, se ha evolucionado para favorecer la integración en el avión CN-235. La integración en FITS de estos sensores ha supuesto un reto respecto a otros aparatos de patrulla y vigilancia marítima que tienen instalado el mismo sistema táctico de misión.

Tiene un alcance de 3.700 kilómetros

La integración de los sistemas de vigilancia marítima y de control de contaminación a través del FITS, permite no sólo el **gestionar la situación en caso de emergencia, o gran accidente con vertido de sustancias peligrosas o contaminantes**, sino también la **monitorización en tiempo real de los pequeños vertidos** (accidentales o voluntarios) en la superficie del mar. Siempre existen buques gestionados por desactivados que aprovechan singladuras por alta mar para el vaciado o limpieza de tanques tanto de lastre como de carga. Disponiendo de aviones dotados con estos sistemas puede darse **un paso adelante muy importante para evitar ese tipo de conductas**.

La operación de los CN-235/300 SM01 permite la **identificación de los potenciales infractores tanto en condiciones diurnas como nocturnas** obteniendo suficientes **pruebas de la acción ilegal**. El uso combinado de ambos tipos de sensores, vigilancia y control de contaminación, es el que permite incrementar la efectividad de esta operación.

Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA y María Luisa MEDINA ARNÁIZ
(del Círculo Naval Español)

ELCANO: Compromiso de fiabilidad y eficacia en el transporte marítimo



Flota Grupo Elcano

LAURIA SHIPPING, S.A. (MADEIRA)

Nombre	Tipo Buque	TPM
"Castillo de San Pedro"	Bulkcarrier	73.204
"Castillo de Vigo"	Bulkcarrier	73.236
"Castillo de Arévalo"	Bulkcarrier	61.362
"Castillo de Belmonte"	Bulkcarrier	153.750
"Castillo de Simancas"	Bulkcarrier	153.750
"Castillo de Gormaz"	Bulkcarrier	153.572
"Castillo de Catoira"	Bulkcarrier	173.586
"Castillo de Valverde"	Bulkcarrier	173.764

EMPRESA NAVEGAÇÃO ELCANO, S.A. (BRASIL)

Nombre	Tipo Buque	TPM
"Castillo de San Jorge"	Bulkcarrier	173.365
"Castillo de San Juan"	Bulkcarrier	173.365
"Castillo Soutomaior"	Bulkcarrier	75.497
"Castillo de Montalbán"	Bulkcarrier	75.470
"Castillo de Olivenza"	Bulkcarrier	47.314
"Castillo de Guadalupe"	Bulkcarrier	47.229
"Forte de São Luis"	LPG Carrier	7.866
"Forte de São Marcos"	LPG Carrier	8.688
"Forte de Copacabana"	LPG Carrier	8.770

ELCANO PRODUCT TANKERS 1, S.A. (ESPAÑA)

Nombre	Tipo Buque	TPM
"Castillo de Monterreal"	Product / Tanker	29.950

ELCANO PRODUCT TANKERS 2, S.A. (ESPAÑA)

Nombre	Tipo Buque	TPM
"Castillo de Trujillo"	Product / Tanker	30.583

EMPRESA PETROLERA ATLANTICA, S.A., (ENPASA) (ARGENTINA)

Nombre	Tipo Buque	TPM
"Recoleta"	Oil Tanker	69.950

ELCANO GAS TRANSPORT, S.A. (ESPAÑA)

Nombre	Tipo Buque	M ³
"Castillo de Villalba"	LNG	138.000 m ³

BUQUE EN CONSTRUCCIÓN

Nombre	Tipo Buque	TPM
S-3008	LNG	176.400 m ³
"Castillo de Maceda"	Químico / Product	15.500
"Castillo de Herrera"	Químico / Product	15.500
"Castillo de Plasencia"	Químico / Product	15.500



Empresa
Naviera
Elcano, S.A.

José Abascal, 2-4 • 28003 MADRID
Teléfono: 915 36 98 00 • Fax: 914 45 13 24
Télex: 27708 ENEM E • 44722 ENEM E

Un elemento clave para la información de los navegantes

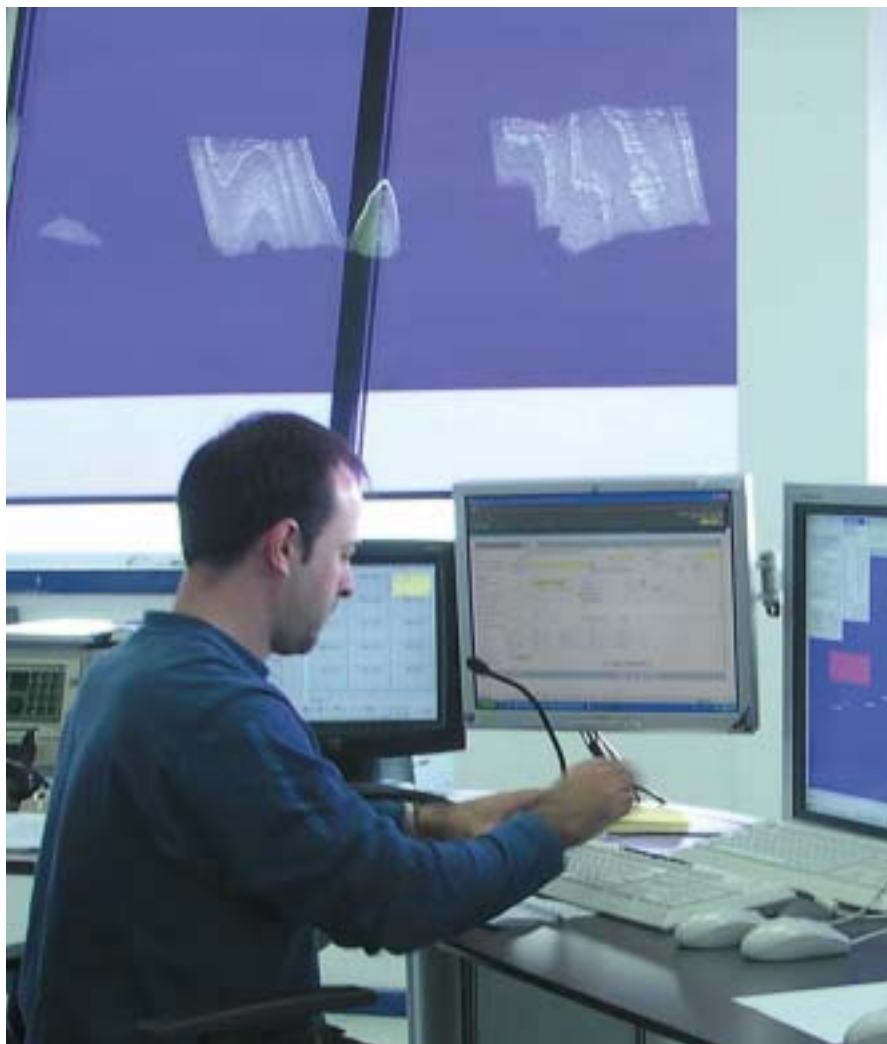
Radioavisos, la seguridad transmitida al instante

A key element in providing information to seafarers
RADIO WARNINGS: INSTANT SAFETY BROADCASTS

Summary

Every boat or ship, whatever its location, should have access to up-to-date and real-time information on potential threats to the safety of its navigation. These are generally broadcast through radio warnings. From 2007, the Directorate General of the Merchant Marine, through the Spanish Maritime Safety and Rescue Agency, has joined a group of organizations in monitoring and broadcasting local and coastal radio warnings to seafarers.

Todos los buques y embarcaciones, se encuentren donde se encuentren, deben disponer de la suficiente información, actualizada y en tiempo real, de las posibles amenazas que puedan afectar a la navegación. Ésta se transmite a través de los radioavisos. A partir de 2007, la Dirección General de la Marina Mercante, a través de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, ha entrado en el club de los organismos que controlan y difunden radioavisos locales y costeros a los navegantes.



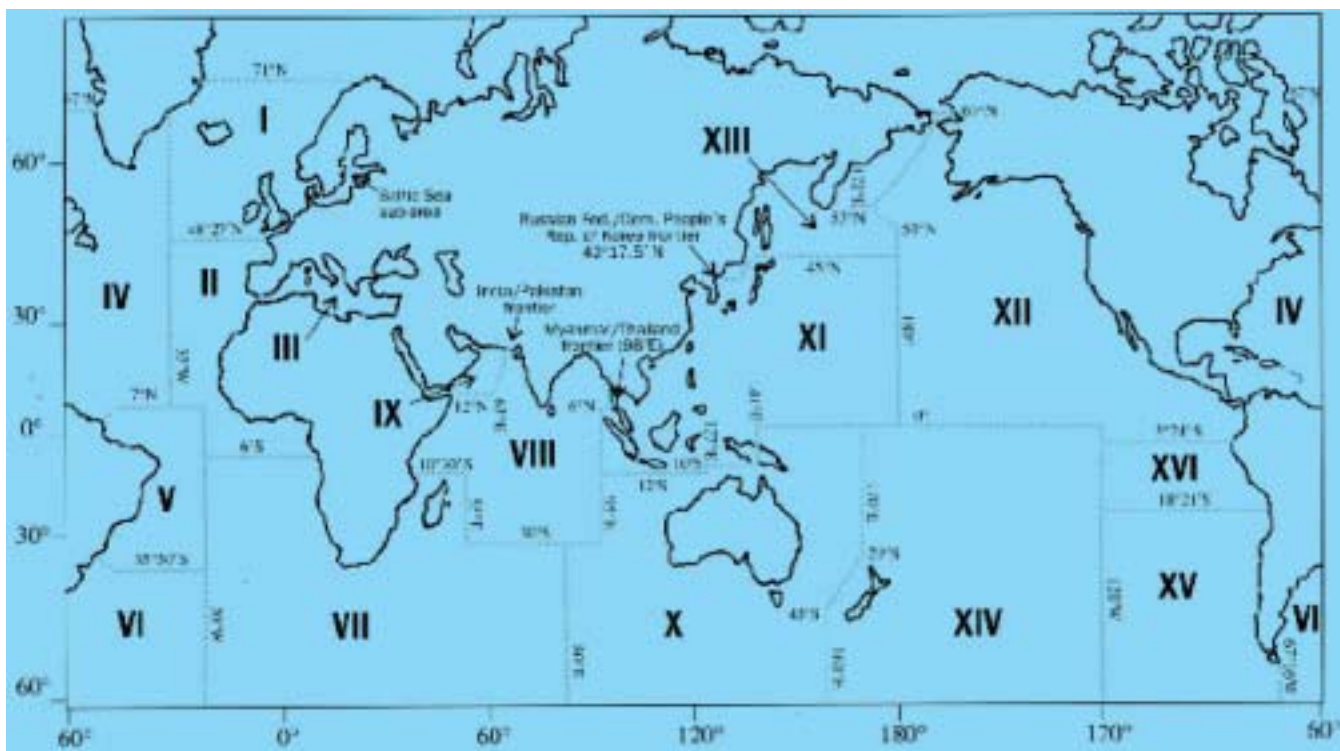
▲ Los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo difunden los radioavisos costeros y locales.

Todos los buques y embarcaciones, se encuentren donde se encuentren, deben disponer de la suficiente información, actualizada y en tiempo real, de los cambios que se hayan podido producir en los sistemas de ayuda a la navegación, así como de aquellas posibles amenazas que pueden afectar a su derrota y feliz arribo al puerto o fondeadero al que se dirigen.

Hay que tener en cuenta que la derrota de cualquier buque puede verse afectada, una vez comenzada ésta, por grandes remolques que se cruzan en su rumbo, la iniciación de obras como instalaciones de oleoductos por la zona donde van a pasar o simplemente los faros o balizas que se habían previsto usar como referencia han dejado de funcionar o se han movido a causa de un temporal, etc.

Naturalmente, en el medio en el que se mueven los buques no era posible avisarles por los métodos tradicionales y menos cuando el hecho que les podía afectar tenía carácter inmediato. Tal falta de información y, por tanto, de falta de seguridad que podía afectar la vida humana en la mar, se agudizó de manera exponencial con el aumento de la navegación marítima comercial y con la explosión de la náutica de recreo.

Como forma de combatir esas carencias en la información precisa y



▲ Mapa de transmisiones de las dieciséis zonas geográficas marítimas NAVAREAS.

necesaria para hacer los mares más seguros, sin tener que ir a puerto, se estableció, en diversas publicaciones de la Organización Hidrográfica Internacional y de la Organización Marítima Internacional (OMI), un sistema de información náutica en tiempo real y continuo que los marinos y el mundo marítimo conoce como radioavisos a los navegante.

Contando con las tecnologías más punteras o con métodos más “tradicionales”, la difusión de esta información se hace de múltiples maneras y, dependiendo de la región del planeta por la que navegue la embarcación, dependerán también las características de los equipos de transmisión y recepción embarcados.

Pero, bien mediante el uso de un satélite o de una unidad de VHF, el elemento clave de la información transmitida para la seguridad es el radioaviso a los navegantes, un mensaje radiotransmitido que contiene información pertinente y útil. Éstos, junto con los pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relacionados con la seguridad, constituyen una herramienta más del complejo sistema que conforma la Seguridad Marítima.

CLASES

Dado los miles de kilómetros que conforman el litoral de todas las naciones marítimas, y la enormidad de los océanos y mares del mundo, haría imposible que un navegante pudiera recibir y filtrar todos los avisos que se recibieran, lo cual se agudizaría si cada país pudiera difundir toda clase

Hay tres clase de radioavisos: locales, costeros y NAVAREAS

de mensajes y no hubiera una coordinación a nivel mundial. Para ello se han establecido tres clase de radioavisos, dependiendo de las zonas y de sus alcances, denominándose, desde el más cercano a la costa al más lejano, locales, costeros y NAVAREAS.

Aunque no existe una definición exacta de lo que se conoce por radioaviso local, éste (de acuerdo con la publicación *World Wide Navigational Warning Service*, de la Organización Hidrográfica Internacional y de la OMI) es aquel que suple a los avisos

costeros suministrando detallada información sobre las aguas interiores, incluyendo los límites de un puerto de la Autoridad Portuaria, sobre aquellos aspectos que normalmente los buques de navegación oceánica no necesitan conocer.

Por otra parte, y dado que los límites de la jurisdicción de cada puerto pueden ser diferentes, y se hacía muy difícil tener en cuenta los límites de cada uno a la hora de establecer la diferencia entre aviso local y aviso costero, se aprovechó la definición de aviso costero que dice: “Los avisos costeros proporcionan la información suficiente para asegurar la navegación segura por fuera de la boya de recalada o el punto de embarque del práctico...”, para diferenciar el alcance entre ambos.

Los radioavisos NAVAREAS proporcionan la información que necesitan los navegantes de altura para realizar la travesía con seguridad, en especial datos sobre fallos de importantes ayudas náuticas, así como la que pueda ocasionar cambios en las derrotas previstas.

Para coordinar todo este flujo de información se han creado zonas geográficas marítimas, denominadas

NAVAREAS, cuya responsabilidad ha recaído en determinados países que contaban en el momento de su creación con servicios estables de hidrografía, asignándose zonas de responsabilidad cuya delimitación no coincide con las fronteras de los países, sino con zonas de actuación. Este “mapa” de transmisiones se divide en 16 NAVAREAS que, a su vez, se componían de subzonas (aquellas en las que varios países establecen un sistema coordinado de difusión de radioavisos para el tráfico costero) y de regiones, zonas establecidas para coordinar la transmisión de radioavisos costeros.

España es el organismo encargado de coordinar los radioavisos NAVAREA para el Mediterráneo y el

mar Negro, denominándose NAVAREIA III, y su responsabilidad recae en el Instituto Hidrográfico de la Marina, que los emite para aquellas em-

España es el organismo encargado de coordinar los NAVAREA para el Mediterráneo y el mar Negro

barcaciones más lejanas a la costa que disponen del servicio internacional SafetyNET proporcionado por el satélite INMARSAT, o bien del NAV-

TEX –sistema de telegrafía de impresión directa y de banda estrecha que se utiliza para la difusión de boletines sobre seguridad costera y en alta mar en la frecuencia 518 kHz.

EVITAR ACCIDENTES

Sobre el Instituto Hidrográfico de la Marina recayó la responsabilidad no sólo de los NAVAREAS sino también de la coordinación y preparación de los radioavisos locales y costeros. Sin embargo tal planteamiento empezó a cambiar en 1992, conforme la Dirección General de la Marina Mercante fue haciéndose cargo, paulatinamente, de la seguridad marítima.

La Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante en su artículo 74



▲ Para hacerse cargo de los radioavisos locales y costeros, Salvamento Marítimo ha preparado los recursos humanos y materiales precisos.

establece que la política de la Marina Mercante se dirigirá, en el marco de las competencias asignadas a la Administración del Estado en el artículo 149.1 de la Constitución Española, a la consecución de una serie de objetivos, que persiguen, entre otros, la tutela de la seguridad de la vida humana en la mar; la tutea de la seguridad de la navegación marítima, la tutela de la seguridad marítima y la protección del medio ambiente marino.

En este sentido se han ido realizando y alcanzando una serie de metas que van desde la creación de las Capitanías Marítimas, de la Sociedad de Salvamento Marítimo, a uno de los despliegues de buques de salvamento y lucha contra la contaminación, de helicópteros y aviones que rodean todo el litoral español, que están entre los mejores servicios de salvamento de mundo.

En los radioavisos se constata la íntima unión que existe en el mundo de la mar

No obstante, y aunque los avances han sido muy altos y positivos, faltaba por completar aquellas medidas que sirven al navegante para conocer mejor el entorno en el que se mueve y que le ayudan para evitar cualquier accidente y, por tanto, la pérdida de vidas humanas y la contaminación del medio marino.

Como es de sobra conocido, en la mar no existen carreteras ni caminos marcados, y la navegación se efectúa tanto de día como de noche. Para ello cuenta con determinadas medidas que le sirven para poder situarse, como son los faros, para poder evitar bajos fondos y otros obstáculos a la navegación y que se marcan con balizas. Sin embargo existen determinados hechos que no son conocidos por el navegante como son los troncos que se caen de un buque, grandes remolques, etcétera.

Para ello, el navegante ha tenido dos fuentes de conocimiento de los hechos que pueden afectar a su derrota, uno que se refiere a los cam-

bios que perduran en el tiempo y de los que tiene conocimiento a través de los avisos a los navegante, y otros que debido a su inmediatez deben conocerlos en tiempo real y de los que se informa a través de los radioavisos a los navegantes.

En España, en virtud del Real Decreto 3853/1970 de reorganización del Instituto Hidrográfico de la Marina y OM delegada núm. 132/1982 del almirante jefe del Estado Mayor de la Armada que aprueba su reglamento, los avisos a los navegantes son encomendados al citado Instituto, que también se hizo cargo de los radioavisos.

Sin embargo, y a pesar de que la Dirección General de la Marina Mercante fue asumiendo la totalidad de las competencias sobre seguridad marítima, en lo que concierne a los radioavisos a los navegantes, que por su naturaleza, constituían y constituyen un elemento esencial de la seguridad de la navegación marítima, no pudo plantearse su control y emisión por no haberse asumido tales competencias que se creían hasta entonces incardinadas en el IHM.

TRASPASO

La situación comienza a cambiar tras la petición del Ministerio de Defensa que, a través de la Dirección General de Política para la Defensa (DIGENPOL), solicitó que se legalizaran las actuaciones del IHM, ya que consideraban que los radioavisos por ser seguridad marítima no estaban bajo el paraguas de su responsabilidad, mediante un mandato legal que les permitiera hacer en derecho lo que de hecho realizan.

Para ello se pensó en delegar las competencias a través de una Encomienda de Gestión entre la Dirección General de la Marina Mercante y el IHM. La coincidencia en el tiempo de la elaboración del Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 sirvió para analizar la situación y determinar que la Dirección General de la Marina Mercante podría hacerse cargo de su control, coordinación y emisión, al menos de los radioavisos locales, y para ello se incluyó como uno de los objetivos del citado Plan y comenzaron las conversaciones con el IHM

para que se realizara un traspaso no traumático y con las máximas garantías hacia el navegante.

Iniciadas las conversaciones, y tras estudiar el número de radioavisos locales y costeros que se emiten al año, se consideró que dado el bajo número de los segundos, sería mejor hacerse cargo de ambos y no dividir las responsabilidades.

Finalizadas las reuniones, la Dirección General de la Marina Mercante comunica al Ministerio de Defensa que se haría cargo de los radioavisos a los navegantes a partir del

Salvamento Marítimo difunde los radioavisos costeros y locales

mes de enero del 2007. Para ello se encomienda a la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima la preparación de los recursos humanos y materiales precisos y la programación del adiestramiento de las personas en el IHM para que a finales de diciembre de 2006 se comenzaran a emitir radioavisos en conjunción con el IHM y que paulatinamente se fueran asumiendo en su totalidad.

Hoy podemos decir que la Dirección General de la Marina Mercante ha escalado un peldaño más dentro de la seguridad marítima y que Salvamento Marítimo, como órgano a través del cual se ejecutan parte de las políticas activas sobre seguridad marítima, ha entrado en el club de los organismos que controlan y difunden radioavisos a los navegantes.

En los radioavisos se constata la íntima unión que existe en el mundo de la mar, pues si bien la coordinación y emisión de los mensajes se realizaba por el IHM, y ahora por la Dirección General de la Marina Mercante, a través de Salvamento Marítimo, la información llega de Puertos del Estado, de las Autoridades Portuarias, de los puertos de interés estatal y autonómicos, de los directores de los clubes náuticos y de los propios navegantes.

Francisco RAMOS
Begoña OLAVARRIETA



SEAMOBILE

Soluciones de Comunicaciones Banda Ancha Vía Satélite

Destinadas a mercantes, pesqueros, ferries, cruceros y barcos gubernamentales.
Aplicaciones: comunicaciones corporativas, telefonía, fax, Internet de banda ancha, VoIP.

Los sistemas VSAT en banda-C y banda-Ku de SEAMOBILE-ERZIASAT ofrecen comunicaciones vía satélite de calidad empresarial de hasta 18 Mbps garantizados, con cobertura global y tarifa plana de tráfico ilimitado, disponibles en modalidad de leasing o adquisición.



50 años del inicio de la Era Espacial

Del Sputnik al Galileo

▲ Satélite GIOVE-A, primero del sistema Galileo puesto en órbita en 2005 por la Agencia Espacial Europea (ESA).

The Space Age: 50 years on FROM SPUTNIK TO GALILEO

Summary:

On the 4th October 1957 a modified R-7 Semyorka rocket left the launch pad in Baikonur, carrying Sputnik on board which was, minutes later, to become the first artificial satellite put into orbit by man, thus marking the beginning of the Space Age. Fifty years on, the combined use of Galileo with other satellite positioning systems, such as GPS III or GLONASS-K, will offer high-end services for user communities throughout the world, of particular use for the transport and especially the maritime sector.

El 4 de octubre de 1957 un cohete R-7 Semyorka modificado despegó desde el Cosmódromo de Baikonur, llevando a bordo el Sputnik, que unos minutos después se convertiría en el primer satélite artificial puesto en órbita por la humanidad, dando así origen a la Era Espacial. Cincuenta años más tarde, el uso combinado de Galileo y otros sistemas de posicionamiento por satélite como el GPS III o GLONASS-K ofrecerá un gran nivel de prestaciones para todas las comunidades de usuarios del mundo entero, en especial en el ámbito de los transportes, y en particular para el sector marítimo.



▲ Lanzamiento del satélite Sputnik el 4 de octubre de 1957.

sada para estudiar la atmósfera superior y el espacio más cercano a la Tierra. El 31 de enero de 1958 los Estados Unidos pusieron en órbita su primer satélite, el Explorer I.

El uso combinado de Galileo y otros sistemas de posicionamiento por satélite ofrecerá un gran nivel de prestaciones, en especial para el sector marítimo

Así, igual que marcó el inicio de la Era Espacial, el lanzamiento del Sputnik significó también el arranque de la carrera espacial entre las dos potencias.

Con el paso del tiempo y el acceso de otros países al espacio la carrera espacial fue perdiendo fuelle, y generalmente se considera que terminó el 17 de julio de 1975, cuando una cápsula Apollo y una cápsula Soyuz realizaron un encuentro espacial que permitió a sus respectivas tripulaciones pasar de una nave a otra y colaborar en diversos experimentos.

Son incalculables las ventajas y beneficios que de esta aventura espacial se han obtenido para la humanidad en tan sólo 50 años, empezando por las comunicaciones vía satélite y pasando por unas predicciones meteorológicas más fiables, investigación científica, o los sistemas de navegación por satélite.

NAVEGACIÓN POR SATÉLITE

Los sistemas de navegación por satélite que se desarrollaron en la década de los ochenta con fines inicialmente milita-

Técnicamente el Sputnik no era gran cosa, pues había sido diseñado por la entonces Unión Soviética como un satélite sencillo y sin mayores pretensiones con la idea de intentar adelantarse a los Estados Unidos en la carrera espacial. El Sputnik 2 con la perra *Laika* a bordo demostraría que un ser vivo puede sobrevivir en órbita y no sería hasta el Sputnik 3 cuando la Unión Soviética lanzara al espacio el que realmente se había diseñado como su primer satélite artificial, una sonda mucho más sofisticada pen-



▲ Encuentro de las cápsulas Apollo y Soyuz que permitió a sus respectivas tripulaciones pasar de una nave a otra y colaborar en diversos experimentos.



▲ El 26 de diciembre de 2005 el cohete Soyuz puso en órbita el primer satélite del sistema Galileo, GIOVE-A desde la base de lanzamiento en Kazajistán.

res y cuyas aplicaciones se extendieron rápidamente a los usos civiles, son utilizados en nuestros días por millones de usuarios, especialmente en el ámbito del transporte, con un gran auge y enorme potencial de expansión y de ampliación de sus aplicaciones en el futuro inmediato.

Aunque hablar de navegación por satélite es hablar de GPS, hay que tener en cuenta que GPS-NAVSTAR es tan sólo uno de los sistemas que existen. En la actualidad, los sistemas de navegación por satélite se basan funda-

través de las señales que emiten sus satélites y el cálculo de coordenadas desde tierra a través de receptores.

GPS



El GPS (Sistema Global de Posicionamiento) es un sistema de radionavegación basado en la constelación NAVSTAR integrada por 24 satélites. Esta constelación está formada por seis planos orbitales y en cada uno de ellos hay una órbita circular situada a una altitud de 20.180 kilómetros, en la que se encuentran cuatro satélites, completando dicha órbita cada 12 horas.

Esta distribución de satélites está pensada para que de cuatro a seis satélites sean visibles desde cualquier parte del mundo proporcionando información fiable acerca de la posición en cualquier circunstancia climática, lugar de la Tierra y en cualquier momento. Esta constelación de satélites es propiedad del Gobierno de los Estados Unidos de América y está gestionada por su Departamento de Defensa.

GLONASS



El sistema GLONASS (Sistema Orbital Global de Navegación por Satélite) surge como contraprestación al sistema GPS y está administrado por las Fuerzas Espaciales rusas. Consta de 24 satélites en tres órbitas de ocho satélites cada una, a 19.100 kilómetros de altitud.

Los primeros satélites GLONASS fueron colocados en órbita en octubre de 1982 pero la constelación no fue terminada hasta diciembre de 1995 y el sistema comenzó a ser operativo el 18 de enero de 1996. La situación económica de Rusia en los años noventa supuso que en abril de 2002 sólo ocho satélites estuvieran completamente operativos quedando el sistema muy debilitado.

En el 2004, once satélites se encontraban en pleno funcionamiento y en la actualidad son 19 los satélites operativos, siendo necesarios 18 satélites para dar servicio a todo el territorio ruso y 24 para poder estar disponible el sistema en todo el mundo, por lo que en la actualidad el sistema GPS es el que se utiliza con carácter general por los fabricantes para proporcionar cobertura mundial.

Aunque GPS y GLONASS son sistemas diferentes y no son compatibles entre sí, algunos fabricantes han desarrollado equipos receptores que pueden combinar ambos sistemas. No obstante, del uso compartido de ambos sistemas surgen diversos problemas, como el diferente sistema de tiempo utilizado (tiempo GPS y tiempo GLO-NASST) y diferente Sistema de Referencia geodésica (WGS84 y PZ-90). Las ventajas de su utilización conjunta redundan en la mayor capacidad de captar satélites, menor tiempo de inicio y mayor integridad o confianza en los datos calculados para un mismo tiempo de observación.

Analizados y comparados los sistemas GPS y GLONASS se puede con-

El lanzamiento del Sputnik significó el arranque de la carrera espacial entre la Unión Soviética y Estados Unidos

mentalmente en dos sistemas de posicionamiento global existentes: el sistema GPS-NAVSTAR de los Estados Unidos y el sistema GLONASS de la Federación Rusa.

Ambos sistemas fueron concebidos inicialmente para fines militares, aunque sus aplicaciones fueron rápidamente extendidas a usos civiles. Estos dos sistemas proveen información fiable respecto a la posición geográfica (latitud y longitud), elevación y tiempo exacto a millones de usuarios alrededor del mundo a

cluir que ambos tienen los siguientes inconvenientes:

- Debido a sus aplicaciones militares no hay garantía completa de cobertura de fiabilidad provista por sus operadores.
- La fiabilidad disminuye en regiones de altas latitudes del norte de Europa.
- La precisión es moderada para aplicaciones que requieren una rápida determinación de la posición.
- Carecen de un sistema de información inmediata a los usuarios de los errores que ocurren en el sistema.

EL FUTURO

EL PROYECTO GPS III. Estados Unidos, creador del sistema de navegación por satélite GPS, tiene previsto iniciar en el mes de abril de 2008 la contratación de nuevos satélites para la nueva generación del sistema de posicionamiento global denominado GPS III, con capacidades duplicadas, que igualaría los avances tecnológicos que promete el proyecto rival europeo Galileo. Éste será el avance más importante en la mejora del sistema GPS desde su lanzamiento.

Tanto el proyecto GPS III como el proyecto Galileo han sufrido severos retrasos por distintas razones, principalmente financieras. La puesta en servicio de Galileo, ahora anunciada para 2012, será entonces seguida del lanzamiento de los primeros satélites GPS III entre el final de 2013 y durante 2014.

El sistema GPS III seguirá siendo un proyecto militar gestionado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Comparados con el actual GPS, los satélites GPS III ofrecerán una mejor navegación a los usuarios civiles y militares gracias a una mayor precisión y resistencia a los intentos de interferencias hostiles.

La red será puesta progresivamente en funcionamiento en tres fases, con un primer lanzamiento de satélites previsto para finales de 2013, y estará integrada a largo plazo por una constelación de 32 satélites. Estados Unidos espera así mantener la hegemonía de su sistema, convertido en una infraestructura indispensable tanto en el plano económico mundial como desde un punto de vista militar.

Al igual que en la actualidad, Estados Unidos distribuirá gratuitamente



▲ Satélite GPS III.

las señales del nuevo GPS III a los suministradores de servicios GPS, que a su vez lo ponen a disposición de instituciones civiles, como transportistas viales, marítimos o ferroviarios.

Estados Unidos ya ha realizado una primera modernización de su sistema, con el envío desde fines de 2006 de satélites de nueva generación dotados de una mejor calidad de señal, de una segunda frecuencia dedicada a los usuarios civiles y de una precisión de

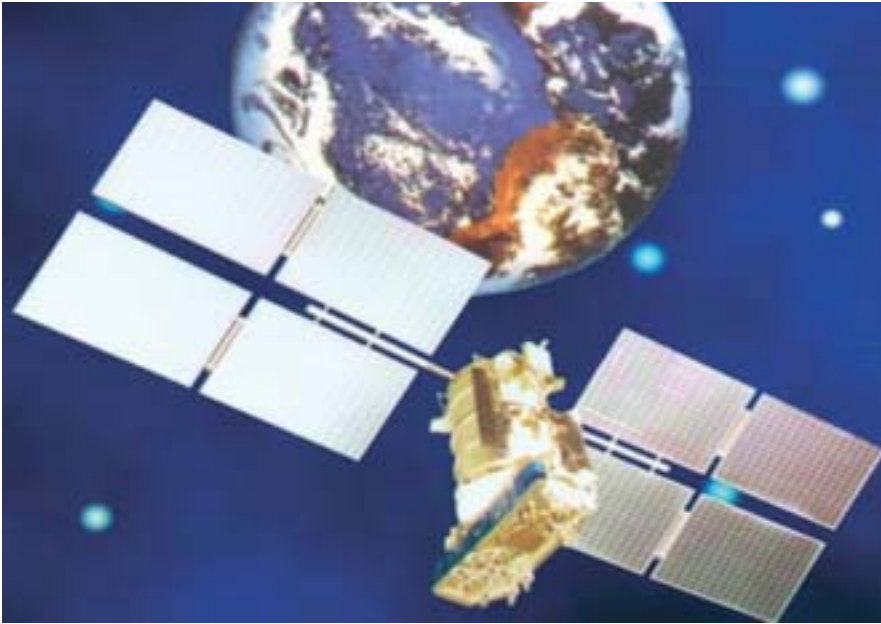
La carrera terminó cuando una cápsula del Apollo y una cápsula Soyuz realizaron un encuentro espacial

localización del orden de "unos metros". Pero el GPS III promete nuevos avances, con un poder de transmisión 500 veces superior al del sistema actual, permitiendo reforzar considerablemente su resistencia a las interferencias, y una precisión de un metro, como el sistema Galileo.

En los últimos años se han producido varios casos de interrupción del servicio por causas tales como interferencia accidental, fallos de los satélites, denegación o degradación de la señal.

Otra mejora significativa del nuevo sistema GPS III será la eliminación de la "capacidad de degradación" por la que los datos transmitidos por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos a los organismos civiles eran susceptibles de alteración, afectando su precisión. Esta función, que ya había sido suspendida desde 2000, no será incluida en el nuevo sistema GPS III.

EL PROYECTO GLONASS-K. Por su parte, la Federación Rusa está haciendo esfuerzos por actualizar su sistema GLONASS, y en 2007 anunció la eliminación de todas las restricciones de precisión en el uso de GLONASS, que para usos civiles eran de 30 metros, y la modernización de los satélites de navegación, que comenzó en 2005 con una segunda generación de satélites (GLONASS-M) con más prestaciones y una vida útil mayor, y que se prevé completar en 2012 reemplazando gradualmente los satélites por los de la tercera generación (GLONASS-K) que, junto con unas mejores prestaciones y una vida útil de 10 a 12 años, tendrán la posibilidad de emitir nuevas frecuencias y proveer al GLONASS con capacidades de búsqueda y salvamento (SAR) a partir del sistema GLONASS-K, de manera similar al sistema COSPAS-SARSAT, con la posibilidad de integrarse en Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM).



▲ Satélite GLONASS.

EL PROYECTO GALILEO



En paralelo a los esfuerzos de Estados Unidos y de la Federación Rusa por evolucionar sus sistemas de posicionamiento, el sistema europeo Galileo se propone por razones técnicas, económicas y de hegemonía de la Unión Europea.

Galileo, que iba a estar inicialmente disponible en 2008 pero que acumula ya tres años de retraso, acaba de tomar nueva dimensión tras encontrar una solución a la cuestión de su financiación ante la renuncia del sector privado a continuar desarrollando el proyecto por falta de rentabilidad.

Para superar esa crisis sin poner en peligro la integridad del proyecto Galileo, los ministros de Transportes de la Unión Europea han respaldado de manera unánime que la construcción y el lanzamiento de los 30 satélites que formarán el sistema de radionavegación Galileo se financie íntegramente con fondos públicos para que el proyecto

esté listo en 2012, considerando que Galileo es un proyecto necesario para garantizar que la Unión Europea pueda competir con los sistemas de radionavegación de Estados Unidos, Rusia y Asia, y por ello el Parlamento Europeo dio luz verde el pasado 23 de abril de 2008 a la fase final del proyecto con una financiación de 3.400 millones de euros de fondos comunitarios, de forma que las licitaciones y contratos puedan estar cerrados este mismo año. España es el quinto país con mayor participación en la primera fase de desarrollo y validación del sistema Galileo y gran parte de

Son incalculables las ventajas y beneficios que la aventura espacial ha supuesto para la humanidad

la industria española del espacio participa directamente en el mismo.

El primer satélite experimental de la constelación Galileo, GIOVE-A, se lanzó al espacio en octubre de 2005 para fijar la frecuencia del sistema. El segundo satélite, GIOVE-B, se acaba de poner en órbita el pasado 27 de abril de 2008 a bordo de un cohete ruso Soyuz desde el mismo cosmódromo de Baikonur desde donde hace cincuenta años se

lanzó al espacio el primer satélite artificial Sputnik.

El GIOVE-B alcanzó su altitud orbital de 23.200 kilómetros desde donde actuará como instrumento de referencia y nexo tecnológico con la siguiente fase del proyecto, la de validación en órbita, que dará lugar al lanzamiento de otros cuatro satélites. La puesta en órbita del GIOVE-B acumulaba más de un año de retraso y permite a la Unión Europea conservar el acceso a la frecuencia reservada para el sistema Galileo por la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El nuevo satélite Galileo contiene el reloj de mayor precisión enviado hasta la fecha al espacio, lo que asegurará la mejor calidad del sistema Galileo en el futuro.

Tras el éxito de este nuevo lanzamiento, y asegurada su financiación hasta 2012, el sistema de posicionamiento Galileo podría entrar en servicio en coincidencia con el nuevo sistema GPS III en el año 2013 y la nueva generación de satélites GLONASS-K prevista para 2012.

El sistema Galileo estará formado por una constelación mundial de treinta satélites en órbita terrestre media, distribuidos en tres planos inclinados con un ángulo de 56° hacia el ecuador, a 23.616 kilómetros de altitud, con una distribución de diez satélites alrededor de cada plano, que tardarán 14 horas para completar la órbita de la Tierra. Cada plano tendría un satélite de reserva activo capaz de reemplazar a cualquier satélite que falle en ese plano. Los satélites emplearán tecnologías de gran fiabilidad a la vez que innovadoras.

Dos centros de control Galileo, ubicados en Europa, controlarán la constelación y la sincronización de los cronómetros atómicos del satélite, el procesamiento de señales de integridad y el manejo de datos de todos los elementos internos y externos. Una red de comunicaciones de alcance mundial interconectará todas las estaciones y las instalaciones terrestres mediante enlaces terrestres y satelitales.

La transferencia de datos con los satélites se realizará a través de una red mundial de estaciones Galileo de enlace ascendente, cada una de las cuales tendrá estaciones de telemetría, telecomunicaciones, seguimiento de satélites y de transmisión de la información de misión. Las estaciones de monitoreo de



▲ Cohete Soyuz con el satélite GIOVE-B del sistema Galileo a punto de despegar el domingo 27 de abril de 2008 desde la base de Baikonur (Kazajstán).

Galileo controlarán la calidad de la señal. La información obtenida de estas estaciones se transmite por la red de comunicaciones a los dos centros de control terrestres.

Está previsto que España albergue un centro de seguridad de servicios del sistema Galileo.

El Sistema Galileo, además de prestar servicios completamente autónomos de radionavegación y ubicación en el espacio, será interoperable con el nuevo sistema GPS III tras los acuerdos alcanzados entre la Unión Europea y Estados Unidos, y tendrá capacidad para interoperar conjuntamente con el sistema GLONASS.

El usuario podrá calcular su posición con un receptor que utilizará satélites de distintas constelaciones. Al ofrecer dos frecuencias en su versión estándar, Galileo brindará posicionamiento en tiempo real con una precisión del orden de metros, algo sin precedentes en los sistemas públicos. Del mismo modo, los satélites Galileo, a diferencia de los que forman la malla GPS actual, al situarse en una órbita suficientemente desviada del ecuador, proporcionarán datos y serán más exactos en las regiones cercanas a los polos, donde los satélites GPS actuales pierden notablemente su precisión.

Una preocupación importante de los actuales usuarios de la radionavegación por satélite es la fiabilidad y vulnerabili-

La Unión Europea construirá 30 satélites que formarán el sistema Galileo de navegación por satélite

dad de la señal para evitar fallos ocasionados por la interrupción del servicio por causas tales como interferencia accidental, fallos de los satélites, denegación o degradación de la señal.

En este contexto, Galileo realizará una importante contribución a la reducción de estos problemas al proveer en forma independiente la transmisión de señales suplementarias de radionavegación en diferentes bandas de frecuencia, lo que supone una mejora significativa respecto a los sistemas actuales, garantizando la disponibilidad continua del servicio y la información en tiempo real a los usuarios en caso de fallos. Estas características lo hacen conveniente para aplicaciones donde la seguridad es crucial, tal como el control de tráfico aéreo, marítimo o ferroviario.

SERVICIOS

El proyecto Galileo es muy ambicioso y está concebido para distintos usuarios y niveles de acceso. A efectos de satisfa-

cer las distintas necesidades está previsto que el sistema ofrezca cinco niveles de servicios.

El **Servicio Abierto (OS)**, orientado a aplicaciones para el público en general, proveerá señales para facilitar información precisa de tiempo y posicionamiento de forma gratuita. Cualquier usuario equipado con un receptor Galileo podrá acceder a este servicio sin necesidad de ninguna autorización. Se estima que la mayoría de los receptores utilizarán señales conjuntas de Galileo y GPS, lo que ofrecerá a los usuarios una notable mejora en la prestación de servicios en áreas urbanas y una seguridad de cobertura global en todas las regiones del mundo.

El **Servicio para aplicaciones críticas y de seguridad** se utilizará para la mayoría de las aplicaciones de transporte donde la seguridad de la vida humana pueda estar comprometida. Este servicio proporcionará la misma precisión en posicionamiento y de información precisa de tiempo que el servicio abierto. La diferencia principal es el alto nivel de integridad y de cobertura para las aplicaciones donde la seguridad es crítica, como por ejemplo la navegación aérea y marítima y las aplicaciones ferroviarias. El servicio estará asegurado y sus prestaciones se obtendrán mediante el uso de receptores certificados de doble frecuencia.

El **Servicio Comercial (CS)** estará orientado a aplicaciones de mercado que requieren un nivel superior de prestaciones que las que ofrece el servicio abierto. Brindará servicios de valor añadido a cambio del pago de un canon. El servicio comercial agregará a las señales de acceso abierto dos señales protegidas mediante cifrado comercial. El acceso será controlado a nivel de receptor con claves de protección de acceso.

El **Servicio público regulado (PRS)** será un servicio de acceso controlado para aplicaciones gubernamentales. Deberá estar operativo en todo momento y en cualquier circunstancia, especialmente en períodos de crisis. El servicio público regulado será un servicio independiente de forma tal que otros servicios puedan ser denegados sin que esto afecte a la disponibilidad del este servicio. Otra característica que lo diferenciará de los demás es la robustez de su señal, dándole protección contra los efectos de las interferen-

cias intencionadas y de los intentos de emisión de una señal modificada.

Finalmente, el **Servicio de búsqueda y salvamento (SAR)** brindará importantes mejoras al sistema de búsqueda y salvamento existente, como por ejemplo:

- Recepción en tiempo real de mensajes de socorro transmitidos desde cualquier punto de la Tierra.
- Localización precisa de alertas.
- Detección por múltiples satélites para evitar el bloqueo en condiciones de poca visibilidad de los satélites.
- Mayor disponibilidad del segmento espacial (30 satélites en órbita terrestre media que se añaden a los cuatro satélites en órbita terrestre baja y los tres satélites geoestacionarios del actual sistema), a los que podrán añadirse los satélites del sistema GPS III.

Por otra parte Galileo introducirá nuevas funciones, tales como enlace de retorno que facilitarán las operaciones de rescate y ayudará a reducir el elevado índice de falsas alarmas que el actual sistema COSPAS-SARSAT detecta. Este servicio podría llegar a integrarse y ser

parte del actual Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM) establecido por la Organización Marítima Internacional (OMI) bajo la supervisión de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (IMSO).

ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD

Técnicamente, el sistema Galileo ha de estar diseñado para integrar tanto GPS como GLONASS, y convertirse así en una solución completa de navegación por satélite, u operar independientemente en función de las necesidades del usuario. De esa forma, junto con los 30 satélites en la constelación Galileo, un total de unos 80 satélites en combinación de los tres sistemas GPS-GLONASS-GALILEO podrían potencialmente estar disponibles para un único receptor apropiado.

Para ello, la compatibilidad en radiofrecuencias es esencial para hacer que los sistemas actuales, GPS, GLONASS y GALILEO sean interoperables y compatibles entre sí. Las recientes asignaciones de frecuencias

por la Conferencia Mundial de Radio-Comunicaciones celebrada en Ginebra en octubre de 2007 hacen posible esta interoperabilidad. Las transmisiones de Galileo no deberán crear interferencia que de alguna manera degrade el desempeño de los receptores GPS o GLONASS, y viceversa. Para ello será vital la coordinación de frecuencias y niveles de potencia transmitida para la coexistencia de los tres sistemas.

Esta realidad hace presuponer que los fabricantes producirán receptores de modo dual (o modo triple) capaces de operar con frecuencias compatibles y sistemas de tiempo y geodésicos distintos.

El uso combinado de Galileo y otros sistemas de posicionamiento por satélite como el GPS III o GLONASS-K ofrecerá un gran nivel de prestaciones para todas las comunidades de usuarios del mundo entero, y en particular para el sector marítimo.

Esteban PACHA VICENTE

(director de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite)



INSTEIMED S.A.



**Ingeniería e
Instalaciones Eléctricas**



C/ Muñoz y H. de Alba 14, bajo
46022 VALENCIA
TFN: +34 96 330 45 96
FAX: +34 96 330 46 93
e-mail: insteimed@insteimed.com



▲ Pescante con indicaciones de poco uso y falta de mantenimiento.

Durante los ejercicios de abandono de buque Cómo aumentar la seguridad en el uso de botes salvavidas

ABANDON SHIP DRILLS AND HOW TO ENHANCE SAFETY IN THE USE OF LIFEBOATS

Summary

Drills for abandoning ship should be a basic part of any crew's training, but in recent years safety fears have affected seafarers' perceptions and in many cases drills are not conducted properly and in some cases not conducted at all. For the author of this article, the safety of lifeboats depends on a comprehensive approach that should include three main areas: maintenance, training and technology. These three factors should be carefully balanced. "Only then can we renew seafarer confidence in a basic piece of equipment essential for seafarer safety in emergencies."

Los simulacros de abandono de buque son básicos en el entrenamiento de las tripulaciones, pero desde hace unos años el miedo se ha instalado en la conciencia de los marinos y estos simulacros puede que no se hagan correctamente o bien inducir a no realizarse. Para el autor del artículo, la seguridad de los botes salvavidas debe ser integral y, por tanto, incluir tres aspectos: mantenimiento, formación y tecnología, pero la relación entre ellos debe estar debidamente equilibrada. "Sólo de esta forma conseguiremos recuperar la confianza del marino en un equipo básico para su seguridad en caso de emergencia."

Los simulacros de abandono de buque son una herramienta fundamental en el entrenamiento de las tripulaciones, pero desgraciadamente desde hace unos años el miedo se ha instalado en la conciencia de los marinos y estos simulacros pueden que no se hagan correctamente o inducir a no realizarse.

La introducción en 1986 de la capacidad de poder liberar el bote cuando el gancho que lo sustenta todavía está “en carga”, ha añadido un buen elemento de seguridad en el momento en que el buque debiera ser lanzado en una emergencia en mal tiempo, pero al mismo tiempo ha introducido un elemento peligroso que ya ha matado a varias personas durante los ejercicios de abandono. ¿Qué nos ha llevado a esto? Y sobre todo, ¿qué se está haciendo para resolver el problema?

Aunque los ganchos de suelta en carga ya se empleaban en la plataformas petrolíferas estadounidenses desde los años setenta, fue el accidente de la plataforma “Alexander Kielland” en 1980 la que llevó a la Organización Marítima Internacional (OMI), a propuesta de la Administración marítima noruega, introducir este elemento en los botes salvavidas de los buques.

Persiste la incertidumbre sobre la operatividad de los ganchos existentes



▲ Gancho de disparo.



▲ Incidente: Bote que se suelta del gancho de popa al comienzo del descenso.

Desde entonces han ocurrido una serie de accidentes graves, y en varios casos mortales, que han dado lugar a diversos estudios, desde el pionero redactado por la OCIMF, el devastador informe de la Administración marítima australiana, o el del MAIB británico de 2001, del que nació la tristemente célebre frase “los botes salvavidas han matado a más personas de las que han salvado”, frase que perdió su vigencia después del incidente del buque “MSC Napoli”.

Todos estos informes ponían de manifiesto el problema, pero ninguno ofrece nuevas soluciones. La OMI intentó, a través del subcomité, resolver este problema centrándose en el elemento humano, mantenimiento y formación, clave para resolver el problema, pero que se quedaba huérfano del tercer elemento fundamental del puzzle, la tecnología. Vamos a analizar estos tres aspectos de la seguridad de botes salvavidas de lanzamiento lateral mediante pescantes.

REVISIONES PERIÓDICAS

En casi todos los accidentes existe un factor común: la falta de mantenimiento de los equipos. En muchos casos los ganchos de estos equipos son elementos mecánicos de cierta complejidad y que trabajan en rangos de tolerancia muy bajos. Un descuido en el

En casi todos los accidentes hay un factor común: la falta de mantenimiento de los equipos

correcto mantenimiento de estos elementos y el gancho no podrá volver a su posición inicial y segura.

Para paliar este aspecto la OMI introdujo la circular MSC 1093, posteriormente incorporada en la circular 1206, que recopila y armoniza las circulares referentes a la seguridad de los botes salvavidas. Esta circular, unida a un cambio en el convenio SOLAS que obliga a las revisiones periódicas de los sistemas de botes salvavidas, entró en vigor el primero de julio de 2006, aunque la circular conserva su carácter opcional, si bien la Administración española la aplica en su integridad.

La circular, cuyos principios no son discutidos, ha levantado cierta polémica en cuanto a los aspectos prácticos de su aplicación, ya que en un principio señalaba a los fabricantes de los equipos como únicos autorizados a llevar a cabo el mantenimiento del sistema, dejando abierta la elección en los casos en los que los fabricantes no tuviesen representación. Algunas compañías inde-

LA FORMACIÓN DE LAS TRIPULACIONES

La formación de las tripulaciones es el segundo aspecto en el que el elemento humano interviene en la seguridad de los botes. Hoy, los barcos están tripulados por personas de distintas procedencias y lenguas, que pasan de barco a barco con periodos de adaptación casi inexistentes.

Los tripulantes, en la mayoría de los casos profesionales serios, influidos por los comentarios de sus compañeros y por los diversos artículos de prensa, han cogido miedo a los ejercicios en los que el bote debe ser arriado. En muchos casos, el bote es completamente distinto al del buque al que navegó anteriormente y el miedo ha provocado que el equipo no se mantuviera ni se usase regularmente, lo que lo hace mucho más inseguro.

Una buena formación de la tripulación es fundamental llegado el momento en el que hay que abandonar el buque durante una emergencia, como así ocurrió durante el abandono del buque "MSC Napoli" que, gracias al continuo entrenamiento de la tripulación y a su gran profesionalidad, pudieron abandonar el buque a bordo del bote salvavidas en medio de una de las peores tormentas que se recuerdan en el canal de la Mancha.

La OMI ha publicado recientemente la circular 1205, que ofrece un formato estándar para el manual de formación y mantenimiento del bote salvavidas y su sistema, que pretende armonizar el lenguaje, los colores y la presentación de estos manuales para favorecer una rápida y eficaz transición de los tripulantes entre distintos buques y equipos.



▲ Formación de tripulaciones en ejercicios de abandono.

pendientes de mantenimiento de botes manifestaron que no era la solución más adecuada ya que podría suponer la desaparición de empresas que, con el tiempo, han adquirido un conocimiento en el mantenimiento de los botes y los pescantes, superior al de los propios fabricantes.

Existe también el problema de los equipos cuyos fabricantes ya han desaparecido, aquellos sistemas cuyos componentes provienen de varios fabricantes, el despliegue a nivel mundial de los grandes fabricantes o la negativa de algunos de éstos a nombrar agentes en aquellas áreas en las que ellos no pueden realizar el mantenimiento. Todos estos aspectos de la circular se encuentran actualmente en debate y a la espera de una redacción que permita hacerla de obligado cumplimiento en el año 2010.

Una buena formación de la tripulación es básica llegado el momento en el que hay que abandonar el buque durante una emergencia

EL DISEÑO DE LOS GANCHOS

Todos estos aspectos, aun siendo fundamentales, no trataban sino paliar el problema principal, el diseño de los ganchos. La Maritime and Coastguard Agency (MCA) británica encargó un proyecto de investigación a la firma de consultores Burness Corlett-Three Quays Ltd. sobre el diseño de los ganchos de disparo en carga de los botes salvavidas. Las conclusiones de dicho informe son demoledoras y ponen de manifiesto un fallo inherente de los ganchos de primera generación: cuando se produce un fallo en el sistema el gancho se abre en lugar de cerrarse y evitar así la caída de bote.

Las conclusiones y recomendaciones de este informe han sido objeto de numerosas reuniones y congresos a nivel mundial, siendo el más reciente el que se ha desarrollado el 18 de octubre de 2007 en la localidad noruega de

RECUPERAR LA CONFIANZA

En conclusión, llevamos más de veinte años sufriendo un problema que ha sido puesto de manifiesto a lo largo de los años y que se ha intentado solucionar presionando al elemento más débil de la cadena, el ser humano. El problema, por otro lado, podría haberse solucionado si el diálogo entre el usuario final y los fabricantes hubiese sido más fluido, y con la experiencia adquirida los fabricantes hubiesen vuelto a la mesa de diseño.

La seguridad de los botes salvavidas debe ser integral y, por tanto, incluir los tres aspectos que ya hemos mencionado: mantenimiento, formación y tecnología, pero la relación entre ellos debe estar debidamente equilibrada. Sólo de esta forma conseguiremos recuperar la confianza del marino en un equipo básico para su seguridad en caso de emergencia.



▲ Ejercicio de abandono en bote abierto.

Arendal bajo los auspicios del club de P&I GARD. El informe ha presentado a ILAMA, que lo ha usado como catalizador para iniciar una nueva generación de ganchos. Las recomendaciones del informe final fueron presentadas en la OMI en febrero de 2007 y se espera que muchas de ellas se incorporen al convenio SOLAS.

Persiste, sin embargo, la incertidumbre sobre la operatividad de los ganchos existentes. Se ha sugerido desde varios frentes que deben ser sustituidos por otros más modernos y más seguros, pero ¿qué hacer hasta enton-

La OMI ha publicado una circular que ofrece un formato estándar para el manual de formación y mantenimiento del bote salvavidas

ces? Se ha sugerido el empleo de eslingas elásticas de nylon que durante los ejercicios sirvan de retén en caso de ac-

cidente, ya que se engancharían en el mismo punto que la cadena de retención para el mantenimiento.

Otra solución es el espárrago de seguridad que bloquea la apertura del gancho en cualquier circunstancia, lo que no hace recomendable tenerlo siempre instalado en el gancho. Éstos y otros sistemas pueden ser la solución hasta que una nueva generación de ganchos más seguros sustituya a la existente actualmente, pero no son más que parches al problema.

Ramiro A. PEREDA MERELLO



▲ Sistema de disparo con carga.



▲ Todas las embarcaciones de recreo terminadas, que se pongan en el mercado en el Área Económica Europea, tendrán una Declaración de Conformidad [DoC].

Declaración escrita de Conformidad Obligatoria en todas las embarcaciones de recreo

Written Declaration of Conformity
MANDATORY FOR ALL RECREATIONAL CRAFT

Summary:

The instructions for the completion of the standardized models of the written Declaration of Conformity were approved at the seventeenth meeting of the Recreational Craft Administration Cooperation Group, held in Haugesund. Their use is strongly recommended. This first article covers the models for the design, construction and noise levels on recreational craft.

Las instrucciones de cumplimiento de los modelos armonizados de Declaraciones escritas de Conformidad fueron aprobadas en la reunión decimoséptima del grupo ADCO (Recreational Craft Administration Cooperation Group) que tuvo lugar en Haugesund. Se recomienda encarecidamente su uso. En este primer artículo transcribimos el modelo para el diseño, construcción y ruidos de las embarcaciones de recreo.

Instrucciones para rellenar el modelo armonizado de la Declaración de Conformidad para el diseño, construcción y ruidos de las embarcaciones de recreo.

Todas las embarcaciones de recreo terminadas, que se pongan en el mercado en el Área Económica Europea, tendrán una Declaración de Conformidad (DoC). La Directiva especifica qué información contendrá la declaración pero no su formato. La Declaración de Conformidad será emitida por el fabricante o su representante autorizado en la UE, antes que la embarcación sea comercializada en la EEA. Para las embarcaciones fabricadas fuera de la EEA (Área Económica Europea), cuyo fabricante no tenga representante autorizado en la UE,

Será emitido por el fabricante o su representante antes de que la embarcación sea comercializada

será el importador el que presente a la autoridad de vigilancia del mercado una copia del DoC. Se acompañará una copia del DoC, en el lenguaje oficial del país de comercialización o de puesta en servicio unida al Manual del Propietario que acompañará a la embarcación.

Se ha diseñado un modelo armonizado de DoC en respuesta a las peticiones hechas por los fabricantes y Organismos

Notificados de una interpretación de los requisitos estatutarios de la Directiva.

El documento ha sido acordado por los representantes de los Estados miembros, y proporciona toda la información que se juzga necesaria para satisfacer a las autoridades de vigilancia del mercado en los mismos Estados. El impreso puede adaptarse, omitiendo las secciones que no sean relevantes para la embarcación de que se trate, usando en ese caso el diseño de la propia compañía. Es importante, sin embargo, que no se cambie demasiado el formato y la información contenida con objeto de mantener un diseño común.

Nota: aunque este formato común no es obligatorio, se recomienda encarecidamente su utilización.

1. DETALLES DEL FABRICANTE Y DE SU REPRESENTANTE AUTORIZADO

Nombre del Constructor: (Name of the manufacturer) _____			
Dirección : (Street and number) _____			
C. P. (Post Code) _____	-	Ciudad:(Town) _____	País: (Country) _____
SI LA DECLARACION ES HECHA POR UN REPRESENTANTE AUTORIZADO ESTABLECIDO EN EL A.E.E. (If the Declaration is made by an authorised representative established in the EEA)			
Representante autorizado en la Unión Europea : _____ Authorised representative established in the EEA territory			
Dirección : (Street and number) _____			
C. P. : (Code postal) _____	-	Ciudad : (Town) _____	País : Country _____



▲ La Declaración de Conformidad será emitida por el fabricante o su representante autorizado en la Unión Europea, antes que la embarcación sea comercializada en el Área Económica Europea.

Fabricante: el fabricante de la embarcación es cualquier persona física o jurídica que la diseña y fabrica, o que ha encargado a un tercero o terceros su diseño o fabricación con vistas a su comercialización.

Representante autorizado: el fabricante puede designar un representante autorizado con base en la UE, para actuar en su nombre y llevar a cabo ciertas tareas requeridas por la Directiva aplicable. Sin embargo, un fabri-

cante con base fuera de la Comunidad, no está obligado a tener un representante autorizado en la misma, aunque ello representara alguna ventaja.

La delegación de tareas del fabricante a su representante autorizado será explícita y por escrito, especialmente al definir las tareas y las limitaciones de la responsabilidad del representante. Éste puede, por ejemplo, pegar el marcado CE y redactar y firmar la Declaración de Conformi-

dad. Si el representante autorizado emite y firma el DoC, tiene que rellenar los campos que se refieren al fabricante de la embarcación al que representa.

Cuando un fabricante haya nombrado un representante autorizado, deberán indicarse los nombres y direcciones de ambos en los campos apropiados. Si no se nombra un representante autorizado, el campo respectivo puede omitirse.

2. DETALLES DEL ORGANISMO NOTIFICADO

SI SE REQUIERE ORGANISMO NOTIFICADO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN (If the intervention of a Notified Body is required for construction assessment)	
Nombre : (Nom) _____	Número de Identificación : (ID Code) _____
Dirección : (Street and number) _____	
C. P. : (Post Code) _____ - _____	Ciudad : (Town) _____ País : (Country) _____
Número de Certificado y fecha _____	____ / ____ / ____
Reference of Attestation (certificate number and date)	
SI SE REQUIERE ORGANISMO NOTIFICADO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES SONORAS (If the intervention of a Notified Body is required for noise emission assessment)	
Nombre : (Nom) _____	Número de Identificación : (ID Code) _____
Dirección : (Street and number) _____	
C. P. : (Post Code) _____ - _____	Ciudad : (Town) _____ País : (Country) _____
Número de Certificado y fecha _____	____ / ____ / ____
Reference of Attestation (certificate number and date)	

3. MÓDULO UTILIZADO

Módulo utilizado para la construcción:	A <input type="checkbox"/>	Aa <input type="checkbox"/>	B+C <input type="checkbox"/>	B+D <input type="checkbox"/>	B+E <input type="checkbox"/>	B+F <input type="checkbox"/>	G <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Module used for construction assessment								
Módulo utilizado para las emisiones sonoras ¹ :	A <input type="checkbox"/>	Aa <input type="checkbox"/>	G <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>				
Module used for noise emission assessment:								

Se indicarán los módulos utilizados para la evaluación de la conformidad, de acuerdo con el Artículo 8 de la Directiva. Sólo se puede elegir un único módulo para cada evaluación (construcción y ruido). El fabricante de la embarcación no debe indicar la elección del módulo de evaluación para las emisiones de ruidos en el caso que la embarcación tenga instalado un motor intra-fueraborda con exhaustación integrada o bien un motor fueraborda.

Notas:

a) Esta DoC no se aplica a las embarcaciones que estando proyectadas para llevar motores intraborda, han sido puestas en el mercado sin

El documento ha sido acordado por los representantes de los Estados miembros

ese tipo de motor. Tales embarcaciones se consideran semiacabadas y no llevarán el marcado CE. En este caso se usará una declaración según el Anexo III (a).

b) Se consignarán todas las Directivas aplicables utilizadas.

Se tendrá en cuenta que los certificados de pruebas y/o certificados de

aprobación de tipo emitidos por organismos notificados, no se deben confundir con una Declaración de Conformidad. Éstas se deberían añadir a la documentación técnica. Una Declaración de Conformidad es un documento emitido por el fabricante para certificar que su producto cumple con los requisitos esenciales de la Directiva.

Módulo Aa para construcción y diseño: Si un fabricante ha utilizado controles internos de producción más ensayos (módulo Aa) para evaluar la estabilidad y flotabilidad de la embarcación (requisito esencial 3.2 y 3.3), el nombre, dirección y número de identificación del Organismo notificado res-



▲ El modelo armonizado se ha diseñado en respuesta a las peticiones hechas por los fabricantes y organismos notificados de una interpretación de los requisitos estatutarios de la Directiva Europea.

ponsable de ejecutar los ensayos, los controles o cálculos equivalentes deberán rellenarse. El Informe de Examen de Módulo Aa emitido por un Organismo Notificado, no es un “Certificado de Examen de tipo-CE”. Se consignará el número de Informe de Examen y su fecha, emitido por el Organismo notificado, en lugar del número de “Certificado de Examen de tipo-CE”.

Módulo B+C, B+D, B+E, B+F, G ó H para construcción y diseño. Si un Organismo notificado ha intervenido en la evaluación de la conformidad para construcción y diseño, bajo uno de los módulos siguientes: B+C, B+D, B+E, B+F, G ó H, se consignará su nombre, dirección y número de identificación.

La descripción de la embarcación debe estar detallada

Se consignará el número de Certificado del módulo B “Certificado de Examen de tipo-CE” emitido por el Organismo notificado.

Cuando exista un Organismo notificado diferente, como responsable de la supervisión del aseguramiento de la calidad, como ocurre en los módulos B+D y B+E, su nombre y número aparecerán también en la Declaración de Conformidad.

Si se utilizan los módulos G o H, no se debe consignar ni el número de certificado ni la fecha.

Módulos Aa, G y H para emisiones sonoras. Si un fabricante ha utilizado los módulos Aa, G o H para evaluar la conformidad de su embarcación con los requisitos de emisión de ruidos, se consignará el nombre, dirección y número de identificación del Organismo notificado en la evaluación de la emisión de ruido.

En el caso que un fabricante comercialice su embarcación bien con un motor intra-fueraborda, con exhaustación integrada o bien con un motor fuera-borda, no se requiere cumplimentar el campo referente a la evaluación de las emisiones sonoras. El motor entregado con la embarcación en este caso, se acompañará con su DoC con los requerimientos de emisión de ruidos emitido por el fabricante del motor.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EMBARCACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA EMBARCACIÓN		Número de Identificación de la Embarcación	
Marca: _____	Modelo ó Tipo: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de embarcación:	Tipo de propulsión:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Veleró	<input type="checkbox"/> Velas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Inflable	<input type="checkbox"/> Motor diesel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/> Remos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de casco:	<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Monocasco	Tipo de motor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Multicasco	<input type="checkbox"/> Fueraborda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/> Dentrofueraborda sin escape integrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material de construcción:	<input type="checkbox"/> Dentrofueraborda con escape integrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Aluminio	<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Acero	Tipo de cubierta:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/> Con cubierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máxima Categoría de diseño: A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potencia Máxima Recomendada: _____ kW,	<input type="checkbox"/> Otro (especificar): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potencia instalada: _____ kW (si procede)			
Eslora del casco: _____ m Manga Bb: _____ m Calado T: _____ m			

La descripción de la embarcación debe contener la información de este cuadro.

La potencia máxima es la máxima potencia recomendada por el fabricante del motor. La potencia instalada se refiere a la potencia del motor que se ha instalado.

Si la embarcación está diseñada para ser propulsada por fueraborda(s), pero se comercializa sin él, entonces el campo de potencia instalada puede no rellenarse.

La eslora, manga y calado se medirán según el estándar armonizado “Datos principales” (EN ISO 8666:2002). Se

usará el máximo calado T_{max} . Para la correcta determinación de la cubierta se recomienda usar la norma EN ISO 12217:2002, sección Términos y Definiciones.

Los cuadritos de los ítems no aplicables se pueden eliminar. Se marcarán solamente los aplicables.

5. LA DECLARACIÓN

Esta declaración de conformidad se expide bajo la sola responsabilidad del fabricante. Declaro en nombre del fabricante de la embarcación que la embarcación arriba mencionada cumple con todos los requisitos esenciales aplicables en la forma especificada (y es conforme con el tipo para el cual el arriba mencionado Certificado de examen de tipo CE ha sido expedido) – eliminar el texto entre paréntesis si no se ha expedido el Certificado de examen de tipo CE.

Nombre y función: _____ Firma y cargo: _____
 (Identificación de la persona con poder para firmar en nombre del fabricante, o su representante autorizado) (o marcado equivalente)

Fecha y lugar de emisión: (día/mes/año) ____ / ____ / ____

La declaración de conformidad identificará por su nombre a la persona autorizada o con poderes para firmar en nombre del fabricante, su firma y el cargo que ocupa tal persona. Si el fabricante de la embarcación, o su representante autorizado, ha apoderado a una persona para firmar la DoC en su nombre, esa persona puede firmar.

La firma puede estar sellada, impresa, copiada, etc., pero de modo que la persona que firma pueda ser identificada.

6. EL REVERSO DEL FORMULARIO

Para cada requisito esencial, listado en el Anexo IA, de la embarcación se darán los detalles de los estándares de referencia u otros documentos normativos cuyo

cumplimiento se declara. **Es importante consignar claramente el año de revisión del Standard (ejemplo: EN ISO 8666:2002).** Si se hace referencia a la documentación Técnica, se hará de un modo preciso, completo y claramente definido, por ejemplo indicando las páginas y los capítulos aplicables. Todos los requisitos esenciales referentes al diseño, construcción y emisión de ruidos que afecten a la embarcación se mostrarán en la página 2 de la Declaración de Conformidad.

No se exige consignar los requisitos esenciales de emisión de ruidos, Anexo IC (las tres últimas filas) cuando la embarcación vaya a estar propulsada por un motor fueraborda y se ponga en el mercado sin tal motor.

En caso de que se usen los módulos A, Aa, G ó H, el texto entre paréntesis deberá borrarse, ya que no se ha emitido un certificado de examen de tipo CE

Es obligatorio consignar claramente el año de revisión del Standard

Si se entrega la embarcación con el motor fueraborda (acoplado o no), o se ha instalado un motor intraborda o un intra-fueraborda sin escape integrado, las filas referentes a la emisión de ruidos se rellenará como sigue:

Anexo I.C – Emisiones Sonoras ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Niveles de emisiones sonoras (I.C.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manual del propietario (I.C.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se hará referencia a:

- A) las normas: EN ISO 14509-1 (pass-by test) o EN ISO 14509-2 (embarcación de referencia).
- B) Otra normativa utilizada: cuando se haya empleado el método de relación P/D.
- C) Dossier técnico y se hará referencia a, sea el cálculo de la relación P/D o al informe de pruebas del Orga-

nismo Notificado en la documentación técnica.

En el caso del manual del propietario tenemos dos casos:

- A) Se instale un motor intraborda o intra-fueraborda sin escape integrado: en este caso se hará referencia al manual del propietario emitido por el fabricante de la embarcación.
- B) Se instale un motor fueraborda o un intra-fueraborda con escape in-

tegrado: en este caso se hará referencia al manual del propietario emitido por el fabricante del motor.

Clara Estela LAZCANO IBÁÑEZ
 (responsable de embarcaciones de recreo. Subdirección General de Calidad y Normalización de Buques y Equipos. Dirección General de la Marina Mercante)



Del diseño a la
realidad



Navantia



▲ Por primer año, la Dirección General de la Marina Mercante y Salvamento Marítimo estuvieron presentes en el Salón Náutico de Madrid con un stand.

X edición del Salón Náutico de Madrid

Relevante escaparate comercial

Tenth Edition of the Madrid Boat Show
A MAJOR COMMERCIAL SHOWCASE

Summary:

The Tenth Edition of the Madrid Boat Show was recently held at the Feria de Madrid, attracting 210 participating companies and 29,270 visitors. The Directorate General of the Merchant Marine and the Spanish Maritime Safety and Rescue Agency were represented for the first time with a much visited Stand. Now in its tenth year, the Boat Show has come to be considered a major showcasing event for the nautical sporting industry.

El Salón Náutico de Madrid, en su 10.º aniversario, se ha consolidado como un escaparate comercial relevante de la náutica deportiva. Celebrado en la Feria de Madrid ha acogido a un total de 210 astilleros y visitado por 29.270 personas. La Dirección General de la Marina Mercante y la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima estuvieron por primer año representadas con la instalación de un stand que fue muy visitado.

Precedido de unas previsiones moderadas, el Salón Náutico de Madrid 2008 ha sido “valorado positivamente” por las empresas, que han saldado su participación en esta cita con un buen balance y reconocen que los resultados han sobrepasado sus expectativas iniciales. En esta nueva edición, el mercado de la zona centro, y Madrid como punto neurálgico comercial de la náutica en España, vuelven a convertirse en los principales referentes de las marcas presentes en la feria. Un mercado interior cada vez más potente en número de aficionados y con un alto potencial de compra.

En este sentido, la calidad del visitante y el poder de decisión de compra han sido los aspectos más valorados en esta edición. Los sectores que han registrado un mayor interés por parte del visitante han sido la vela (25,12 por 100), las embarcaciones neumáticas (12,89 por 100), el windsurf (7,96 por 100), los barcos a motor (7,93 por 100) y las canoas y kayaks (5,46 por 100).

Respecto a su proyección, el Salón ha recibido visitantes de todo el territorio español, siendo Madrid y la zona centro su principal núcleo de influencia. Un hecho que convierte este certamen en un importante dinamizador de la náutica de recreo en esta parte de la Península. Así, Madrid ha sido la Comunidad que más visitantes ha apor-

tado con un total de 10.404 personas (73,04 por 100). Tras ella le siguen Andalucía (4,82 por 100), Comunidad Valenciana (4,40 por 100), Castilla-La Mancha (2,96 por 100), Cataluña (2,21 por 100), Baleares (2,03 por 100) y Murcia (1,97 por 100).

En cuanto a la asistencia de visitantes internacionales, cabe destacar la procedencia de más de 25 países, situándose a la cabeza Francia (20,45 por 100), seguido de Portugal (17,05 por 100), Italia (8,52 por 100), Turquía

Cerca de 30.000 personas pudieron ver más de 600 embarcaciones

(7,39 por 100), Reino Unido (6,82 por 100) y Estados Unidos (5,68 por 100). Esta alta participación extranjera ha propiciado que la organización inicie los trámites para adoptar la categoría de Salón Internacional y convertirlo así en un referente del circuito ferial mundial.

ÚLTIMAS TENDENCIAS

El Salón ha sido escenario de presentación de las embarcaciones de último

modelo así como de los accesorios más novedosos para la práctica de la vela y los deportes náuticos. Esta oferta positiva ha sumado más de 600 embarcaciones, siendo las de motor las que mayor presencia han acaparado, seguidas de los veleros, las neumáticas y los kayaks.

Entre las embarcaciones que estuvieron presentes destaca la exhibición en primicia por parte de la compañía Menorquín Yacht, del MY 145. Un barco de 14 metros de eslora adaptado, en materia de seguridad, para obtener el certificado en categoría A (Oceánica), algo excepcional en el sector de los 14 metros.

RS Veleros también expuso en primicia su nuevo RS Q'BA, del prestigioso astillero británico RS Racing; una plataforma de iniciación fácil, estable y accesible, orientada al público adulto interesado en disfrutar de la vela sin grandes complicaciones.

Por su parte, Náutica Vermell acudió al Salón como importador exclusivo en España de las embarcaciones italianas Itama, incorporadas recientemente al prestigioso Grupo Ferretti. Así, la Itama Forty es una embarcación única y fiable en la que destaca la elegancia y la exclusividad de los materiales utilizados en su decoración.

La novedad llegó también de la mano de Bavaria Yacht y su nuevo Bavaria 40 Cruiser, que se presentó, por primera vez en España, en el Salón Náutico de Madrid. Junto a él, Bénéteau llevó hasta la feria su Oceanis 31, que conjuga funcionalidad, estilismo y elegancia en una talla de barco donde el diseño es, a menudo, abandonado en provecho de la función.

El astillero español Rodman exhibió el Muse 54, una embarcación que combina innovación, elegancia, deportividad y seducción para un yate de sus características. Estas enseñas, así como otras de la talla de Riva, Hermanos Berga, Astondoa, Fairline, Pershing o Marina Estrella eligieron el Salón Náutico de Madrid 2008 como punto de encuentro donde exhibir sus más espectaculares embarcaciones.

EL “FORO DEL MAR”

Junto a esta extensa exposición de embarcaciones de toda índole y accesorios y complementos náuticos, el Salón



▲ En el stand de Marina Mercante y Salvamento Marítimo se proporcionó información sobre la náutica de recreo y se exhibieron maquetas de los nuevos medios aeromarítimos.

también se convirtió en el escenario de un amplio programa de actividades paralelas desarrolladas en el espacio “Foro del Mar”. La organización de este conjunto de eventos corrió a cargo de la Federación Madrileña de Vela (Femave), la Real Federación Española de Vela (RFEV), la Real Liga Naval Española (RLNE) y la Fundación Hispania. El objetivo es contribuir a la difusión, desarrollo y proyección de la náutica en nuestro país.

En este sentido, cabe destacar la jornada destinada a la literatura náutica. En el acto se presentaron los libros de Esperanza Pérez, la primera mujer en cruzar el Atlántico; Gerard Esteva, presidente de la International Mailing Association, y Julia Gallo Sanz. Las jornadas técnicas también tuvieron su espacio. La presentación de diversas regatas que surcarán nuestros mares durante 2008 como la “Castellón Costa Azahar” o la “Vuelta a España 2008”, así como la entrega de premios como el “Grana y Oro” de maquetas también fueron protagonistas.

El colofón lo puso el VII Foro de Turismo Náutico organizado por la RLNE. El encuentro, bajo el título “Pasión por la náutica”, contó, entre otras personalidades, con la participación de Alfonso de Borbón, director del Salón; José Antonio Fernández, presidente de la RLNE, y Francisco José Suárez-Llanos, subdirector general de Seguridad



▲ El Salón ha sido escenario de las embarcaciones de último modelo, así como de los accesorios más novedosos.

Marítima y Contaminación de la Dirección General de la Marina Mercante, quien adelantó, en primicia, que el Mi-

nisterio de Fomento está trabajando en la adopción de la fórmula de Habilitación de Titulaciones Deportivas, a través de un inminente Reglamento de Titulaciones de Marina Civil. Un hecho que permitirá la percepción de remuneraciones económicas por el desempeño de la actividad profesional de charter

La Dirección General de la Marina Mercante y Salvamento Marítimo estuvieron presentes con un stand

PRESENCIA INSTITUCIONAL

La Dirección General de la Marina Mercante y la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima estuvieron por primer año representados en el Salón con la instalación de un stand que fue muy visitado, en el que se proporcionó información sobre aspectos diversos como la matriculación y registro de embarcaciones, tanto para fines comerciales como para particulares, así como sobre las titulaciones para el gobierno de las embarcaciones de recreo y las condiciones para su obtención.

Cabe destacar el interés del público por conocer las actividades ejercidas por Salvamento Marítimo y por los medios materiales que dispone. En particular de los nuevos buques y aeronaves, de los cuales se exhibieron diversas maquetas, fotos y una variada documentación técnica. Asimismo se facilitó documentación sobre seguridad y legislación marítima, despertando gran interés la relativa a comunicaciones marítimas.



▲ La edición consolidó el mercado de la zona centro.



LOS PUERTOS ESPAÑOLES EN LAS AUTOPISTAS DEL MAR.

Los puertos, en general, son un eslabón imprescindible en la cadena de Transporte Intermodal Marítimo-Terrestre, y muy en particular en los proyectos de Autopistas del Mar que para el desarrollo del Transporte a Corta Distancia está proponiendo la Unión Europea, tanto para la propia U.E. como entre esta y sus países ribereños.

Los puertos de la red de Puertos del Estado y sus 28 Autoridades Portuarias, por su privilegiada posición geoestratégica han de ser protagonistas muy directos en los proyectos para establecer y explotar una o más Autopistas del Mar en la U.E., como la ya prevista entre España y Francia en la fachada Atlántica-La Mancha-Mar del Norte.

Para más información sobre este proyecto y su concurso público acceder a www.puertos.es





Beneficio económico asociado al menor impacto ambiental

Autopistas del mar, enlaces veloces y sostenibles

Economic benefits for reducing environmental impact

MARINE HIGHWAYS: FAST AND SUSTAINABLE TRANSPORT LINKS

Summary

European transport policy hopes to achieve a system in which sustainability plays a major role. Short Sea Shipping offers 'marine highways' as an alternative to traffic congestion on roads and as a means of enhancing economic development through efficiency in cargo flow. The study, described by its authors in the article below, allows the calculation of the environmental cost to be applied to routes and potentially used in the Spanish eco-bonus scheme.

La política europea de transporte pretende alcanzar un sistema donde la sostenibilidad juegue un papel predominante. El Transporte Marítimo de Corta Distancia o *Short Sea Shipping*, ha puesto en marcha las llamadas autopistas del mar. Se considera un modo que permite aliviar la congestión del tráfico y realzar el desarrollo económico manteniendo un flujo de carga eficiente. Los resultados del proyecto, expuesto por los autores de este trabajo, permiten calcular una tasa medioambiental que podría ser aplicada en las rutas estudiadas como ecobono español.



▲ Buques de carga general. Las autopistas del mar permiten aliviar la congestión del tráfico y realzar el desarrollo económico manteniendo un flujo de carga eficiente. [Fuente: ESTIVILA.]

La política europea de transporte pretende alcanzar un sistema donde la sostenibilidad juegue un papel predominante. La reducción de emisiones contaminantes y la descongestión del tráfico en las carreteras constituyen un pilar fundamental para alcanzar tal objetivo. Estos factores hacen que las miradas se dirijan tanto al tráfico ferroviario de mercancías como al marítimo, en busca de la alternativa más plausible. Es este último, precisamente, uno de los modos de transporte menos contaminante y con la capacidad adicional de contribuir a paliar los problemas de congestión de las carreteras [1].

El Transporte Marítimo de Corta Distancia, en inglés *Short Sea Shipping* (SSS), se considera un modo de transporte que permite aliviar la congestión del tráfico y realzar el desarrollo económico manteniendo un flujo de carga eficiente.

Tiene la capacidad adicional de contribuir a paliar los problemas de congestión de las carreteras

La mayoría de países desarrollados utiliza un sistema de carreteras nacionales para el transporte de mercancías, a pesar de que éste sea uno de los modos de transporte más caros, más contaminantes y que consumen más [2].

Este artículo consta de cuatro partes; la primera de ellas introduce al

lector en el escenario de la viabilidad de las rutas de corta distancia basada en investigaciones realizadas por el grupo. En segundo lugar se definen las normativas medioambientales aplicadas a la política de transporte y los diferentes impactos medioambientales asociados. En tercer lugar, se cuantifica y evalúan los costes externos incurridos en cinco líneas preseleccionadas del SSS en el suroeste de Europa planteando finalmente unas conclusiones y una futura aplicación de las mismas.

INVESTIGACIÓN PREVIA

El proceso de análisis de viabilidad de las rutas se inició con el estudio de las cifras de transporte por carretera con el resto de Europa. Las variables consideradas en este caso fueron:

- Volúmenes totales de exportación e importación por carretera, segregados por país.
- Volúmenes totales intercambiados por carretera, por grupos de mercancías.
- Se dividió la España peninsular en cinco zonas, seleccionando en cada una de ellas varios centros de transporte o plataformas logísticas que representarían un foco de producción y consumo.
- Se seleccionaron los puertos más próximos a los centros elegidos, que optimizaran el tramo terrestre hasta el puerto, en la parte española.

Una vez establecidos los parámetros de análisis, éstos se consideraron eliminitorios en aras de simplificar el

estudio. De modo que en el caso de los volúmenes totales por país se tomaron los que mayor cantidad de intercambios llevaban a cabo, como los casos de:

- Francia.
- Alemania.
- Italia.
- Reino Unido (no contemplada a propósito por su naturaleza insular).
- Holanda (a distancia considerable de los anteriores junto con Bélgica).

El transporte marítimo es uno de los modos menos contaminantes

Entre los grupos de mercancías susceptibles de ser captadas por el tráfico marítimo por orden de importancia encontramos:

- Productos del reino vegetal.
- Productos industriales: alimentos, bebidas y tabaco.
- Metales y sus manufacturas.
- Productos químicos y derivados.

Los dos primeros grupos pueden ser fácilmente envasados en células unitizadas lo que facilita su inclusión en la cadena multimodal y el rápido trasvase entre medios de transporte. Debemos de clarificar que estos grupos de mercancías no son coincidentes ni en volumen ni valor con los flujos de carga que la UE intercambia con el exterior, puesto que entonces la lista viene encabezada por los productos petrolíferos y la maquinaria, equipamiento de transporte y manufacturas.

COSTES

Una vez seleccionados los intercambios más importantes por modo terrestre en volumen y segregados por destino y grupo de mercancías, se evaluaron los costes de viaje en modo terrestre según el coste publicado por los diferentes observatorios existentes en la materia, y, por otro lado, los costes del transporte marítimo multimodal teniendo en cuenta los precios de los pasajes ofertados para camiones completos cargados a bordo de buques transbordadores que operan en nuestro país. Además, se consideraron las distancias de viaje en am-

Los viajes con buques multipropósito entre España y Alemania, Holanda o Bélgica, podrían aceptar retornos de mercancía en contenedores

bos modos y el tiempo necesario para cubrirlos. Del análisis de estos factores se obtuvo un número determinado de opciones marítimas (multimodales) capaces de competir con el transporte terrestre. Finalmente, se corroboró que:

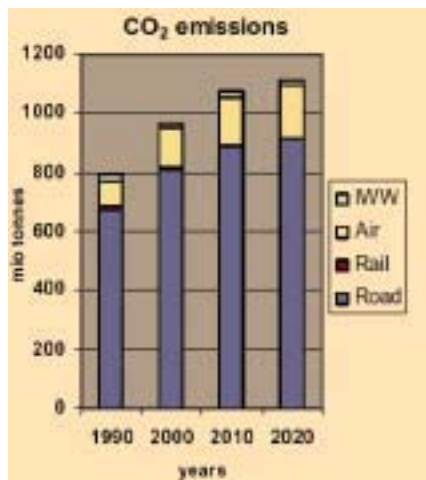
- Existe una distancia mínima por debajo de la cual el coste del transporte multimodal es mayor y es también más dilatado en tiempo. Esta frontera la hallamos en distancias aproximadamente coincidentes con los 800 kilómetros.
- Las líneas marítimas propuestas deberían permitir la aceptación de un volumen mínimo de retorno de mercancía que hiciera factible la conexión. En este sentido, la utilización de buques multipropósito añadiría flexibilidad a la línea, y los viajes entre España y Alemania, Holanda o Bélgica podrían aceptar retornos de mercancía en forma de contenedores en general, maquinaria y material de transporte.
- La justificación de la alta velocidad asimismo es más difícil por las limitaciones operativas en la carga de trabajo de las tripulaciones, la capa-

cidad de carga de los buques y otros aspectos como la climatología reinante en ciertas épocas del año, que influiría en el número de cancelaciones de viaje.

NORMATIVAS MEDIOAMBIENTALES

La Unión Europea, a través de la *Estrategia para un Desarrollo Sostenible* y del *Libro Blanco del transporte*, ha manifestado en repetidas ocasiones su preocupación por los impactos generados por el sector de los transportes; es por eso que existe la aplicación de medidas para la solución de estos problemas para la integración de las cuestiones medioambientales en las políticas de transporte y los sectores afines.

En el caso del transporte por carretera, el Parlamento Europeo está adoptando las normas Euro V y VI, en virtud de las cuales se endurecerá progresivamente la normativa sobre emisiones contaminantes de los vehículos, especialmente en lo que se refiere a los límites de emisión de partículas y óxidos nitrosos (NO_x) [3]. La norma Euro V se aplicará a partir del 1 de septiembre de 2009 y establece un descenso del 80 por 100 en el límite de emisión de partículas, lo que en el futuro obligará a equipar los vehículos diesel con filtros. Por su parte, la norma Euro VI entrará en vigor en 2014 e impondrá límites aún más severos a las emisiones contaminantes. De hecho, Bruselas espera conseguir



▲ Emisiones de CO₂ por tipo de transporte en millones de toneladas. (Fuente: Estadísticas 2000-2004 sobre Energía y Transporte de la D. G. TREN, Comisión Europea.)

una reducción del 68 por 100 en las emisiones de óxidos nitrosos respecto a los niveles actuales [4].

Las emisiones del transporte marítimo están reguladas por la convención MARPOL (International Convention for the prevention of Pollution from Ships, 1973) y las normativas de la UE. Las nuevas regulaciones sobre el contenido del SO₂ en el fuel y las emisiones de NO_x reducirán las emisiones en el transporte marítimo del futuro. Se cree que una nueva normativa más estricta en relación con las emisiones de NO_x y SO₂ es necesaria para el SSS para poder competir con la carretera en las emisiones de estos componentes.

En el conjunto del transporte, la carretera genera más del 80 por 100 de las emisiones de CO₂, siendo con diferencia el modo más contaminante, mientras que el transporte marítimo se mantiene como el modo menos contaminante.

Esta situación, favorable al transporte marítimo, se mantiene también para las emisiones de NO_x a la atmósfera. Del total de este tipo de emisiones en la Unión Europea, el 51 por 100 procede de los vehículos por carretera y un 12 por 100 de los otros medios de transporte.

Una nueva normativa más estricta con las emisiones de NO_x y SO₂ hará más competitivo el *Short Sea Shipping* con la carretera

Sin embargo, el transporte marítimo es el modo que genera mayores emisiones de SO₂ a la atmósfera, y solamente con medidas de reducción del contenido de azufre de los combustibles marinos o de la implantación en los buques de sistemas de depuración de gases de escape, sería posible equipararse con los modos de transporte terrestre.

En conjunto, el diagnóstico en cuanto a emisiones atmosféricas es favorable al transporte marítimo y claramente desfavorable para la carretera,



▲ Precio del combustible durante el periodo 03/01/06-14/02/06. (Fuente: GRIMALDI GROUP NAPOLI.)

de ahí que el fomento de cadenas de transporte marítimo-terrestres apoyadas en el Transporte Marítimo de Corta Distancia cuenta con ventaja a la hora de aproximarse al objetivo de movilidad sostenible de la Unión Europea.

Sin embargo, uno de los problemas que más preocupan hoy en día en el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia, y en especial atención a los buques de alta velocidad, es el alto coste del petróleo que encarece de una manera devastadora el combustible utilizado para los buques y las elevadas emisiones de gases contaminantes.

Otros factores que influyen en el elevado porcentaje de emisiones contaminantes en el SSS es la media de edad de la flota y el incremento de velocidad de los buques, ya que implica un incremento en el consumo de energía y emisiones.

METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El objetivo de este apartado es comparar el impacto medioambiental y los costes externos en cada una de las rutas propuestas entre el modo unimodal (terrestre) y el multimodal (diferenciando entre marítimo convencional, convencional rápido y alta velocidad) con la ayuda de la Red Temática REALISE (Regional Action for Logistical Integration of Shipping across Europe. Liderada por AMRIE, y finalizada en

octubre de 2005 [<http://www.realise-sss.org>]).

Fomento de la UE a las cadenas de transporte marítimo-terrestres apoyadas en el Transporte Marítimo de Corta Distancia

A continuación se detallan las cuestiones previas que se han considerado para poder realizar el estudio. Se han evaluado las siguientes categorías:

- Costes externos medioambientales: contaminación al aire local, calentamiento global y contaminación acústica.
- Costes externos no medioambientales: accidentes y congestión.

Para poder prever la evolución del impacto de las emisiones de los diferentes modos de transporte se han tenido en cuenta dos condiciones:

- Condición actual: a partir de los estándares y normativa que se aplica en la actualidad. En el caso del transporte terrestre se ha aplicado el estándar Euro III.
- Condición mejorada: aplicando una normativa futura que se prevé mucho más restrictiva. En el caso del transporte terrestre se ha aplicado el estándar Euro IV y en el caso del marítimo se ha considerado un 10 por 100 menos de emisiones en todos los agentes excepto para el S, el SO₂ y el NO_x.

Las rutas sujetas a estudio son las rutas obtenidas como más viables en el proyecto de investigación INECEU (*Intermodalidad entre España y Europa. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas. UPC. Barcelona, 2005*) [5,6]. (Tabla 1).

Ruta 1	ZAL Azuqueca de Henares	Valencia	Nápoles	Nápoles
Ruta 2	ZAL Barcelona	Barcelona	Civitavecchia	Roma
Ruta 3	ZAL Alicante	Alicante	Génova	Milán
Ruta 4	CETABSA Burgos	Tarragona	Génova	Milán
Ruta 5	CTB Benavente	Gijón	Hamburgo	Berlín

▲ Tabla 1. Rutas obtenidas en el proyecto INECEU.

En cada una de las rutas se estudia el caso del transporte unimodal, y el transporte multimodal, con un tramo principal marítimo (buque convencional, convencional rápido y de alta velocidad) y tramos terrestres desde el punto de partida al puerto y desde el puerto al punto de destino. Las diferentes capacidades de carga de cada uno de los buques que se han considerado son las reflejadas en la tabla 2.

Se calcula la carga en TEU (o FEU) transportada ya que es la unidad más común para todos los modos de transporte, considerando un factor de carga del 60 por 100 (datos obtenidos del Emission Inventory Guidebook 2002 (EIG) del 2002 y basados en el módulo de cálculo COPERT III).

Uno de los problemas que más preocupan en los buques de alta velocidad es el alto coste del petróleo

Para los cálculos de transbordo en puerto se han considerado dos horas para las maniobras de los buques convencionales y convencionales rápidos (una hora para atraque y una hora para desatraque) y una hora para los buques de alta velocidad (media hora para cada maniobra). Para el tiempo de estancia en puerto se han considerado los valores obtenidos en estudios anteriores, donde se identificaban las frecuencias ideales para cada tipo de buque, y, por lo tanto, la estancia que tendría en puerto. (Tabla 3).

Se han tenido en cuenta los siguientes consumos horarios de cada uno de los buques en función de la carga del motor. Se considera que trabaja al 80 por 100 en navegación de crucero, al 40 por 100 en maniobra y al 20 por 100 en operaciones de estancia a puerto. (Tabla 4).

CONCLUSIONES

En este apartado se han expuesto los resultados de los cálculos finales del ahorro, en coste, entre el transporte unimodal y multimodal de las diferentes rutas en función del tipo de buque y las dos condiciones (tablas de 5 a 9).

Tipo de buque	Capacidad de carga (FEU)
Buque convencional	103
Buque convencional rápido	94
Alta velocidad	50

▲ Tabla 2. Capacidad de carga en función del tipo de buque. [Fuente propia.]

Ruta	Tipo de buque	Tiempo de estancia
Ruta 1	Buque convencional	8 horas
	Buque convencional rápido	4 horas
	Buque alta velocidad	6 horas
Ruta 2	Buque convencional	5 horas
	Buque convencional rápido	7 horas
	Buque alta velocidad	6 horas
Ruta 3	Buque convencional	4 horas
	Buque convencional rápido	3 horas
	Buque alta velocidad	10 horas
Ruta 4	Buque convencional	8,5 horas
	Buque convencional rápido	9 horas
	Buque alta velocidad	9 horas
Ruta 5	Buque convencional	4 horas
	Buque convencional rápido	11 horas
	Buque alta velocidad	11 horas

▲ Tabla 3. Tiempo de estancia en puerto en función del tipo de buque y de la ruta. Wave height incidence on Mediterranean Short Sea Shipping routes. Martínez de Osés & Castells. <http://tethys.org>, enero 2007 y Heavy weather in European Short Sea Shipping: Its influence on selected routes. Martínez de Osés & Castells. The Journal of Navigation, enero 2008. Vol. 61, N. 1, pgs. 165-176.

	Velocidad	Tm/Hora (80%)	Tm/Hora (40%)	Tm/Hora (20%)
Buque convencional	20	4,1472	2,0736	1,0368
Buque convencional rápido	27	5,0688	2,5344	1,2672
Buque alta velocidad	40	10,88	5,44	2,72

▲ Tabla 4. Consumo horario en función de la carga del motor y de la potencia. [Fuente propia.]

Tipo de buque	Ahorro condición actual	Ahorro condición mejorada
Convencional	130.951,20	76.419,09
Rápido	119.528,20	69.761,03
Alta velocidad	63.681,50	37.209,71

▲ Tabla 5. Ahorro (en euros) del transporte multimodal por viaje en la ruta 1 en función del tipo de buque.

Tipo de buque	Ahorro condición actual	Ahorro condición mejorada
Convencional	97.270,11	56.764,04
Rápido	88.785,13	51.818,43
Alta velocidad	47.302,65	27.639,55

▲ Tabla 6. Ahorro (en euros) del transporte multimodal por viaje en la ruta 2 en función del tipo de buque.

Tipo de buque	Ahorro condición actual	Ahorro condición mejorada
Convencional	102.210,25	59.646,91
Rápido	93.294,35	54.450,13
Alta velocidad	49.705,00	29.043,23

▲ Tabla 7. Ahorro (en euros) del transporte multimodal por viaje en la ruta 3 en función del tipo de buque.

Tipo de buque	Ahorro condición actual	Ahorro condición mejorada
Convencional	58.656,19	34.230,33
Rápido	53.539,56	31.247,99
Alta velocidad	28.524,55	16.667,37

▲ Tabla 8. Ahorro (en euros) del transporte multimodal por viaje en la ruta 4 en función del tipo de buque.

Tipo de buque	Ahorro condición actual	Ahorro condición mejorada
Convencional	139.560,46	81.443,11
Rápido	127.386,48	74.347,33
Alta velocidad	67.868,36	39.656,14

▲ Tabla 9. Ahorro (en euros) del transporte multimodal por viaje en la ruta 5 en función del tipo de buque.

	Ahorro anual buque convencional	Ahorro por camión /viaje convencional	Ahorro convencional rápido	Ahorro por camión/viaje convencional rápido	Ahorro anual HSC	Ahorro por camión /viaje HSC
Actual	24.861.866,21	1.271,58	20.428.386,85	1.271,37	9.934.314,04	1.273,63
Mejorada	14.510.293,59	742,14	11.921.377,98	741,93	5.804.715,14	744,19

▲ Tabla 10. Ahorro económico anual y por camión/viaje para la ruta 1. (Fuente propia.)

	Ahorro anual buque convencional	Ahorro por camión /viaje convencional	Ahorro convencional rápido	Ahorro por camión/viaje convencional rápido	Ahorro anual HSC	Ahorro por camión /viaje HSC
Actual	25.290.227,62	944,37	27.700.961,95	944,52	22.137.639,41	946,05
Mejorada	14.758.650,39	551,11	16.167.349,44	551,26	12.935.308,08	552,79

▲ Tabla 11. Ahorro económico anual y por camión/viaje para la ruta 2. (Fuente propia.)

	Ahorro anual buque convencional	Ahorro por camión /viaje convencional	Ahorro convencional rápido	Ahorro por camión/viaje convencional rápido	Ahorro anual HSC	Ahorro por camión /viaje HSC
Actual	21.259.731,10	992,33	29.107.837,26	992,49	15.507.958,91	994,10
Mejorada	12.406.557,38	579,10	16.988.441,83	579,26	9.061.488,32	580,86

▲ Tabla 12. Ahorro económico anual y por camión/viaje para la ruta 3. (Fuente propia.)

	Ahorro anual buque convencional	Ahorro por camión /viaje convencional	Ahorro convencional rápido	Ahorro por camión/viaje convencional rápido	Ahorro anual HSC	Ahorro por camión /viaje HSC
Actual	1.349.092,36	569,48	16.704.342,54	569,57	13.349.491,47	570,49
Mejorada	787.297,53	332,33	9.749.373,06	332,43	7.800.331,12	333,35

▲ Tabla 13. Ahorro económico anual y por camión/viaje para la ruta 4. (Fuente propia.)

En general, se observa que el transporte de mercancías multimodal representa, en todos los casos y en ambas condiciones, una ventaja respecto al unimodal con relación a los costes externos, aunque cuando se aplican las

La media de edad de la flota y el incremento de velocidad de los buques implica un aumento en el consumo de energía y emisiones

normativas más estrictas se aprecia una disminución acuciante del ahorro, ya que la normativa aplicada al transporte terrestre es mucho más severa que la aplicada al transporte marítimo.

	Ahorro anual buque convencional	Ahorro por camión /viaje convencional	Ahorro convencional rápido	Ahorro por camión/viaje convencional rápido	Ahorro anual HSC	Ahorro por camión /viaje HSC
Actual	14.514.287,95	1.354,96	19.872.291,53	1.355,18	14.116.619,35	1.357,37
Mejorada	8.470.082,93	790,71	11.598.183,69	790,93	8.248.476,67	793,12

▲ Tabla 14. Ahorro económico anual y por camión/viaje para la ruta 5. [Fuente propia.]

Asimismo también se aprecia que el transporte marítimo convencional es el que representa un mayor ahorro de los tres modos de transporte marítimo por viaje. Aunque existe diferencia entre el buque convencional y el convencional rápido, se nota una diferencia más relevante entre el convencional rápido y el de alta velocidad.

En este estudio también se ha obtenido el ahorro que representará cada una de las rutas anualmente y por camión/viaje. (Tablas 10 a 14).

A partir de las tablas anteriores se puede observar que aparte del problema de congestión del tráfico que representa el transporte terrestre, el modo marítimo también tiene un beneficio económico asociado al menor impacto medioambiental que se puede traducir en ahorros externos.

Estos beneficios medioambientales podrían justificar unas subvenciones gubernamentales, al menos inicialmente, como una iniciativa de política pública para que los usuarios del trans-

porte unimodal obtuvieran un incentivo económico para utilizar el transporte marítimo de corta distancia. Un ejemplo de este tipo de tasa medioambiental es el denominado *ecobono italiano*, que

Los beneficios medioambientales podrían justificar unas subvenciones gubernamentales, al menos inicialmente

establece incentivos económicos para los transportistas que embarquen sus camiones o semirremolques en barcos que cubran trayectos alternativos a la carretera [8].

El principal objetivo es el desarrollo de cadenas logísticas, la potenciación de la intermodalidad, el desarrollo del ca-

botaje marítimo, la reestructuración del sector de transporte por carretera, la innovación tecnológica y la mejora del medio ambiente. Los resultados del presente proyecto permiten sentar las bases para calcular una tasa medioambiental que podría ser aplicada en las rutas estudiadas como *ecobono español*.

F. Javier MARTÍNEZ DE OSÉS
(profesor del Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas – UPC)

Marcel·la CASTELLS SANABRA
(profesora del Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas – UPC)

NOTAS

[1] *White Paper on European Transport Policy for 2010: Time to decide*. COM (2001) 370.

[2] Lombardo, G.A.: *Short Sea Shipping: Practices, Opportunities and Challenges*. TRANposrGistics, Inc. White Paper Series, May 19, 2004.

[3] Conference on Marine Vessels and air Quality. 1-2 February 2001. San Francisco – CA. ABS.

[4] <http://www.ifemamotor.ifema.es/modules/news/index.php?storytopic=3&start=5> [19-02-07].

[5] Olivella, J.; Martínez de Osés, F. X.; Castells, M.; González Blanco, R. *Intermodalidad entre España y Europa, el Proyecto INECEU*. Edita Barcelona Digital, S.L. 2005.

[6] Olivella, J.; Martínez de Osés, F. X.; Castells, M. *Las autopistas del mar como alternativa al tráfico de los Pirineos*. Barcelona Digital, SL. 2006.

[7] <http://apb.es/cclink/sssbarecelona/ESPssz.html> [01/06/2007].

[8] *Boletín Oficial de la República Italiana*, Decreto del 7 de junio de 2006.



▲ Ahorro (en euros) por camión y viaje en función de la ruta y del tipo de buque en las condiciones mejoradas. [Fuente propia.]



▲ El super-fast "Levante" en el puerto de Barcelona.

Nuevo servicio de Acciona Trasmediterránea

Conexión de carga entre Marruecos y Barcelona

Acciona Trasmediterránea's new service CARGO ROUTE BETWEEN MOROCCO AND BARCELONA

Summary:

Acciona Trasmediterránea has launched a new weekly cargo service between Tangiers and Barcelona to ship a significant proportion of the fruit and vegetables leaving Morocco for Europe. The new service has been developed as part of the initiative to transport goods along the sea highways under the framework of sustainable development, an approach which can be seen throughout the group's activities.

Acciona Trasmediterránea ha comenzado una conexión semanal de carga entre Tánger y Barcelona para trasladar por barco una parte importante de los productos hortofrutícolas que salen desde Marruecos a Europa. El nuevo servicio se enmarca dentro del desarrollo del transporte marítimo de mercancías a través de las autopistas del mar en consonancia con el desarrollo sostenible que implica a todas las actividades del grupo.

Acciona Trasmediterránea ha continuado incrementando su actividad de carga el año pasado en el que transportó 5,6 millones de metros lineales y 3,8 millones de pasajeros y 858.254 vehículos en régimen

de pasaje, con una flota gestionada de 14 buques de carga, 11 buques mixtos y 9 buques de alta velocidad que la convierten en una de las mayores navieras europeas. Y a partir de finales de año comenzará a incorporar los mayores

buques de carga del mercado; en diciembre recibirá el primero de los tres roll-on-roll-off encargados a Navantia y en 2009 ejercerá la opción para un cuarto buque, con una inversión total en torno a 400 millones de euros.

La compañía comenzó en junio 2006 una línea de carga Barcelona-Las Palmas de Gran Canaria-Santa Cruz de Tenerife que ahora se extiende también a Tánger. Las conexiones se realizan con un buque de carga –con capacidad para 111 remolques, 290 coches y 12 trailers (camión con remolque) que viajen acompañados por conductor– que transporta a las islas todo tipo de mercancías para su abastecimiento y hasta la Península productos frescos procedentes de Canarias y de Tánger.

El barco sale cada viernes desde Barcelona a las 14.00 horas y regresa a este puerto una semana más tarde, con llegadas a Las Palmas de Gran Canaria el domingo por la noche, el lunes a Santa Cruz de Tenerife y el miércoles a Tánger.

La nueva conexión desde Tánger a Barcelona contribuirá a descongestionar las redes viarias al retirar una parte importante de camiones que cruzan el Estrecho y atraviesan la Península con destino a Europa. Este nuevo servicio está destinado principalmente a

mercancías con destino a un radio próximo al puerto de Barcelona –nordeste peninsular y sur de Francia– que permite una vez colocada la carga en destino volver a posicionar los remolques en los puntos de recogida para todo tipo de carga con destino a Canarias donde se desembarca la mercancía y se vuelven a embarcar los remolques cargados. El excedente de remolques vacíos se recocla en Tánger para sustituir a los que están esperando en ese puerto.

AUTOPISTAS DEL MAR

La nueva conexión Tánger-Barcelona se enmarca dentro del desarrollo del transporte marítimo de mercancías a través de las autopistas del mar que constituye uno de los proyectos de Acciona Trasmediterránea, en consonancia con el desarrollo sostenible que implica a todas las actividades del grupo. Entre las últimas actuaciones concurre al concurso de Autopistas del Mar Atlántico convocado por España y Francia con la oferta “Atlántica” que

prevé transportar 100.000 camiones entre España y Francia, ampliando el actual servicio de la compañía entre Vigo y el puerto francés de Saint Nazaire a los puertos de Algeciras y Le Havre.

La compañía transportó el año pasado 5,6 millones de metros lineales y 3,8 millones de pasajeros

Acciona es una de las principales corporaciones españolas con actividades en más de treinta países de los cinco continentes en los ámbitos de las infraestructuras, las energías renovables, los recursos hidráulicos, los servicios urbanos y medioambientales, los servicios logísticos y de transporte, la promoción de viviendas y la gestión de hospitales, entre otras actividades.

BOLUDA CORPORACIÓN MARÍTIMA CELEBRA LA BOTADURA DE SU TERCER REMOLCADOR CON DESTINO A ISRAEL



Actualmente, la división de astilleros tiene en ejecución la construcción de 16 embarcaciones, tras haber entregado dos remolcadores y tres barcazas en lo que va de año

Boluda Shipyards, división de astilleros de Boluda Corporación Marítima, ha botado hoy el remolcador ‘ILAN’ construido para Haifa Port Company. Esta es la tercera ocasión en la que Boluda Shipyards construye embarcaciones para puertos de Israel, después de que en 2002 entregara otros dos remolcadores, uno de ellos a la propia Haifa Port.

El actual remolcador ILAN dispone de un sistema de propulsión pionero en el sector de la construcción naval, al incorporar motores diesel de altas revoluciones que van directamente acoplados a propulsores cicloidales Voith. La embarcación tiene una potencia instalada de 4.000 kilowatios, tiene una eslora total de 29,5 metros, una manga de 11 metros y un puntal de 4.

“Este remolcador demuestra tanto la capacidad de construcción de embarcaciones de alta calidad por parte de Boluda Shipyards, como la consolidación de nuestros astilleros en el mercado internacional”, ha señalado Alicia Martín, directora general de Boluda Corporación Marítima, en el acto de botadura que ha contado, además, con la presencia de máximos representantes de Haifa Port.

Boluda Shipyards mantiene un ritmo de construcción de entre ocho y nueve embarcaciones al año. Actualmente, tiene en diferentes fases de producción un total de 16 embarcaciones, a las que se unen los dos remolcadores y las tres barcazas de suministro entregadas en lo que va de año.



▲ Imagen infográfica del “Juan Carlos I” navegando en paralelo con el portaaviones “Príncipe de Asturias”. (Foto: NAVANTIA.)

Botadura del “Juan Carlos I”

Es el mayor buque de proyección estratégica construido en Navantia

THE JUAN CARLOS I IS LAUNCHED

Summary:

The launching at the Navantia shipyard in El Ferrol of the Juan Carlos I is historically significant because it is the largest warship ever built in Spain, larger still than the aircraft carrier Principe de Asturias. The ship has been designed to undertake four types of missions, although not simultaneously, and includes a 202 metre-long and 32 metre-wide runway with a surface area of 4,500 m². The ship can accommodate 902 marines and has an extensive capacity for action in humanitarian aid situations.

La botadura en la factoría de Navantia en El Ferrol del “Juan Carlos I” tiene un significado histórico al ser éste el buque de guerra de mayor tamaño jamás construido en España, superior en dimensiones al portaaviones “Príncipe de Asturias”. Diseñado para poder llevar a cabo, de forma no simultánea, cuatro tipos de misiones de características diversas, está dotado con una cubierta de vuelo corrida con una longitud de 202 metros y una anchura de 32, con una superficie de 4.500 metros cuadrados. Puede acoger una fuerza de Infantería de Marina de 902 personas, y las posibilidades de actuación en acciones de ayuda humanitaria son extensas.



La madrina del buque ha sido la Reina Doña Sofía, a la que acompañaron en la tribuna el Rey Don Juan Carlos y los Príncipes de Asturias. También asistieron a la ceremonia el presidente de la Xunta de Galicia, Emilio Pérez Touriño; el ministro de Defensa en funciones, José Antonio Alonso; los presidentes de la SEPI, Enrique Martínez Robles, y Navantia, Juan Pedro Gómez Jaén, así como el Jefe del Estado Mayor de la Armada, almirante general Sebastián Zaragoza.

Hay que destacar que en octubre de 2007 Navantia firmó el contrato para la construcción, en las instalaciones de Ferrol, de dos buques similares para la Royal Australian Navy. El proyecto se realizará en colaboración con el astillero australiano Tenix.

ANTECEDENTES

A finales de los años noventa del siglo pasado la Armada disponía del porta-aeronaves “Príncipe de Asturias”, de los buques anfibios dotados de dique de la clase *Galicia*, y de los dos LST de origen norteamericano que formaban la clase *Hernán Cortés*. La obsolescencia de estos últimos hacía necesario plantearse su renovación. La nueva plataforma debía reunir los mejores aspectos de los *Galicia* y del “Príncipe de Asturias”, aportando una capacidad

de transporte de tropas cifrada en el entorno de las 900 personas.

En conjunto Navantia presentó a la Armada cuatro proyectos preliminares, tres de ellos correspondientes a buques con dique y el cuarto a un portahelicópteros anfibio puro, y por tanto sin dique para embarcaciones de desembarco. Además de la citada, las diferencias entre los proyectos radicaban en el tamaño del buque, el número y tipo de embarcaciones anfibia que podían llevar y las superficies dedicadas a hangar, garaje de vehículos pesados y garaje para vehículos ligeros. El diseño preliminar seleccionado fue el que presentaba mayores capacidades de transporte contando con un dique para cuatro embarcaciones de tipo LCM.

Está dotado con una cubierta de vuelo corrida con una longitud de 202 metros y con una superficie de 4.500 metros cuadrados

En los comienzos del diseño dentro de la Armada había dos tendencias. Una mantenía la necesidad de que contara con capacidad de operación para aviones de tipo AV-8B *Harrier*, o sus sucesores, y la otra propugnaba un diseño puramente anfibio con cubierta dedicada exclusivamente a la operación de helicópteros, quizá se pensaba en la posibilidad de un segundo porta-aeronaves puro. Corroborando lo citado hay que decir que el *ski jump* no se incluyó hasta los últimos momentos de los diseños preliminares.

Hay que destacar que el programa del “Juan Carlos I” se ha realizado en un plazo de entre siete y ocho años, lo que, considerando el tamaño y complejidad del buque, es un periodo temporal muy corto. El estudio de viabilidad se realizó en los años 2001 y 2002 y la definición del proyecto entre ese año y el 2003. El contrato para el diseño y construcción se firmó el 25 de marzo de 2004. En enero de dicho año, tres meses antes de la firma del contrato, Navantia comenzó con los trabajos de Diseño Funcional. Esta fase finalizó



▲ Los Reyes de España y los Príncipes de Asturias en la tribuna presidencial de la ceremonia de botadura del “Juan Carlos I”. (Foto: Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA.)



▲ Los remolcadores toman sus amarras para llevar al “Juan Carlos I” al muelle de armamento. (Foto: ARCHIVO MdR ALMIRANTE DE CASTILLA.)

con la elaboración de la Revisión Preliminar del Diseño (PDR) en febrero de 2005. A partir de ese momento se comenzó la Ingeniería de Detalle. Solapándose con esa fase se llevó a cabo, en octubre de 2005, la Revisión Crítica del Diseño (CDR).

MISIONES

Desde el comienzo el BPE “Juan Carlos I” (L-61) ha sido diseñado para poder llevar a cabo, de forma no simultánea, cuatro tipos de misiones de características diversas, para cada una de las cuales el buque debe configurarse de

forma diferente combinando las distintas capacidades aéreas, anfibia, de transporte de tropas, vehículos y carga, para atención sanitaria y ayuda humanitaria.

Están en primer lugar las operaciones anfibia en las que deben primar las capacidades de transporte del per-

Se ha construido en la factoría de Navantia en El Ferrol

El paso siguiente fue el comienzo del proceso de construcción de los 111 bloques que constituyen el buque. Comenzó en mayo de 2005 con el corte simultáneo de las primeras chapas de los bloques 320 y 330, en las instalaciones de Ferrol y Fene, colocándose los primeros bloques de la quilla el 21 julio de 2006. El tipo de construcción utilizada, mediante bloques prearmados, permite asegurar que la entrega a la Armada se realizará en un plazo inferior a un año desde la fecha de botadura.

DENOMINACIÓN DE LOS BUQUES ANFIBIOS

En los temas militares las siglas forman una sopa de letras que en ocasiones hace difícil, o cuando menos incómodo, entender algunos aspectos del tema que se está tratando. Durante el proceso de proyecto y construcción del “Juan Carlos I” se identificó como LL (*Landing Logistic*) denominación genérica para buques de desembarco. Inicialmente el “Juan Carlos I” fue conocido con estas siglas, o como BPE (Buque de Proyección Estratégica), denominación acuñada por Navantia y la Armada entretanto se le asignaba un nombre. Los dos conjuntos de siglas citados consideramos no van a tener continuidad. El “Juan Carlos I” pertenece a un tipo de buques conocidos internacionalmente como LHD (Landing Helicopter Dock), que agrupa a los buques anfibia dotados de dique y cubierta de vuelo corrida para operar helicópteros de asalto. Dejando de lado esas clasificaciones, en la Armada el “Juan Carlos I” ha recibido un numeral, siguiendo la normativa OTAN para la designación de buques, dentro de los de guerra anfibia, exactamente el L-61. Los otros dos buques anfibia de la Armada son el “Galicia” (L-51) y el “Castilla” (L-52), que pertenecen al grupo de los LPD (Landing Platform Dock), buques anfibia dotados de pista y hangar para helicópteros, y de dique para embarcaciones.

sonal y material de una fuerza preparada para realizar un desembarco en zona potencialmente hostil. Además adquieren toda su dimensión las posibilidades que presentan la cubierta de vuelo, la capacidad de operar helicópteros, el dique y las embarcaciones anfibas que porta, etc.

Un segundo grupo de operaciones son las relativas al transporte y despliegue de unidades del Ejército de Tierra, incluyendo tanto el personal como el material pesado. En este sentido se puede destacar que el garaje de medios pesados del buque admite los carros de combate *Leopard 2* en servicio en las unidades acorazadas y que los helicópteros CH-47 *Chinook* pueden ser albergados en el hangar y en el garaje de vehículos ligeros, siempre con los rotores desmontados.

Se construirán dos buques similares para la Royal Australian Navy

También está diseñado para actuar en acciones de proyección integrado en la flota, complementando, o sustituyendo durante sus inmovilizaciones planificadas, al portaaviones “Príncipe de Asturias”. Se utilizarán al máximo en estas ocasiones las capacidades aéreas y las facilidades que presenta el BPE para actuar como buque de mando.

Por último, y no por ello menos importante, hay que resaltar las posibilidades que presenta este buque para actuar en operaciones de ayuda humanitaria, incluyendo capacidad de atención hospitalaria, transporte de ayudas y materiales, de equipos, de las personas destinadas a operarlos, helicópteros y medios anfibas para actuar en zonas sin infraestructuras.

CONFIGURACIÓN

La nueva adquisición de la Armada, el “Juan Carlos I”, es un buque monocasco, construido en acero, contando con cubierta de vuelo corrida dotada de *ski jump* a babor y con la isla de grandes dimensiones en la banda de estribor. Además de la ya citada de vuelo, el



▲ Vista aérea del buque de proyección estratégica en grada, pocos días antes de la botadura. (Foto: NAVANTIA.)



▲ Casi a punto de estar completamente a flote. Obsérvese el *ski jump* en proa y los cajones auxiliares de flotación. (Foto: ARCHIVO Mdr ALMIRANTE DE CASTILLA.)



▲ El “Juan Carlos I” en la grada poco antes de la botadura. (Foto: Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA.)

buque está organizado en tres cubiertas. La inmediatamente inferior es la de hangar y garaje para vehículos y material ligero. El hangar ocupa la zona situada más a popa, quedando el resto de la superficie para el estibado de vehículos.

Por debajo de estos espacios se sitúa la cubierta de habitabilidad que contiene alojamientos, el complejo hospitalario, cocinas, comedores y cámaras. Esta es una diferencia notable con el portaaviones “Príncipe de Asturias” donde las zonas de vida están situadas bajo la cubierta de vuelo,

Dispone de tres cubiertas además de la de vuelo

obligando a la dotación a soportar unos niveles de ruido elevados.

La cubierta del dique y garaje para vehículos y material pesado constituye la última de las zonas tácticas del buque. A popa está ubicado el dique que se cierra con una puerta-rampa utilizable para acceso de vehículos o de embarcaciones cuando el buque ha sido adecuadamente lastrado. La parte situada hacia proa está reservada para

PROPULSIÓN Y MANIOBRABILIDAD

El buque dispone de un sistema de propulsión eléctrica mediante *POD*'s azimutales. La generación de energía eléctrica es mixta mediante turbina de gas y motores diesel. El BPE cuenta con un grupo turbogenerador con una turbina de gas General Electric GE LM-2500 de 19.750 kW situado en la cámara de máquinas de popa. Los dos grupos diesel-generadores cuentan con motores Izar MAN de 7.680 kW situados en la cámara de máquinas de proa. Además está dotado de dos cuadros eléctricos principales situados en las cámaras de máquinas y de un grupo diesel-generador de emergencia de 800 kW aproximadamente.

Los *POD*'s azimutales son Siemens-Schottel de 11,0 MW cada uno, dotados de motores eléctricos ABB, cada uno con dos hélices de 4,5 metros de diámetro. El sistema de propulsión permite una regulación de la velocidad del buque desde 0 nudos hasta los 21 nudos, máxima en la configuración de operaciones aéreas, o los 19 nudos a plena carga en configuración anfibia o de transporte. Estas velocidades se obtienen utilizando los grupos diesel generadores y el turbogenerador. En régimen de crucero el buque se mueve a 15 nudos, con una autonomía próxima a las 9.000 millas, utilizando los grupos diesel.

El sistema de *POD*'s azimutales elegido para la propulsión asegura la maniobrabilidad en todo el rango de velocidades y, especialmente, en operaciones a baja velocidad (operaciones anfibas, tránsitos, etc.). Se ha calculado que el círculo de evolución del buque no excederá cuatro veces la eslora. Para las operaciones en puertos y dársenas se cuenta con dos propulsores transversales situados en proa.

Las dimensiones del dique han condicionado la posición en que se han instalado los *POD*'s, el tamaño de los mismos y, en consecuencia, la velocidad máxima que puede alcanzar el buque.

Visto en conjunto, el sistema de propulsión utilizado en el “Juan Carlos I” es una novedad en la Armada. Hasta ahora ha dispuesto de buques de propulsión diesel-eléctrica, como por ejemplo los cazaminas de la clase *Segura*. Por otra parte tanto el “Príncipe de Asturias” como las fragatas de la clase *Santa María* cuentan con propulsores tipo *POD* como sistemas auxiliares para el caso de avería en los sistemas principales.

el garaje de vehículos de gran tamaño y peso.

Además del portón de popa, se han dispuesto dos portas laterales para permitir el acceso de vehículos y cargas desde el muelle a la cubierta de vehículos pesados. Están ubicadas en el costado de estribor y dotadas de rampas. Los movimientos verticales dentro del buque se han resuelto mediante rampas y ascensores. Existe una rampa fija interna en el costado de babor que comunica la cubierta de medios pesados con la de medios ligeros. También se cuenta con rampas para la conexión entre el dique y el garaje de medios pesados.

La cubierta de vuelo y el hangar están comunicados mediante dos ascensores para aeronaves dimensionados para poder operar con las de mayor tamaño previsto. Uno de ellos se sitúa centrado a popa de la cubierta de vuelo y el otro a proa de la isla en el costado de estribor. Respectivamente comuni-

can hangar y el garaje de vehículos y material ligero con la cubierta de vuelo. Hay otro ascensor que conecta los dos garajes, permitiendo la transferencia de contenedores y vehículos. Además, el buque dispone de ascensores de munición, hospital, personal VIP, víveres y un montacargas.

Está diseñado para poder llevar a cabo, de forma no simultánea, cuatro tipos de misiones distintas

El buque está diseñado para poder soportar sin daños apreciables un estado de la mar 9, pudiendo mantener las operaciones de vuelo con estado de la mar 5 y maniobrar en su dique em-

barcaciones tipo y vehículos anfibios hasta un estado de la mar 4. Todo lo citado se facilita por disponer de un sistema de aletas estabilizadoras.

SISTEMA DE COMBATE Y DE MANDO Y CONTROL

En el buque se ha instalado un Sistema de Combate y de Mando y Control que incorpora como componentes principales: subsistemas dedicados al Apoyo al Mando del Buque (Red Táctica de Combate), Sistema de Apoyo al Mando Naval Embarcado (Red de Mando y Control) y la infraestructura para Apoyo al Mando de la Fuerza Embarcada.

Entre los principales sensores que se han instalado hay que reseñar un radar aéreo 3D, basado en el Lanza de Indra, radares de superficie y control de helicópteros, de navegación y de aproximación de precisión (PAR). Otros equipos electrónicos son un IFF



▲ El "Juan Carlos I" flotando libre en la ría de El Ferrol. (Foto: Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA.)



▲ Bulbo de proa. Se pueden apreciar los cajones de flotación instalados para la botadura. (Foto: Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA.)

asociado al radar tridimensional, sistemas ESM/ECM para señales radar (defensa antimisil) y de comunicaciones para interceptación y monitorización de emisiones. También dispone de lanzadores de señuelos y de un sistema optrónico para identificación y autodefensa.

Podrá navegar sin daños apreciables con mar de fuerza 9

En lo relativo a navegación cuenta con un sistema integrado incluyendo la gestión del puente, sensores de navegación, AIS y ECDIS. Para las comunicaciones se ha implementado un sistema que aúna las internas y externas, incluyendo MHS, enlaces tácticos Link 11 y Link 22/16, así como comunicaciones vía satélite militar y civil.

El armamento previsto para el BPE es de pequeña entidad, fundamentalmente para responder a amenazas asimétricas. Inicialmente estará formado por cuatro cañones de 20 milímetros y dos ametralladoras de 12,7 milímetros, habiéndose realizado reservas de peso y espacio para la instalación posterior de otros sistemas de defensa.

PROTECCIÓN NBQ Y CONTRA EL FUEGO

Dispone de protección contra agentes de contaminación NBQ en los espacios de mando y control, propulsión, máquinas y habitabilidad, con capacidad para generar una sobrepresión en esas zonas consideradas como la ciudadela del buque. Esta protección está dispuesta en seis zonas separadas, cada una con su propio servicio de aire filtrado contra agentes contaminantes. También cuenta con un sistema automático de alarmas, detección de radiación y de agentes químicos, así como un sistema de rociado de cubiertas exteriores y del dique.

Con objeto de limitar los daños debidos al fuego, el buque se ha dividido en seis zonas principales separadas mediante cinco mamparos contraincendios estancos al humo.

CAPACIDAD AÉREA

Está dotado de una cubierta de vuelo corrida con una longitud aproximada de 202,3 metros y una anchura de 32, con una superficie algo superior a los 4.500 metros cuadrados. En la parte de proa, a babor, se ha dispuesto un *ski jump* con una inclinación de 12°, similar a la del “Príncipe de Asturias”. Tiene capacidad para actuar

con aviones de aterrizaje y despegue vertical, habiendo sido proyectado con capacidad para operaciones de vuelo diurnas y nocturnas y con vuelo instrumental.

La cubierta de vuelo cuenta con una pista de rodadura a babor para aviones VSTOL y sobre ella seis *spots* para operación de helicópteros medios. Existe espacio suficiente para que puedan efectuar operaciones de toma y despegue simultáneos cuatro helicópteros tipo CH-47 *Chinook*, los de mayor tamaño en el Ejército de Tierra. La zona de estribor de la cubierta está reservada para aparcamiento de aeronaves.

Entre los principales sensores hay que reseñar un radar aéreo 3D, basado en el Lanza de Indra

Dispone de un hangar de aproximadamente 1.000 metros cuadrados que se puede ampliar con el garaje de carga ligera hasta algo más de los 3.000 metros cuadrados. La cubierta de vuelo está unida verticalmente con el hangar a través de dos ascensores para aeronaves, uno en popa y otro delante de la isla. Además hay otros montacargas y medios de elevación dedicados a funciones específicas: munición, hospital, etcétera.

CAPACIDAD ANFIBIA

El buque dispone en popa de un dique de 69,3 metros de eslora total y de 16,8 metros de manga con una puerta de 16,8 x 11,5 metros. Tiene capacidad para cuatro embarcaciones de desembarco tipo LCM 1E y cuatro o seis RHIB Supercat simultáneamente. El diseño del dique permite el empleo de sistemas anfibios, embarcaciones utilizadas por otros países incluyendo lanchas de desembarco tipo LCM, vehículos anfibios y sobre colchón de aire.

En operaciones anfibias, la capacidad de transporte de material es tal que permite trasladar el material ligero y pesado asignado a la fuerza a

proyectar y asegurar el sostenimiento de las operaciones en tierra por un período de treinta días.

TRANSPORTE DE VEHÍCULOS Y CARGA

Las capacidades de transporte de vehículos y carga se distribuyen entre el garaje de vehículos ligeros y el de pesados, ampliándose en caso de necesidad con la utilización para estas funciones del hangar y del dique. Dispone de una superficie dedicada a carga rodada de 3.046 metros cuadrados con la posibilidad de ampliación hasta más de 5.400.

Puede acoger un total de 1.443 personas

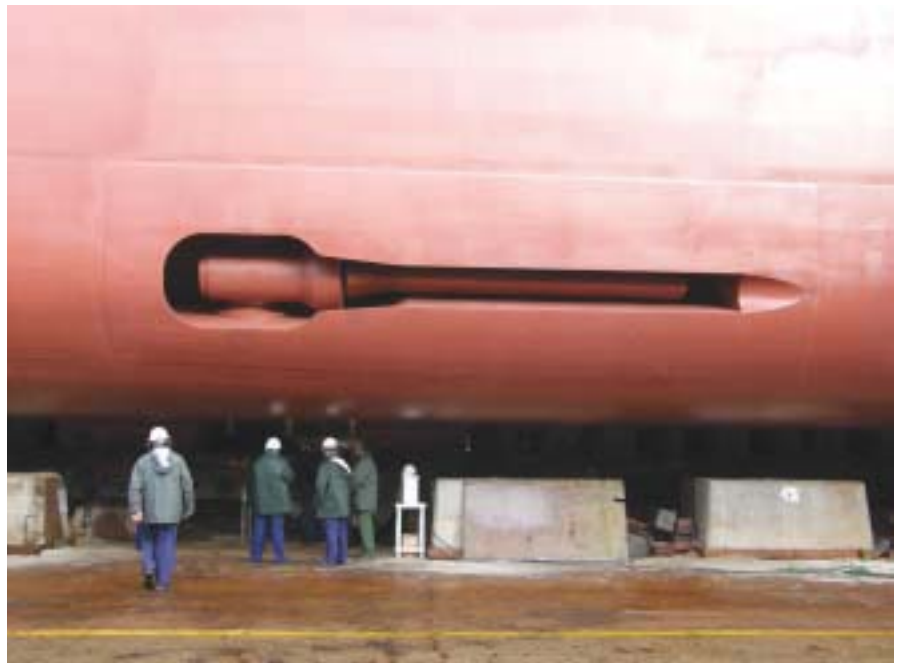
El garaje para vehículos y carga ligera está situado en la cubierta inmediatamente inferior a la de vuelo. Tiene una superficie de 2.046 metros cuadrados, que puede extenderse hasta algo más de los 3.000 ocupando el hangar para estas tareas.

Los vehículos y carga pesada se estiban en un garaje específico situado en el nivel de la cubierta del dique. Tiene una superficie de 1.400 metros cuadrados y está calculado para que pueda albergar carros de combate y vehículos de transporte de gran tamaño. La superficie de transporte puede incrementarse en 975 metros cuadrados utilizando para estos menesteres el dique para embarcaciones anfibas. El BPE puede transportar un máximo de 46 carros de combate, de ellos 29 en el garaje y 17 en el dique.

En sustitución de los vehículos, en los garajes y superficies complementarias, el buque puede estibar un máximo de 144 contenedores o una carga equivalente en pallets normalizados.

TRANSPORTE DE TROPAS

Además de la dotación, 243 personas, el buque puede acoger un Estado Mayor (103 personas), elementos del Grupo Naval de Playa (23 personas), Unidad Aérea Embarcada (172 personas) y una fuerza de infantería de marina o del Ejército de Tierra compuesta por 902 personas.



▲ Detalle de uno de los estabilizadores, de gran tamaño, con que cuenta el buque. (Foto: Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA.)

Se ha reservado al menos un 20 por 100 de espacio por categorías para alojamientos y servicios sanitarios específicos para personal femenino. Dicha reserva se ha diseñado con la suficiente flexibilidad para ser empleada por personal masculino en todo o en parte si fuera necesario.

Las características del buque permiten utilizar zonas de transporte (hangar y garajes) para el alojamiento de personal, utilizando para ello contenedores de habitabilidad. Se puede alcanzar una capacidad de transporte adicional de 1.000 personas durante periodos de tiempo limitados.

AYUDA HUMANITARIA

Las posibilidades de actuación de este buque en acciones de ayuda humanitaria son extensas y están definidas por las capacidades de transporte de personal, equipos y carga en contenedores y pallets de carácter humanitario, etcétera, que puede poner en tierra, sin necesidad de instalaciones portuarias preparadas, utilizando los helicópteros y medios anfibs asignados.

Uno de los elementos fundamentales en esta capacidad es el hospital instalado en el buque. Está unido mediante un ascensor con el dique, la cubierta de vuelo y las cubiertas de carga, facilitando los movimientos de

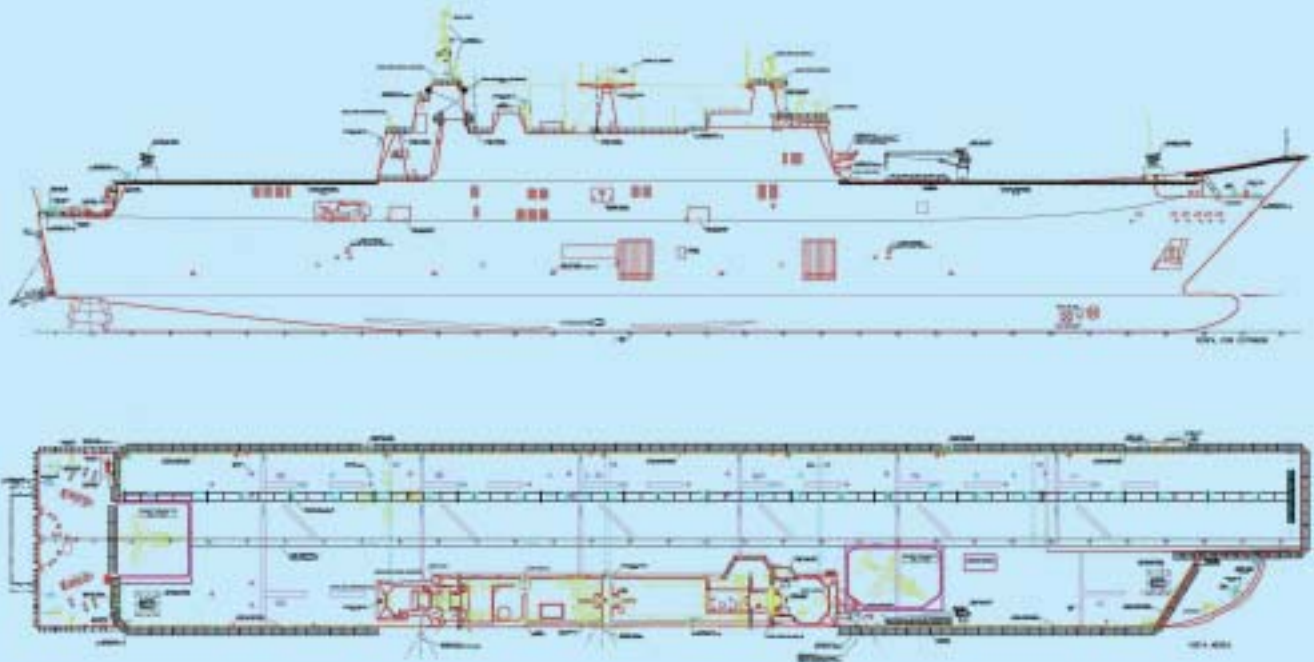
heridos de una manera rápida y eficiente. Dispone de dos quirófanos, sala de atención buco-dental, enfermería, sala de consultas, sala de curas, unidad de cuidados intensivos (UCI), unidad de infecciosos, área de selección de heridos, sala de rayos X laboratorio y farmacia. El área de hospitalización puede ampliarse utilizando las zonas de transporte de tropas y los espacios dedicados al transporte de vehículos.

Las posibilidades de actuación en acciones de ayuda humanitaria son extensas

Otro ejemplo de las oportunidades que ofrece en este campo es la posibilidad de transportar material para el despliegue de un poblado CIMIC y sus módulos de alojamiento, para su montaje en tierra. También hay que considerar que puede transportar casi cualquier material de dotación en las unidades de Ingenieros del Ejército de Tierra.

**Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA
y María Luisa MEDINA ARNÁIZ**
(del Círculo Naval Español)

EL "JUAN CARLOS I" EN CIFRAS



▲ Planos de alzado y planta del "Juan Carlos I". (NAVANTIA.)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Eslora total	231,40 m	Manga máxima	32,00 m
Calado de trazado	6,80 m	Puntal a cubierta de vuelo	27,50 m
Desplazamiento en plena carga	26.800 t	Desplazamiento en operación aérea	23.900 t
Velocidad máxima	>21,0 nudos	Autonomía @ 15 nudos	9.000 millas

SUPERFICIES

Superficie hangar y cubierta de carga ligera	>3.000 m ²	Superficie cubierta de vuelo	>4.500 m ²
Superficie dique y cubierta de carga pesada	>2.600 m ²		

DOTACIÓN Y TROPAS

Dotación	243 personas	Estado Mayor	103 personas
Unidad aérea embarcada	172 personas	Grupo Naval de Playa	23 personas
Fuerzas embarcadas	902 personas	Capacidad total de habilitación	1.443 personas

Puede incrementarse la capacidad de transporte de personas instalando contenedores adecuados en hangar y garaje.

CAPACIDAD DE CARGA EN TANQUES

Diesel fuel	2.150 t	JP-5 (Combustible para aviación)	800 t
Aceite lubricante	40 t	Agua técnica	17 t
Agua potable	480 t	Agua de lastre	9.140 t

CAPACIDAD DE CARGA EN BODEGAS

Gambuzas y paños de víveres	260 t	Raciones de combate	60 t
Almacenes generales	80 t	Suministros y repuestos	105 t
Viveres para la dotación, Estado Mayor, unidad aérea y grupo de embarcaciones	20 días	Viveres para las fuerzas embarcadas	30 días

Dispone de 60 t adicionales de raciones de combate precargadas en los vehículos situados en los garajes.

LINES • TOWAGE AND SALVAGE
SHIPS AGENCY & FORWARDING
SERVICES • INVERSIONES
TERMINALES MARÍTIMAS
TANKERS • SHIPYARDS
TRUCK • PORT SERVICES



Paseo de Carró, s/n. 46024 Valencia
Tel.: +34 963 060 200 Fax: +34 963 060 370
www.boluda.com.es



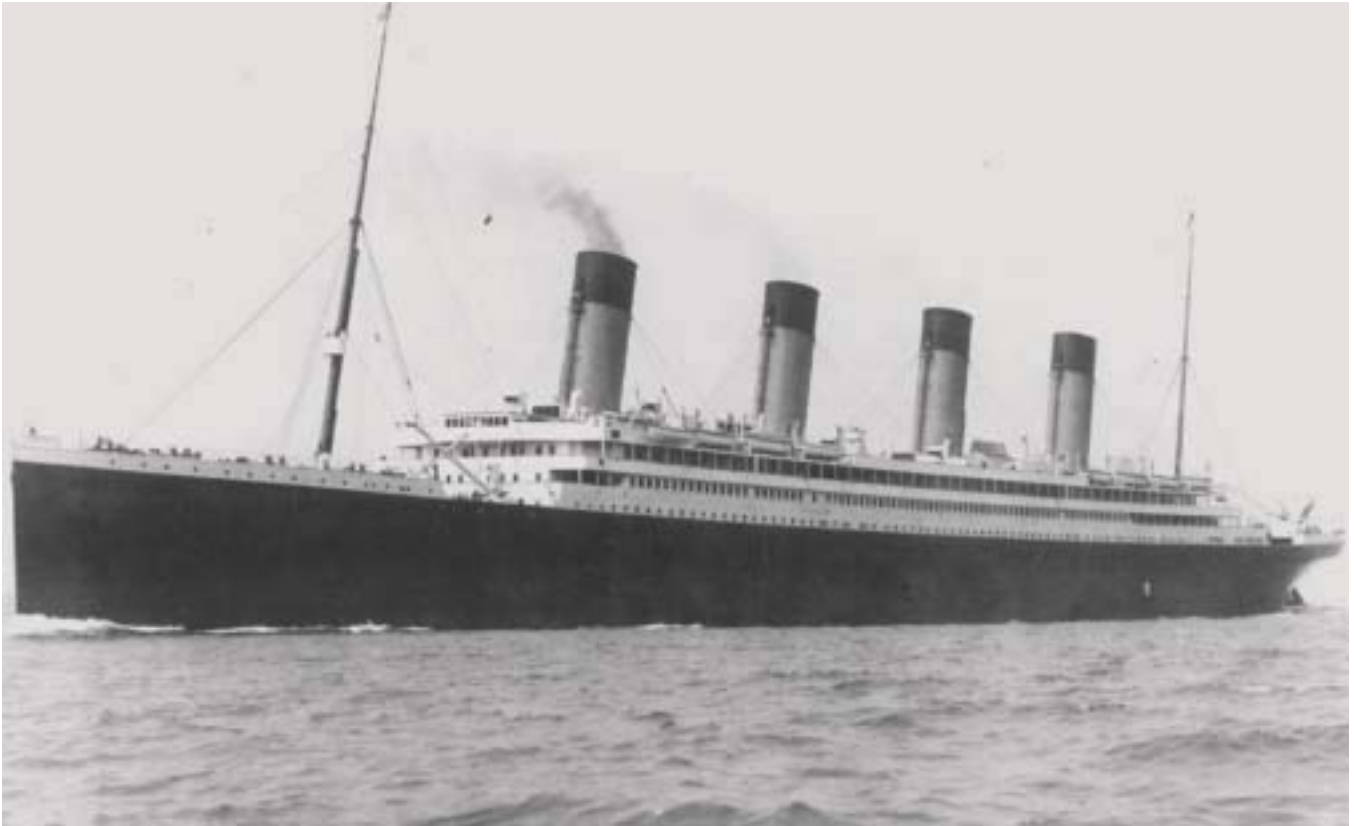
Orgullosos
de nuestro trabajo



A R M O N
Avenida del Pardo s/n
33710 Navia - Asturias (Spain)
Tlf.- (+34) 985 631 464
Fax.- (+34) 985 631 701
E-mail: armon@astillerosarmon.com



www.astillerosarmon.com



▲ El "R.M.S. Olympic".

Una serie irrepetible de barcos: La azarosa historia del "Olympic" El gemelo desconocido del "Titanic"

The unhappy history of the Olympic

LITTLE KNOWN SISTER SHIP OF THE TITANIC

Summary

On 16th December 1908 the keel of RMS Olympic (1911-1935) was laid, irrefutably the first of three almost identical sister ships, which also included the RMS Titanic and the RMS (later HMHS) Britannic. In 1911, she parted on her maiden voyage from Southampton to New York, which was to become her regular line, under the command of Edward Smith, later the captain of the Titanic. It was the largest and most luxurious passenger liner of the day until her sister ship RMS Titanic entered into service, and this title was to be shared. This article relates its unhappy yet heroic history. Paradoxically, both of her sister ships, although shorter-lived, achieved far wider fame. This irreplaceable series of ships came to be known as the Olympic series.

El 16 de diciembre de 1908 se puso en Belfast la quilla del "R.M.S. Olympic" (1911-1935), que definitivamente fue el primero de tres barcos cuasi gemelos: el "R.M.S. Titanic" y el "R.M.S. Britannic", posteriormente "H.M.H.S. Britannic". En 1911 partió en su viaje inaugural de Southampton a New York, que sería su línea habitual, bajo el mando del capitán Edgard Smith, que posteriormente lo sería del "Titanic". Fue el barco de pasaje más grande y lujoso hasta que entró en servicio su gemelo "Titanic" con el que tuvo que compartir ese honor. En este artículo se narra su azarosa y heroica historia. Paradójicamente, sus dos barcos gemelos, aunque con una vida más efímera, alcanzaron mucha más fama que él. A esta serie irrepetible de barcos se acordó denominar serie "Olympic".

La **White Star Line** fue fundada alrededor del año 1850. En el año 1867 esta naviera fue adquirida por Thomas Henry Ismay, padre

de Bruce Ismay, pasando a convertirse en la principal competidora de la compañía Cunard, que hasta ese momento no tenía competencia en la ruta del

Atlántico norte, en el transporte de pasaje entre Europa y América, rivalidad que se mantendría durante 20 años^{1,11}.

En 1902, la White Star Line fue vendida al financiero americano J. P. Morgan quien se interesó en compañías de barcos gracias al aumento de inmigrantes, y de altos recursos, a los **Estados Unidos**. Bruce Ismay quedó como director de la compañía, en la que también fue presidente y director de operaciones^{10, 11}.

Durante el verano de 1907, J. Bruce Ismay y el directivo de los astilleros Harland & Wolf, lord James Pirrie, tratan sobre el **desafío** que para la White Star Line suponía la entrada en servicio del nuevo trasatlántico de la Cunard, "Lusitania", y que prometía colocar a esta compañía en posición de ventaja en la dura competencia que ambas sostenían en la línea del Atlántico norte. Por ello concibieron la construcción de dos grandes trasatlánticos que pusieran difíciles las cosas a la Cunard^{6, 12}. A esta serie de barcos se acordó denominar **serie "Olympic"**⁹.

COMPARTIR HONOR CON EL "TITANIC"

El 16 de diciembre de 1908 se puso en Belfast la quilla del **"R.M.S. Olympic"** (1911-1935), que definitivamente fue el primero de tres barcos cuasi gemelos: el "R.M.S. Olympic", el **"R.M.S. Titanic"** y el **"R.M.S. Britannic"**, posteriormente "H.M.H.S. Britannic"^{5, 9}.

El 30 de noviembre de 1911 se bota el casco del "Olympic" en los astilleros Harland & Wolff de Belfast (construcción número 400), siendo completado el 28 de mayo de 1911 con matrícula de Liverpool⁴. Fue **el barco de pasaje más grande y lujoso hasta que entró en servicio su gemelo "Titanic"** con el que tuvo que compartir ese honor³.

En su afán por superar a la Cunard, y con el precepto de que uno de los datos que hacía grande a un buque era el número de chimeneas, se decidió colocar a esta serie una **cuarta chimenea**, que era ficticia ya que no tenía ninguna función, superando así a la serie "Lusitania" que sólo tenía tres^{9, 10}.

El 31 de marzo de 1909 se colocó la quilla del "Titanic". Una vez botado el "Olympic", y sobre su grada, se puso la quilla del último de la serie, que en un principio iba a llamarse "Gigantic" pero que definitivamente se llamó "Britannic", un nombre que siempre le había traído buena suerte a la compañía



▲ El "Olympic", a la derecha, junto al "Titanic" en los astilleros Harland & Wolff.

La White Star Line construyó una serie de tres barcos cuasi gemelos: "Olympic", "Titanic" y "Britannic"

en anteriores barcos^{5, 6}.

El 14 de junio de 1911 partió en su viaje inaugural de **Southampton a New York**, que sería su línea habitual, bajo el mando del capitán Edgard Smith que posteriormente lo sería del "Titanic"⁴.

Lo que quedaba fuera del alcance de la serie "Olympic" era la obtención del "Gallardete Azul" ya que estos buques estaban diseñados para una velocidad de 22 nudos, quedando a enorme distancia de los 25 nudos de servicio y los 27 puntuales que desde 1907 hacía la serie "Lusitania". De hecho, el "Mau-

ritania" retuvo el "Gallardete Azul" hasta 1929, atravesando el Atlántico en julio de ese mismo año a un promedio de 27,2 nudos^{1, 6}.

COLISIÓN

La mañana del 20 de septiembre de 1911, el "Olympic", al mando del capitán Edward J. Smith, salía del puerto de Southampton navegando en paralelo, a una distancia de 0,1 millas, con el crucero de la Royal Navy "Hawke". De modo súbito el crucero abatió sobre la aleta de estribor del "Olympic" **colisionando**, y aunque el abordaje no originó víctimas sí ocasionó importantes daños materiales en ambos buques. La investigación posterior encontró **culpable al "Olympic"** debido a que su velocidad y tamaño habían succionado al "Hawke"^{6, 7}.

El "Olympic" fue enviado de vuelta al astillero de Belfast donde permaneció durante seis semanas. **Las repara-**



▲ El "Olympic", a la izquierda, arribando al astillero Harland & Wolff después de su colisión con el "Hawke". A la derecha, el "Titanic" en su última fase de construcción.

ciones se hicieron a costa de recursos y componentes destinados al "Titanic", en construcción en aquel momento. Éste, y otros incidentes menores del "Olympic", como la entrada en dique en marzo para cambiar una hélice dañada que se sustituyó por una de las destinadas al "Titanic", originaron un retraso de tres meses en el armamento del "Titanic"^{9, 10}.

El "Olympic" coincidió, a principios de marzo, con el "Titanic", en el muelle de Belfast, en el que a la postre sería su primer y último encuentro⁸.

TRANSPORTE DE 41.000 CIVILES Y 78.000 SOLDADOS

En agosto de 1914 estalló la **Primera Guerra Mundial** así que la naviera, no queriendo arriesgar su valioso buque, decidió amarrarlo. El día 21 de octubre salió de Nueva York en su último viaje programado con destino Greenock, pero un día antes de la llegada, y mientras costeaba el norte de Irlanda, recibió una llamada de socorro del acorazado británico "Audacious", de 23.000 toneladas, el cual había chocado con una mina al NW de Irlanda, y solicitaba ayuda con urgencia³.

El capitán Herbert Haddock desvió de su ruta al "Olympic" y, con grave riesgo de topar con otra mina o ser torpedeado, fue al encuentro del buque siniestrado, dándole remolque y rescatando a la mayoría de la tripulación, quedando algunos a bordo para las tareas de remolque hacia la base naval de Lough Swilly. A diez millas de su destino el estado de la mar empeoró terriblemente y falló el sistema de gobierno del acorazado remolcado. Éste se atravesó a la mar faltando el remolque y, finalmente, por razones desconocidas el acorazado estalló y se hundió pudiendo ser transbordada el resto de su tripulación antes del hundimiento con el asombroso pasaje del "Olympic" de testigo. La **Royal Navy** trató de mantener en secreto el incidente para lo cual se ordenó al "Olympic" fondear en un lugar próximo a Lough Swilly, donde estuvo aislado y sin comunicación con tierra^{7, 12}.

Trascurridos seis días y habiéndose demostrado que era **inútil todo esfuerzo por ocultarlo** debido al hecho de que todos los pasajeros del "Olympic" habían sido testigos e incluso habían fotografiado el hundimiento, se

TRAS EL NAUFRAGIO DEL "TITANIC"

A raíz del **naufragio del "Titanic"** en su viaje inaugural, en el cual viajaban ocho españoles de los que sobrevivieron siete, se **rediseñó** la clase "Olympic". Así el "Olympic" fue enviado a astilleros el 10 de octubre de 1912, donde permaneció durante cinco meses. Su remodelado consistió, principalmente, en la instalación de nuevos mamparos estancos, la construcción de un doble casco interior a lo largo de las salas de máquinas y de calderas y el aumento del número de botes salvavidas. Las modificaciones alcanzaron un costo total de 250.000 libras en un barco que había costado, aproximadamente, **1.250.000 libras**^{1, 12}.

Siguiendo con esta nueva concepción, el "Britannic", que estaba en la fase inicial de construcción, sufrió un **cambio más radical**, que implicó, entre otras cosas, un aumento en sus dimensiones⁷.

Para cuando el "Olympic" entró de nuevo en servicio ya estaba prácticamente terminado, en las gradas de Hamburgo, el buque alemán "Imperator", de 52.117 TRB y 919 pies de eslora, apenas cinco semanas tras el desastre de "Titanic", que fue bautizado por el propio káiser Guillermo, por lo que los días de gloria del "Olympic", en el campo de las **dimensiones**, habían terminado^{8, 10}.

dio permiso al "Olympic" para levar anclas tras lo cual se dirigió a Belfast a donde llegó el 3 de noviembre^{6, 7}.

El 1 de septiembre de 1915 el "Olympic" fue **movilizado** por la Royal Navy para servir como **transporte de tropas** (T-2810)⁷. A finales de ese mismo mes fue artillado y su casco pintado de camuflaje².

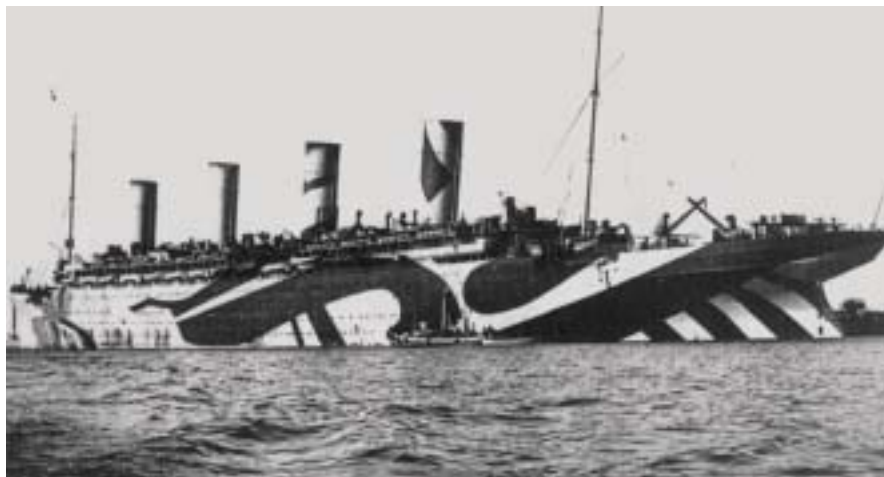
Entre 1915 y 1917 **escapó indemne** a varios ataques por parte de submarinos, principalmente, gracias a su alta velocidad (22,82 nudos)^{1, 2}.

El "Olympic" inició su viaje inaugural de Southampton a New York, su línea habitual

El 12 de mayo de 1918, cuando realizaba su viaje número 22, fue atacado con un torpedo por el submarino alemán "U-103", que pudo evitar. Tras esto el submarino emergió para atacar al "Olympic" con el cañón de cubierta. En ese momento el buque maniobró y se dirigió a toda velocidad hacia el submarino abordándolo, antes de que pudiera sumergirse, hundiéndolo^{2, 7}.

Al **final de la guerra**, en agosto de 1919, había transportado en total de **41.000 civiles y 78.000 soldados**².

Tras la finalización del conflicto bélico fue enviado a los astilleros de Belfast para hacerle una revisión y varias reformas. La más importante de las mismas fue la **adaptación de las calderas para quemar fuel en lugar de carbón**. El coste de dichas reformas ascendió a 2,5 millones de dólares^{2, 3}.



▲ El "Olympic", pintado de camuflaje.

“VIEJO DIGNO DE CONFIANZA”

El 25 de junio de 1920 volvió a la línea Southampton-New York. Para entonces ya se había ganado el apodo de “**Old Reliable**” (*viejo digno de confianza*) por sus transportes seguros y sin incidentes durante la guerra^{2, 8, 10}.

En 1921 da su **viaje más rápido** invirtiendo cinco días, 12 horas y 39 minutos.

El 22 de marzo de 1924, y mientras salía del puerto de New York, sufrió **otro abordaje** con el buque “Fort St. George” de la Furness-Bermuda Line. Los daños en la popa fueron de poca importancia^{5, 6}.

El 18 de noviembre de 1929, el “Olympic”, cuando pasaba justo por la zona por donde se tenía anotada **la última posición del “Titanic”**, el barco **tembló de una manera increíble** durante dos minutos. Este suceso fue debido a un terremoto producido en el lecho oceánico¹¹.

El 10 de mayo de 1934 la Cunard le ganó su eterna guerra a la White Star Line fusionándose ambas empresas⁷. En su primer viaje con sus nuevos armadores, el día 15 de mayo, **y casi sin visibilidad debido a la niebla, abordó al buque-faro de Nantucket, hundiéndolo y originando la muerte a siete de sus once tripulantes**^{10, 12}.

El 12 de abril de 1935, y con 257 viajes a América, fue amarrado definitivamente en Southampton tras 24 años de servicio. El barco permaneció en Southampton seis meses, hasta que en septiembre fue comprado por 500.000 dólares por sir John Jervis, miembro del Parlamento británico, que tras verse afectado por la depresión de la época, lo vendió inmediatamente a Thomas Ward y Sons Ship Breakers en Jarrow, Escocia, para su desguace¹¹.



▲ El casco del “Olympic”, remolcado hacia el lugar de su desguace definitivo.

El primer capitán, Edgard Smith, posteriormente lo sería del “Titanic”

El 11 de octubre el “Olympic” salió de Southampton con destino a Jarrow donde llegaría dos días después. Se **preservaron, y subastaron posteriormente, 4.456 objetos del barco**, algunos de los cuales es posible observar hoy en día en diferentes colecciones como, por ejemplo, el relieve en madera “Honour and Glory Crowning Time” que puede admirarse en el Museo Marítimo de Southampton⁵, y algunos de los paneles de madera originales que la Celebrity Cruises compró, en el año 2000, para crear el “RMS Olympic Restaurant” a bordo de su mejor crucero, el “Millennium”⁸. Tras este desmantelamiento parcial, el 19 de septiembre se procedió a su **desguace**, labor que tardó en realizarse dos años^{9, 12}.

Paradójicamente **sus dos barcos gemelos**, aunque con una vida más efímera, **alcanzaron** mucha más fama que él.

REFERENCIAS:

1. *Enciclopedia General del Mar*. Editorial Garriga. Madrid-Barcelona, 1957.
2. GARROCHO, M.: “El empleo de los buques de pasajeros en los conflictos bélicos”. Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación, U.L.L. Santa Cruz de Tenerife, 2004.

3. HARDINGS, S.: “Great liners at war”. *Motorbooks International*. Osceola, U.S.A., 1997.
4. HAWS, D.: “White Star Line”. *Travel Creatours Ltd*. Hereford, U.K., 1990.
5. *LLOYD’S REGISTER OF BRITISH AND FOREIGN SHIPPING*: “Rules and Regulations”. Años 1903-1904 y 1904-1905.
6. JAR, L.: “Tres gigantes gafados”. *Revista General de Marina*, páginas de la 463 a 474. Madrid, mayo 1998.
7. MILLE, M.: *Historia Naval de la Gran Guerra 1914-1918*. 3.ª Edición. Editorial Naval. Madrid, 1982.
8. MILLER, W.H.: *Famous ocean liners*. Patrick Stephens Wellingborough. Northamptonshire, U.K., 1987.
9. RENTELL, P.: “Historic White Star Liners”. *Blue Water Publications*. Cornwall, U.K., 1987.
10. SHIP MONTHLY.: “White Star Line”. *Ship Monthly*, páginas de la 37 a la 47. Burton-on-Trent, U.K., febrero 2006.
11. <http://www.forocoches.com/foro/show.php?t=378698> (acceso septiembre 2007).
12. <http://www.titanic1912.com.ar/olympic.htm> (acceso septiembre 2007).

Enrique MELÓN RODRÍGUEZ
(doctor en Marina Civil, Universidad de La Laguna).

Santiago IGLESIAS BANIOLA
(doctor en Marina Civil, Universidad de La Coruña).

José PERERA MARRERO
(doctor en Marina Civil, Universidad de La Laguna)



▲ Cartografía atlántica de Cantino (1502) donde aparecen costas de América aún no descubiertas oficialmente, y con gran precisión las islas del Caribe y la desembocadura del Amazonas.

Enigmas al descubierto

EL SECRETO MEJOR GUARDADO DE COLÓN

CHRISTOPHER COLUMBUS' SECRET

Summary:

The night of 2nd August 1492 saw the convergence of two dramatic events which would change the course of Spanish history. One was the expulsion of the Jews and the other was the outset of the voyage of Discovery, which was to change the view of the known world. In his book *Cristóbal Colón, el secreto mejor guardado (Christopher Columbus, A Best Kept Secret)*, a summary of which follows here, the author Oscar Villar Serrano uncovers many of the mysteries surrounding Columbus and his arrival in the West Indies as well as the decisive support received from Spain's converted Jews.

La noche del 2 de agosto de 1492 convergen los dos caminos que marcarán para siempre la historia de España: la expulsión de los judíos y el comienzo del viaje del Descubrimiento, lo que cambiaría la concepción del mundo conocido hasta entonces. En el libro *Cristóbal Colón, el secreto mejor guardado*, del que su autor Óscar Villar Serrano ofrece un resumen, se desvelan muchos enigmas sobre el almirante y el descubrimiento de las Indias, así como el decisivo apoyo que los judíos conversos españoles le dieron.

El edicto de expulsión de los judíos se firmó por los Reyes Católicos el 31 de marzo de 1492. El *Diario de Colón* indica que había obtenido el beneplácito real para la expedición en enero, es decir, tres meses antes. El acuerdo entre los reyes y Colón (Capitulaciones) no se firmó hasta el 17 de abril del mismo año. No parece muy claro el **porqué de dicha dilación**.

La explicación, a mi entender y la de otros investigadores en esta materia

(Simon Wiesenthal, 1973), es que en enero de 1492 estaban tan avanzados los preparativos de la expulsión de los judíos que eran conocidos por Colón y sus protectores en la causa, y de dominio público en la Corte, lo que explica la **sucesión de acaecimientos**:

- Enero: Aprobación del viaje (la expedición aún no contaba con los medios adecuados).
- Marzo: Aprobación del Decreto de expulsión de los judíos de España,

y posterior aplazamiento sin causa aparentemente justificada (las Capitulaciones no habían sido firmadas).

- La noche del 2 de agosto de 1492 convergen los dos caminos que marcarán para siempre la historia de España: expulsión de los judíos y el comienzo del viaje del Descubrimiento, lo que a su vez cambiaría la concepción del mundo conocido.

(*) Traducido a varios idiomas, acaba de aparecer en el sistema braille. Editorial: N.A. Editores (www.editorial-na.com). Colección: Historia. Páginas: 206. Precio: 9,62 euros.



▲ Portada del libro.

ASOCIACIÓN

Continuando con el relato de los hechos de aquella significativa e histórica noche, vemos cómo la Santa Hermandad, una hora después de haberse completado el embarque, moviliza a la milicia urbana y a los inquisidores que toman acciones de represalia contra todos los judíos que se resisten a partir. Recordemos que Colón insiste en tener **toda la tripulación a bordo a las once de la noche**; su *Diario* documenta suficientemente este hecho, y aporta datos sobre el enigma que tratamos, su ascendencia judía. La caja que contiene el mosaico de la vida del descubridor está abierta. Intentaré seguir haciendo coincidir piezas:

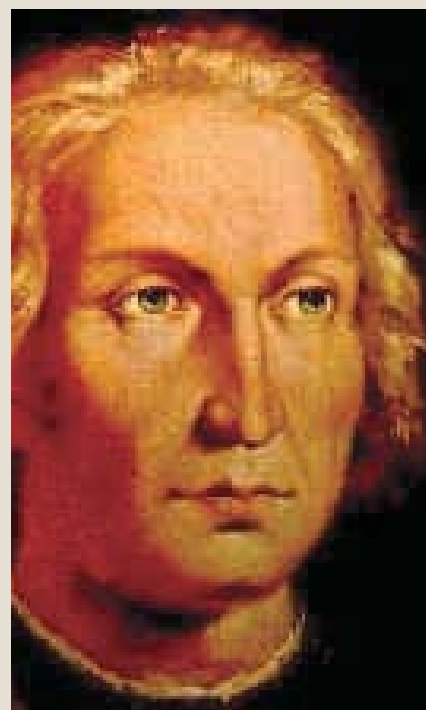
- La relación de Colón con los judíos españoles no es casual, es una **asociación querida por ambos** como veremos más adelante.
- La mayor parte de las personas que **impulsaron el viaje fueron judíos conversos**, como aquellos que intercedieron ante la pareja real o aportaron fondos y medios náuticos y científicos en beneficio de la empresa, pero ¿cómo influyeron los ascendentes judíos en el viaje de Colón? Y en otro plano de la cuestión, ¿Colón era consciente de que del buen fin de la expedición podría depender la vida de aquellos que estaban amenazados de muerte o de expulsión, incluso de aquellos otros con un incierto futuro? Existen va-

rias teorías al respecto, pero parece lógico entender que, al coincidir sus planes con las esperanzas de éstos, los impulsaron desde las influyentes posiciones que ocupaban, en la mayoría de los casos, sus valedores.

La noche del 2 de agosto de 1492 convergen dos caminos que marcaron la historia de España: la expulsión de los judíos y el comienzo del viaje del Descubrimiento

DOCUMENTOS

La **biblioteca colombina de Sevilla** guarda algunos de los documentos de la época que pueden dar luz a la investiga-



▲ Supuesto retrato de Colón.

CONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL JUDAÍSMO

En las notas marginales de los libros que poseyó Colón, demuestra **conocer a fondo el patrimonio cultural del judaísmo**. En una de las anotaciones que figuran en el libro *Historia rerum ubique gestarum* del Papa Pío II se pone de manifiesto cómo estaba **familiarizado con la cronología hebrea**. Se refiere al año 1481 (año en que se escribió la nota marginal) como al correspondiente al cómputo hebraico, es decir el 5241, la edad que tenía entonces el mundo según la Biblia, y de ahí pasa a observar que Adán murió a los ciento treinta años, haciendo referencia a la destrucción del segundo templo al que llama *segunda casa*, denominación típicamente hebrea y jamás empleada por los no judíos. Como estas notas, otras muchas manuscritas en los volúmenes de su biblioteca manifiestan la **profunda relación con el mundo hebraico**, que dominaba la historia hebraica y que había penetrado en el carácter más profundo del judaísmo. Pero, aquí se me presentan otras dos incógnitas:

¿Cuándo adquirió Colón dichos conocimientos? ¿Cómo un simple hombre de mar, que navegó desde muy joven,

no cultivado aparentemente, se movía en el mundo de las ciencias y de la historia con tal desenvoltura? En un escrito dirigido a Diego de Daeza, el descubridor escribe: "Pónganme el nombre que quisieren, que al fin David, Rey muy sabio, guardó ovejas y después fue hecho Rey de Jerusalén; yo soy siervo de aquel mismo Señor que puso a David en este estado". Una **frase clave** en la investigación, como veremos.

En otro libro de la biblioteca colombina, y también de su propia letra, se halla la siguiente anotación: **Gog Magog**. La explicación de que un no judío empleara tal referencia escrita es al menos complicada, y demuestra de nuevo el profundo conocimiento de la cultura hebraica por parte de Colón. Según el **profeta Exequías**, el nuevo David, el Redentor, advendrá tras haber erigido el Gog, el soberano demoníaco de la tierra Magog, un poderoso imperio. No se encuentra otra explicación que es la anotación de un judío, pues tras los *progoms* los judíos consideraban que el demonio Gog reinaba sobre los reinos católicos de la península Ibérica.



▲ Copia del plano del cartógrafo judío-español Abraham Cresques de 1325.

ción, concretamente me refiero a los manuscritos, los escritos autógrafos que se conservan, los que dirige a sus allegados. Lo único cierto que queda de este personaje, dado que hasta la autenticidad de sus restos enterrados en dos lugares diferentes actualmente son motivo de investigación.

Sabemos que el hijo ilegítimo de Colón, Fernando, legó **doce mil volúmenes** (algunos de los libros de su padre) a los dominicos del convento sevillano de San Pablo; de entre éstos destacaré uno copiado de su puño y letra por Colón, se trata del *Libro de los Profetas*, que alude habitualmente en su diario y en sus cartas. El padre De las Casas, dice al respecto que “lo cita frecuentemente en sus conversaciones”.

Entre los legados existen numerosos textos interesantes, considero que leídos e incluso **estudiados por Colón antes del Descubrimiento**. Entre ellos están los siguientes:

- *Ymago Mundi* (Pierre d’Ailly).
- *Historia naturales* (Plinio), con notas marginales en portugués, castellano e italiano.
- *De consiltidinibus et conditionibus orientalium regionum*.
- *Historia rerum ubique gestarum* (Eneas Silvio Piccolomini), con muchas anotaciones.
- *Almanach perpetuum* (Abraham Zacuto).

La mayor parte de las personas que impulsaron el viaje fueron judíos conversos

Basados en estos textos y en otros estudiados, en 1982 el Ministerio de Edu-

cación de Italia publicó una obra de doce volúmenes que reúne **casi todos los documentos de Colón**, sus notas marginales y comentarios personales dirigidos a él mismo. La investigación sobre estas notas fue dirigida por un equipo de la Marina de EE.UU.

ROMPECABEZAS

Volvamos al viaje. Es el **23 de septiembre de 1492**. En alta mar, en el Atlántico, han transcurrido muchas singladuras sin ver tierra, algunas en duras

condiciones. El descubridor escribe: “Y como la mar estuviese mansa y llana, murmuraba la gente diciendo: Pues que allí no había mar grande, que nunca ventaría para volver a España. De pronto, alzose mucha mar y viento”. Era la época de los ciclones tropicales (huracanes) en las latitudes en que navegaban. Aquel hecho apaciguó a los marineros, y Colón escribió en su *Diario*: “Así que muy necesario me fue la alta mar, que no pareció salvo el tiempo de los judíos cuando salieron de Egipto contra Moisés, que los sacaba del cautiverio”.



▲ Planisferio anónimo fechado en 1502, donde aparecen dibujadas costas del actual Brasil aún no descubiertas oficialmente.

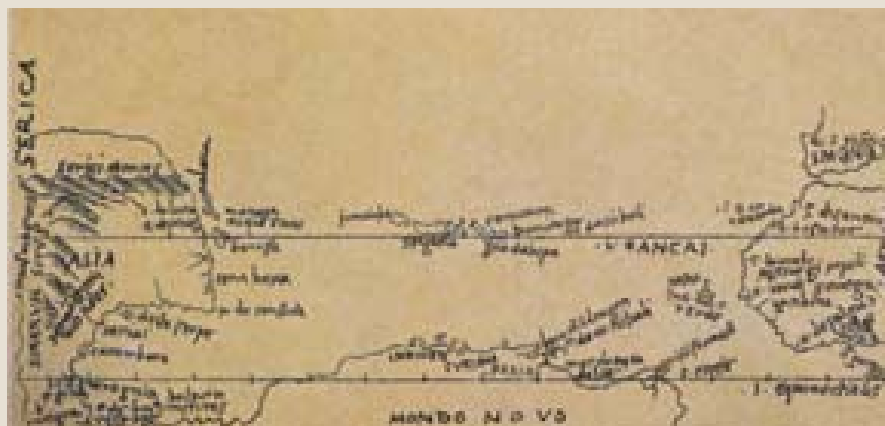


▲ Representación del mundo conocido en el Atlas Catalán de los cartógrafos judíos españoles Abraham y Jedufa Cresques, donde se representa con gran precisión el Mediterráneo y parte de Asia.

Es la reacción y el comentario típico de un judío, que ilustra todo episodio con situaciones similares a **la Biblia**, esto lo hace Colón muy a menudo, demostrando, insisto, un profundo conocimiento del judaísmo. No obstante, para sacar conclusiones científicas sería preciso considerar todas las citas manuscritas en sus textos en su conjunto, lo que ayudaría a descifrar el espíritu del personaje; sin embargo, no deja de ser un hecho concluyente y comprobable a todas luces que emplea expresiones dignas de un profundo conocedor de la cultura hebrea y en otras ocasiones soterradamente, como lo haría un *marrano* (judío converso) en un escrito, en el que incluso reafirma su condición de judío: “yo soy siervo de aquél mismo señor que puso a David en este estado”.

En principio esta afirmación no supone una demostración científica definitiva, pero debemos de admitir que es otra pieza fundamental que hace encajar este complicado puzle.

El obispo De las Casas consigna pormenores que confirman la ascendencia judeo-española del descubridor



▲ Representación, realizada por Bertomeu, del océano a Atlántico anterior al descubrimiento de América, donde se representan las costas de Asia.

Si se procede a reunir todo lo publicado hasta la fecha sobre los orígenes de Colón, de nuevo nos encontraremos ante un rompecabezas difícilmente soluble. Parece que han existido muchas energías concentradas en lanzar pistas falsas. El propio **Colón tuvo mucho interés en que el mundo ignorase su procedencia**, y cada vez que se refiere a tal extremo lo hace de modo confuso. Varias hipótesis lo hacen natural de Génova (en distintos escritos alude a este idioma como su lengua materna), otras veces aparece como español, exactamente como pontevedrés (las *Actas de Pontevedra* reclaman la españolidad del personaje, y se ciernen a la teoría de un Colón de ascendencia genovesa y de origen hebraico, actas reprobadas como falsas el 19 de octubre de 1928 por la Real Academia de la Historia).

El famoso libro de **Salvador de Madañaga** sobre Colón (1966), de nuevo presenta un compromiso ante ambos frentes. Según su teoría, **la familia Colombo descendía de judíos españoles** que se habían establecido en Génova y convertido al cristianismo en el siglo XIV. Colón por lo tanto habría retornado a la patria de sus ancestros. Es una hipótesis interesante y bastante documentada, no obstante, no aparece la prueba final.

ASCENDENCIA

El **obispo de las Casas**, que estudió profundamente la figura de Colón, consigna **pormenores que confirman la pretendida ascendencia judeo-española de Colón**, y afirma que los abuelos y padres del descubridor habían residido en Lombardía, de donde se marcharon tras diversos reveses de la for-



▲ Carta de Privilegios otorgada por los Reyes Católicos a Colón en pago de los servicios prestados.

tuna. La familia Colombo de conversos en España adoptó el apellido de sus ancestros Colón, lo que de nuevo confirma la transformación del apellido de Colón-Colombo-Colón. Madariaga documenta la existencia de **varias familias de origen judío-hispanas residentes en Lombardía**:

- Josef Ben Salomó Colón (rabino de Mantua, Pavia y Bolonia. Murió en 1480).
- Josef Colón (médico y rabino insigne en dicha región, siglo XIII).
- Josef Colón (médico insigne de dicha región, siglo XV).

COLOM REGRESA A ESPAÑA COMO COLÓN

De estar Madariaga en lo cierto, esto último confirmaría su teoría: tras las persecuciones de 1391, los judíos españoles **unos se convirtieron y otros huyeron a Italia**, donde se acogía de buena gana a los judíos sefardíes (pasa la familia Colón a apellidarse Colom). La teoría de Colom, que regresa a España como Colón, se cierra satisfactoriamente y confirma lo escrito por Madariaga, al aceptar que **Colón descende de judíos españoles**. A partir de aquí muchos puntos oscuros de la vida del navegante pasan a poder observarse con claridad meridiana.

Sólo una pregunta por plantear a esta teoría, que sin embargo es de crucial importancia: ¿por qué Colón descendiente de Colom vuelve a una España que se encuentra en el apogeo de las persecuciones de la Inquisición contra los judíos, en una circunstancias similares a las que forzaron a sus antepasados al exilio? ¿Quizás a Colón le habían prometido un apoyo para su empresa en Es-

paña? Apoyos que como veremos salvaron y respaldaron un proyecto que había sido calabaceado y puesto en evidencia por el Consejo Científico de los reyes de Portugal y España. Salvador de Madariaga es contundente, y de acuerdo con mi teoría afirma: **“Los conversos sostuvieron a Colón porque también lo era”**.

Está bien documentado que tras la reprobación del Consejo Científico del rey Fernando el Católico, Colón tuvo cuatro apoyos fundamentales en la Corte que sostuvieron y finalmente avalaron sus planes: **Juan Cabrero, Luis Santángel, Gabriel Sánchez y Alonso de Caballería**. Destaca también el papel de la **marquesa de Moya**, amiga y confidente de la reina Isabel. Esta última tampoco perdió ocasión para persuadir a la reina para que aprobara la expedición de Colón (la marquesa, de la que se desconoce su ascendencia es bien sabido que frecuentaba círculos *marranos* y había apoyado en numerosas ocasiones a *marranos* en peligro).

El propio Colón tuvo mucho interés en que el mundo ignorase su procedencia

El apellido Colón en España se documenta en numerosos lugares, y casi siempre se trata de familias de judíos conversos:

- Proceso contra Tomé Colón en Valencia en 1461, su esposa Eleonora y su hijo Jhoan, tras el auto de fe fueron condenados a la hoguera por la Inquisición por permanecer fieles a la fe hebrea tras haber sido bautizados cristianos.
- Familia Colón ejecutada en Tarragona por la Inquisición el 18 de julio de 1489 (el descubridor por aquel entonces andaba buscando apoyos para su expedición ante el Rey Juan II de Portugal). En el proceso murieron en la hoguera Adreo Colón, su mujer Blanca y su suegra Franchesca.

Otras muchas familias Colón se pueden encontrar en los **padrones y documentos escritos de la época**, y otras aparecen en procesos del Santo Oficio (Bulletin Hispanique, 1963), y en todos los casos se mantiene la relación: Colón-Colombo-España-Italia-España.



▲ Representación de los nombres dados por Colón a los diferentes accidentes geográficos de la isla Española en 1505.

Dos años después de la dura sentencia de la Real Academia de la Historia contra las citadas **Actas de Pontevedra**, descubiertas por el historiador Celso García de la Riera en 1898, apareció un documento en Mallorca, del que se conserva una copia en la Universidad de Barcelona, cuyo original fue redactado por el conde Giovanni Borromei en 1494 (mientras Colón se preparaba para el tercer viaje) Se halló en la denominada Casa dei Borromei, solar de la familia. El documento se encontró dentro de un libro perteneciente al propio **Giovanni dei Borromei**, y en el texto se dice: “Yo, Giovanni dei Borromei, me he comprometido a no revelar la verdad que me comunicó en secreto el señor Piero de Angliera, pero para que se tenga memoria de la misma confieso ante la posteridad que Cristóbal Colón es de origen mallorquín y no ligur”.

El señor Piero de Angliera explica en el documento que Juan Colón cometió tal engaño por **motivos religiosos y políticos**, a fin de **obtener la ayuda del rey español**, añadiendo: “Y quiero añadir, decir además que Colón y Colom son idénticos, pues Cristóbal Colón Canajola, hijo de Domenico y Fontanarossa, que viven en Genova, no deben confundirse con el navegante de las Indias Occidentales: Bergamo, en el año del Señor de 1494”.

LOS SANTÁNGEL

La estatua de Santángel, personaje crucial en el Descubrimiento, está en la base del monumento a Colón, situada en la céntrica plaza de este nombre en Barcelona, pero ¿la ascendencia de este personaje era realmente judía?

Los Santángel o Sanctos Angelos se contaban en los siglos XV y XVI entre las familias más poderosas de Aragón. Como otros muchos judíos de Calatayud, Daroca, Fraga, Barbastro..., que adjuraron de su fe hebraica cuando arrieron las persecuciones de Vicente Ferrer, dicha familia procedía de Calatayud (la antigua Calat-al Ayud, una de las más prosperas comunidades hebraicas de Aragón del siglo XIV fundada por Azarías Ginillo). La mujer del citado Santángel se negó a abandonar el judaísmo y se casó en segundas nupcias con Bonafos de la Caballería.

Santángel sirvió en la Corte de los Reyes Católicos (amigo personal del mo-

narca Fernando de Aragón), gozó de gran fama como jurista, sus hijos Juan y Pedro vivieron en Daroca, fueron también eminentes juristas que recibieron salvoconductos del rey aragonés y alcanzaron altos cargos en su administración. También existe otra familia Santángel documentada en Zaragoza y Valencia, de la misma rama del mercader **Luis Santángel El Viejo**, que mantuvo excelentes relaciones, y financió empresas de los reyes Alfonso V “el Magnánimo” y Juan II. Su hijo, Luis Santángel el Joven, fue consejero real en Valencia y protector de Colón (es sabido que a él recurría el rey Fernando siempre que se encontraba en apuros, y nunca en vano).

La Inquisición resultó fatal para los Santángel, que conjuraron a varios de sus miembros, penitenciando y ejecutando a otros tantos de esta familia de judíos conversos en Zaragoza. El propio **Luis Santángel El Joven** afrontó un

Los beneficios de la sal de La Mata se empeñaron en la financiación de la empresa del Descubrimiento



▲ **Globo terráqueo del cartógrafo judío Martín de Behaim de 1492, donde ya existía una clara conciencia de que el mundo era redondo y de sus dimensiones (algo menor que la realidad). Este cartógrafo trabajó al servicio del rey de Portugal y mantuvo un estrecho contacto con Colón antes del Descubrimiento.**



▲ **Planisferio terráqueo del cartógrafo Pierre d'Ailly de 1410, fecha en la que, como se aprecia, no era discutida la idea de que el mundo era redondo.**

proceso inquisitorial el 17 de julio de 1491. El rey Fernando intervino para salvarlo de su condena. Posteriormente lo nombró escribano de la ración, intendente de la hacienda y liga catalana-aragonesa, y después fue nombrado contador de Castilla.

Era pues, favorito y amigo del rey Fernando, de quien conocía los secretos más íntimos. De no actuar en su favor el rey, hubiera corrido la suerte de otros conversos en poder de la Inquisición. Fue Santángel víctima de envidias y denunciado repetidas veces al Santo Oficio. El 30 de mayo de 1497 obtuvo de los reyes el estatuto excepcional de “limpieza de sangre”, a pesar de sus orígenes, y a partir de entonces no pudo ser encausado por el Santo Oficio. No hay lugar a dudas de la **ascendencia judía** de Santángel, así como su valía personal y el apoyo definitivo que prestó a Colón en su empresa, y que intercedió de modo definitivo por él ante sus majestades católicas.

CONEXIONES

Continuando con la importancia de esta familia en el descubrimiento de América nos remontamos en la conexión de acontecimientos históricos al año 1283 y conectaremos, algo casi impensable, intentando demostrar cómo los beneficios de la sal (salinas de Orihuela, hoy La Mata) se empeñan en la financiación de la empresa del Descubrimiento. El enton-



▲ Esquema de la derrota que siguió Colón en el viaje del Descubrimiento, que no coincide con la declarada oficialmente en el cuaderno de bitácora de la travesía.

ces príncipe de Castilla, más tarde Sancho IV el Bravo, donó a la villa de Orihuela **las salinas que hoy son de Torrevieja-La Mata**, exceptuadas las pequeñas de Guardamar, conocidas más tarde como salinas de La Mata, debido a las fuertes rentas que proporcionaban a la Corona.

Por aquel entonces las salinas que hoy conocemos como salinas de Torrevieja estaban en período de transformación para convertir esta laguna en una albufera con el fin de explotarla como criadero de pescado (por lo tanto no se empleaban para extraer sal como las de La Mata), para lo cual el rey Fernando de Aragón autorizó la construcción de un canal llamado canal del Acequión para conectar el mar a la actual bahía de Torrevieja. Dicho canal se proyectó con

Existe una profunda relación del almirante con el mundo hebraico

CONVULSO MOMENTO DE LA HISTORIA DE ESPAÑA

En 1486 conoció Colón en Córdoba a Luis Santángel y con él contrajo una fuerte amistad. En 1492, ante la ruptura de las negociaciones de Santa Fe de los Reyes Católicos con el descubridor, en función de las peticiones desmesuradas de éste, Luis Santángel **persuadió al rey Fernando el Católico para que aceptara las peticiones de Colón**, ofreciéndose Santángel a adelantar el dinero, participándole un préstamo de 1.400.000 maravedíes (caddeo), además se incorporaron al crédito otros 600.000 maravedíes prestados a Colón por amigos y comerciantes andaluces y genoveses (entre ellos los **hermanos Pinzón**).

Todo parece indicar que en un **convulso momento de la historia de España**, con las arcas del Estado vacías por los gastos de las guerras emprendidas para la toma de Granada y la reunificación del reino, las rentas producidas por la venta de la sal de las salinas de La Mata se empeñaron en el **préstamo concedido a la Corona** para financiar la expedición del Descubrimiento, dado que en aquel momento la sal producía fuertes ingresos al ser elemento indispensable para la elaboración de los sa-

una longitud de 1.684 varas aragonesas (aproximadamente 1.500 metros).

Las obras comenzaron en 1482 y se dieron por finalizadas en 1509, lo que indica que en el período que estudiamos estas salinas no estaban operativas como tal. Tras un período productivo y rentable como criadero de pescado, sufrió sucesivas colmataciones del caño de conexión con la mar, haciendo a la laguna improductiva para la cría de pescado, en función de la elevada salinidad de sus aguas. Permanecían, por el contrario, productivas y muy rentables por la calidad y volumen de la sal las salinas de La Mata.

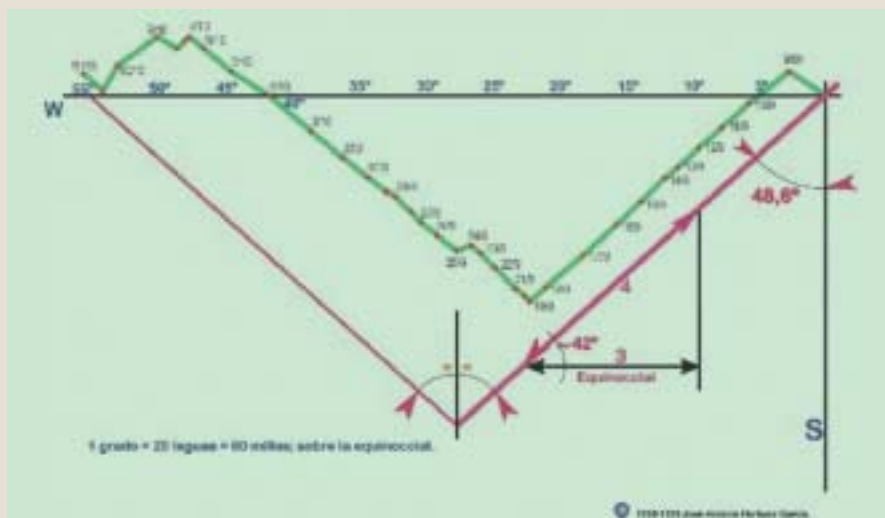
En el año 1465, bajo el reinado de Juan II de Aragón, la importante familia financiera judía conversa de **marranos** de los **Santángel de Valencia** (de origen aragonés) aparece como los primeros arrendatarios de las salinas de La Mata. Dicho contrato duró hasta 1472, año en

laciones, que se empleaban profusamente para curtir los alimentos como único proceso de conservación posible en la época, aplicable a los pertrechos alimenticios para las tropas y naves.

El **préstamo de Luis Santángel a Colón** no fue con cargo a la tesorería de Aragón (como se ha dicho por varios autores), sino que se justifica como el anticipo de las rentas de la Santa Hermandad (monopolio de la explotación de las salinas de La Mata), que estaban arrendadas, como hemos visto, en segunda convocatoria desde la concordia de 1486; el resto hasta completar los **2.000.000 de maravedíes** (según Las Casas se refiere a dos cuentos de maravedíes), los facilitaron, reitero, numerosos amigos de Colón, prósperos comerciantes establecidos a su vez en la judería sevillana, entre los que hay que recordar a Pinello, Berardi, Centurione, Doria, Spinola, Cattaneo, di Negro, Rivarolo (casi todos ellos descendientes de los judíos genoveses emigrados a los reinos de España en 1391). También una parte del capital de la expedición corresponde a los Pinzón en Palos antes de la salida.



▲ Planisferio de procedencia genovesa de 1490 donde no figuran las costas de América y sí un conjunto de islas atlánticas.



▲ Estudio de la derrota de Colón en el viaje del Descubrimiento, con indicación de las posiciones alcanzadas a lo largo de la travesía.

tángel, señor de la Alquería de Redován, que desempeñó esta función hasta 1501. A partir de ese momento el cargo continuó en manos de la familia hasta 1571. Esta familia llegó a tener residencia en Orihuela, Redován y La Mata).

PRÉSTAMOS

En el archivo de Simancas, entre los muchos documentos que contiene relativos a la contaduría de la época, aparece uno de ellos que demuestra cómo **Luis Santángel aporta**, de su fortuna privada y sin intereses, un anticipo de **17.000 ducados** que se emplean específicamente en armar la flota expedicionaria. Esta cantidad se añade a los **1.400.000 maravedíes** entregados

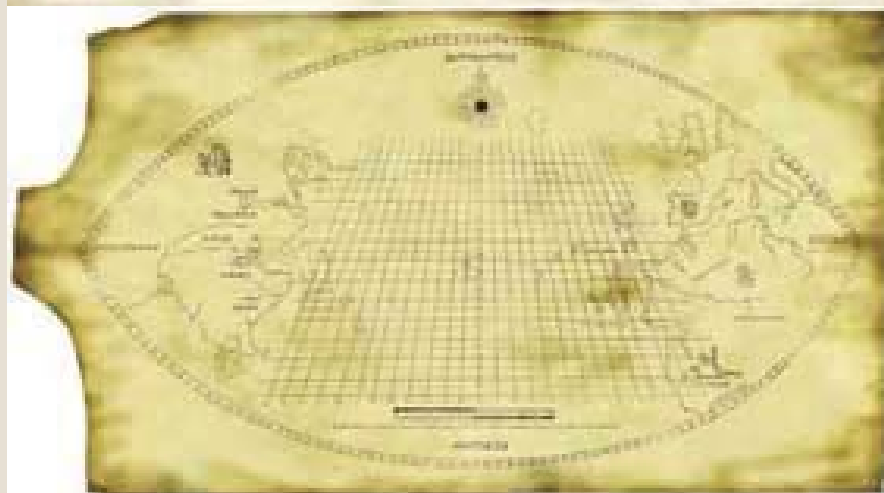
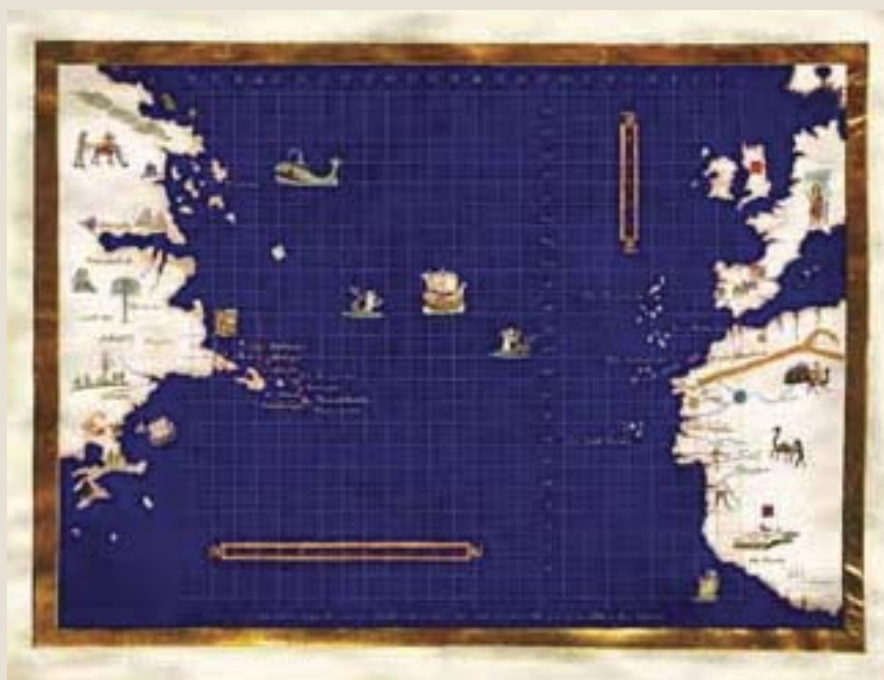
que el rey las arrendó al comerciante florentino Francisco Bonaguisi tras depositar éste una fianza de 5.000 libras. El contrato establecía que los beneficios del negocio de la sal corresponderían dos tercios para el príncipe y un tercio para Bonaguisi. Esta operación financiera representaba el mayor monopolio de ex-

Colón aportó seiscientos mil maravedíes que le prestaron banqueros y amigos judíos en Sevilla

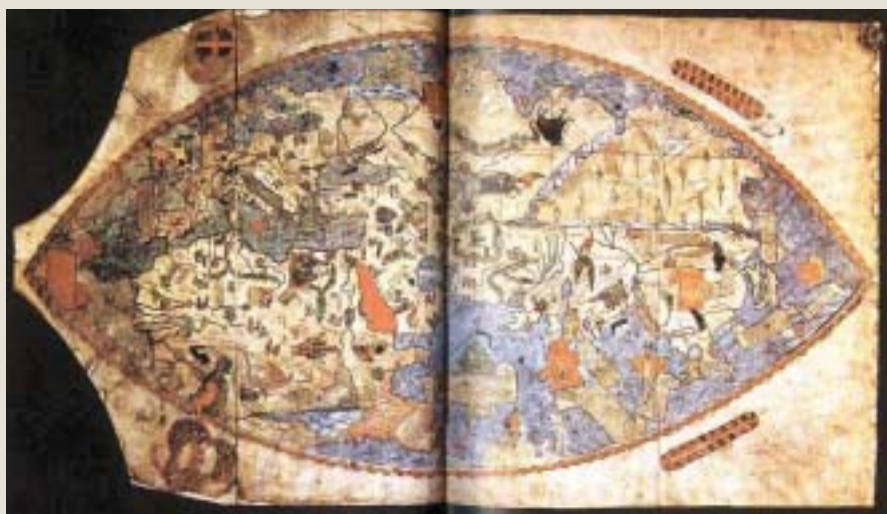
plotación de salinas en la confederación catalana-aragonesa.

Tras la muerte de Luis Santángel en el año 1476, sus hijos **Luis de Santángel El Joven** y **Jaime de Santángel** continúan con el arriendo del monopolio de las salinas de La Mata, cuya sal se exportaba por vía marítima a Génova y Niza, quedando los arrendatarios comprometidos a no vender sal de estas salinas en el reino de Valencia (queda confirmada la conexión Génova-La Mata en el intercambio de personas y cargamentos) ni en zonas costeras comprendidas entre cabo Garona y cabo Crono.

En 1486 el **Rey Fernando de Aragón** estableció una concordia con el entonces juez de Orihuela y señor de Redován (Hernando del Pulgar, Valencia, 1780) para la extracción de sal con fines comerciales (el rey Fernando de Aragón nombró “baile” de Orihuela a Jaime San-



▲ Planisferio atribuido al cartógrafo español de origen judío Jesús Valera, elaborado en Pile en 1492, donde se aprecian costas de América aún no descubiertas oficialmente.



▲ Planisferio del mundo conocido de Toscanelli, datado en 1474. Este cartógrafo mantuvo correspondencia y contacto con Colón antes del Descubrimiento.

como anticipo de rentas a la corona, y como el mismo documento demuestra, pasaron muchos años antes de que el préstamo fuera cancelado. En 1492 falleció Santángel, y en 1497, por los servicios prestados a la corona, el rey Fernando otorgó para sus descendientes la gestión de todos los bienes confiscados por el Santo Oficio.

Continuando con los apoyos con que contó Colón en la corte de los Reyes Católicos, hemos citado a **Juan Cabrero** (jefe de la cámara del rey o fisco real), denominado “Camarero Mayor”, también de origen hebraico y pariente de otras víctimas de la Inquisición. Apoyó



▲ Planisferio del mundo del Atlas Catalán de 1460. El mundo es ya redondo, no figura América pero sí las islas Canarias y las islas de cabo Verde.

Luis Santángel prestó a Colón un millón cuatrocientos mil maravedíes para financiar la expedición americana

al rey en la conquista de Granada y luchó a su lado, siendo considerado por el monarca como juicioso consejero, hasta el punto que lo nombró su testamento.

Alfonso de Caballería, vicecanciller de Aragón, que también prestó significativamente su apoyo al descubridor, fue objeto de causa de fe por el Santo Oficio. El proceso se prolongó durante veinte años, hasta que con la intervención personal del rey en 1501, le ordenó al Santo Tribunal sobreseer la causa.

Resumiendo, queda claro que Santángel prestó a Colón un millón (un cuento) cuatrocientos mil maravedíes para financiar la expedición del Descubrimiento como préstamo “oficial”, y que esta cantidad fue enviada al arzobispo de Granada (Orden de 2 de mayo de 1492). Este préstamo está **confirmado en un documento de 19 de agosto de 1494**.

Vemos claramente cómo un **banquero judío al servicio del rey de Aragón (Fernando el Católico) presta el montante inicial del núcleo económico que financiaría la expedición**, y cómo, en concordancia legislativa, en las Capitulaciones se solicitan a favor de Colón títulos propios del reino de Aragón, como son los de virrey y gobernador general, inexistentes en el reino de Castilla de la época, pero habitualmente empleados para nombrar gobernantes en otros dominios de la corona de Aragón (Mallorca, Cerdeña, Nápoles, Sicilia).

BANQUEROS

También sabemos que **Colón aportó 600.000 maravedíes** que le prestaron banqueros y amigos judíos en Sevilla (quizás en parte los **hermanos Pinzón**), y así consta en el memorial que envió a los Reyes Católicos tras el segundo viaje: “El fizo la meytat del gasto y puso su persona porque sus Altezas



▲ Planisferio atlántico de 1494 (representación adaptada a la segunda versión del Tratado de Tordesillas).



▲ Mapa chino anterior al descubrimiento de América (reproducción posterior) donde ya se muestran las costas americanas.

El descubridor e influyentes judíos conversos españoles tenían intereses comunes

para este negocio no le quisieron dar más que un cuento (algo más que es lo que anticipó Santángel como préstamo “oficial”), y a él fue necesario de pro-

veer de medio, porque non abastaba para tal fecho”.

Santángel, en función de la herencia de familia, era una persona de inmensa fortuna, capaz de financiar a sus costas toda la expedición, considerando que prestó a Colón **1.400.000 maravedíes** en un préstamo “oficial”, y **17.000 ducados** en un préstamo particular concedido en Barcelona. Y dado que:

- 1 ducado aragonés: 375 maravedíes castellanos (la expedición se financió en maravedíes de Castilla, 1492).
- 17.000 ducados: 6.375.000 maravedíes.

El costo total de la expedición colombiana equivaldría a los 3,5 millones de euros actuales

INTERESES COMUNES

Parece que queda demostrado que **Colón e influyentes judíos conversos españoles** tenían **intereses comunes**, y de hecho lo apoyaron aun a costa de su fortuna y prestigio personal. El propio Santángel se apresura a entrevistarse con los monarcas cuando estaban por desentenderse de Colón y de sus pretensiones, haciendo un esfuerzo personal de apoyo al descubridor que hicieron cambiar el ánimo de la reina, desarmando todas sus objeciones, incluso exponiendo su propio capital y el de su familia en beneficio de la expedición, pero quedan dos preguntas fundamentales en el aire: ¿qué argumentos emplea Santángel para cambiar la decisión de la Junta Examinadora y autorizar la expedición? ¿Qué pruebas aportó que no dejaron lugar a dudas en

los soberanos de Castilla y Aragón y que fueran suficientes para aceptar las Capitulaciones?

Subrayaré que, personajes tan ilustres y poderosos en la Corte de sus majestades católicas, que **empeñaron prestigio y fortuna en su apoyo**, corrían un gran riesgo con su actitud, pues de haber fracasado la expedición de acuerdo con los dictámenes de los Consejos Científicos de Portugal y Castilla, se hubieran producido deméritos de **consecuencias gravísimas** para los valedores de Colón. Sólo es explicable tal apoyo si los judíos conversos españoles, que como se ha demostrado auxiliaron a Colón, lo hicieron, además de por que tenían intereses comunes, quizás por la promesa de **una tierra prometida lejos de convulsiones religiosas y persecuciones...**

Resumiendo, el **coste de la expedición** fue:

- Préstamo personal de Santángel: 6.375.000 maravedíes.
- Préstamo oficial de la Corona (adelantado por Santángel de los arrendamientos del dominio público): 400.000 maravedíes.
- Préstamo de otros amigos/banqueros: 600.000 maravedíes.
- Coste total de la expedición: 8.375.000 maravedíes.
- 1.000 maravedíes equivalen a 408,5 euros.
- Coste de la expedición: **3.421.755 euros actuales** (aproximadamente).

Óscar VILLAR (*)

(*) Jefe del Distrito Marítimo Torre Vieja. Colaborador habitual de MARINA CIVIL y experto en seísmos.

SERVICIOS Y ESTUDIOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA Y LA SEGURIDAD AERONÁUTICA

SENASA

- Análisis de Seguridad de Sistemas de Aeronaves
- Audidores de Sistemas de Calidad en el Sector Aeronáutico
- Certificación de Equipos y Sistemas de Aviónica Básico y Avanzado
- EASA EU-OPS 1. Operaciones de Aviones de acuerdo al Nuevo Reglamento Comunitario
- EASA Parte 21 Curso General. Certificación Aeronaves, Productos Aeronáuticos y Organizaciones de Diseño
- EASA Parte 21 (DOA)- Organizaciones de Diseño Aprobadas
- EASA Parte 145. Organizaciones de Mantenimiento
- EASA Parte 147/66 Organizaciones de Formación de Mantenimiento Aprobado y Licencias de Mantenimiento de Aeronaves
- EASA Parte M. Organizaciones de Gestión de Mantenimiento de la Aeronavegabilidad CAMO
- EASA Parte M Subparte F. CAMO para aeronaves ligeras y no utilizadas en transporte aéreo comercial
- EASA Parte M Subparte I
- Fuel Tank Safety-Level 2
- Introducción a la Navegación Aérea
- JAR FCL: Licencias de Pilotos Civiles y Requisitos Médicos Asociado
- JAR OPS 3: Transporte Aéreo Comercial en Helicópteros
- Legislación Aeronáutica Básica
- Licencia de Piloto en Tripulación Múltiple (MPL)
- Organizaciones de Formación de Habilitación de Tipo (TRTO) de Avión
- Organizaciones de Formación de Habilitación de Tipo (TRTO) de Helicóptero
- Registro de Aeronaves
- Seguimiento de Datos de Vuelo (FDM)
- Seguridad y Factores Humanos en Mantenimiento Aeronáutico-Regulación PARTE 145
- Seguros en Aviación Comercial
- Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional(SMS) para Operadores Aéreos y para Aeropuertos
- Transporte de Mercancías Peligrosas por Via Aérea

Posibilidad de impartir cursos en sus instalaciones

VIDA Y TRAGEDIA DEL MERCANTE “CASTILLO MONTJUICH”. DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA A SU NAUFRAGIO (1936-1963)

Autor: Manuel Rodríguez Aguilar • Editorial: Almena (www.libreria-almena.com) • Colección: Almena Naval
Páginas: 190 • Precio: 20 euros

Escribir un comentario sobre un libro siempre es delicado, más aún si el autor nos honra con su amistad, pero en este caso la calidad de la obra lo convierte en un hecho fácil, sobre todo cuando lo único malo que se puede decir es lamentamos de que, con casi 200 páginas, nos parezca corto.

En diciembre de 1963, poco antes de las navidades, la prensa española y la mundial se hicieron eco de la desaparición en alta mar del buque “Castillo Montjuich” perteneciente a la Empresa Nacional Elcano. La sensación que se produjo fue enorme puesto que no quedó ningún resto del buque ni se supo nada de las 37 personas que formaban su dotación.

El libro está centrado en trazar la interesante historia de este mercante nacido en un astillero inglés, botado el 28 de junio de 1919 como “War Vigour”, entregado con el nombre de “Andalusier” y que a lo largo de su vida activa además ostentó los nombres de “Wolhandel”, “Scheldemonde”, “Bois-Soleil”, “African Mariner” y “Castillo Montjuich”. Portó las banderas británica, belga, francesa y española, pasando por las manos de más de seis navieras y organismos de gestión de buques.

En lo relativo a España el relato se inicia con sus viajes cargado de suministros a la zona republicana, sobre todo productos alimenticios. Durante la Guerra Civil Española, a comienzos del año 1939, resultó hundido en el puerto de Barcelona como consecuencia de un ataque aéreo. Estuvo en servicio en la marina mercante española desde su recuperación, por la Comisión de la Armada para Salvamento de Buques, en marzo de 1939 hasta su desaparición en el Atlántico en 1963.

Probablemente el barco tenía su sino marcado. A lo ya comentado sobre su hundimiento en un ataque aéreo en el puerto de Barcelona hay que añadir un posterior embarrancamiento grave en el puerto gijonés de El Musel que obligó a su segunda reconstrucción, en este caso más completa y que cambió totalmente su silueta modernizándola.

Al narrar la historia del “Castillo Montjuich” el autor aprovecha para contar lo que fueron los años de la posguerra en la marina mercante española. Fue una época muy dura en tierra pero mucho más en la mar, donde a las carencias generalizadas se añadían los problemas provocados por la escasez de medios técnicos y por los combates de la Segunda Guerra Mundial en el mar.

El autor ha tratado con el máximo grado de detalle los últimos viajes realizados por el buque y especialmente el proceso de estiba que se siguió en el puerto norteamericano de Boston con las casi 9.000 toneladas de maíz que cargó. Aunque las cuestiones técnicas se han tratado con el máximo rigor, el autor ha sabido dar al relato la máxima agilidad, haciéndolo entretenido para cualquier interesado en la historia de nuestro país, sin necesidad de tener conocimientos náuticos o de construcción naval.

La labor de documentación llevada a cabo ha sido extensa revisando un notable número de libros, así como revistas y periódicos de la época. Por otra parte también hay una gran labor realizada en archivos, obteniendo datos e infor-

maciones sobre el desastre no publicados hasta el momento. El texto se completa con una buena colección de fotos, planos y reproducciones de documentos relativos al buque y a su desaparición.

Manuel Rodríguez nació en Madrid, es oficial de la marina mercante por la Escuela Superior de la Marina Civil de La Coruña y actualmente está “varado en tierra” desarrollando una carrera profesional en la función pública. Es autor de otro libro sobre nuestra marina mercante, publicado en el año 2004 y titulado “Cinco grandes naufragios de la flota española”.

Son pocos los títulos que se publican en España sobre historia marítima y menos los que están dedicados a la marina mercante. En este sentido hay que animar al autor a que siga por esta senda.

**Francisco Javier
ÁLVAREZ LAITA**
(del Círculo Naval Español)





CN-235 PERSUADER

El CN-235 Persuader es el avión idóneo para realizar misiones de vigilancia marítima y control medioambiental de larga duración.

La solución de EADS CASA, con la integración del sistema FITS y de los sensores más modernos, permite llevar a cabo tareas de Búsqueda y Rescate así como la detección temprana de vertidos incontrolados de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. El sistema ofrece en tiempo real información a los centros de control para la toma inmediata de decisiones y posterior coordinación de las medidas de reacción.

Con el CN-235, SASEMAR dispone de la herramienta tecnológicamente más avanzada para proteger nuestros mares y costas.

Además de SASEMAR, el CN-235 Persuader ha sido elegido, entre otros operadores, por la Guardia Costera de Estados Unidos como avión de Patrulla Marítima.



MILITARY TRANSPORT AIRCRAFT



Salvamento Marítimo



**AUNQUE NO NOS VEAS
SIEMPRE ESTAMOS AHÍ.**

Llevamos 15 años salvando vidas, cuidando la mar.

CANAL 16 VHF/2.182 Khz Onda Media

900 202 202



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

www.fomento.es