

Parte I

Aspectos generales de la inspección



PANORAMA ACTUAL DE LA INSPECCIÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO EN ESPAÑA

Introducción

Una inspección consiste, en general, en un examen más o menos profundo del estado de funcionamiento o de conservación de aquello que se inspecciona. En el caso de las embarcaciones tal examen puede ser requerido expresamente por su propietario, por un posible comprador o por terceros (por ejemplo, en el curso de una investigación de un accidente) de forma *puntual*. *O bien puede ser un requisito administrativo necesario previo a la inscripción de la embarcación en un registro o a la obtención de un permiso de utilización.*

En el caso de que constituya un requisito administrativo se suele denominar “inspección reglamentaria”. Por el contrario, los casos anteriores, entre los que se encuentran los peritajes y las valoraciones de expertos, se suelen conocer como “inspecciones voluntarias” y no son objeto de esta obra.

En España la inspección reglamentaria está regulada por el Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante. Alcanza a todo tipo de buques y embarcaciones civiles e incluye obviamente a las embarcaciones de recreo, pero con la particularidad de que las inspecciones en servicio, es decir, aquellas que tienen por objeto demostrar periódicamente que la embarcación sigue cumpliendo con las condiciones para las que fue autorizada a navegar, no son realizadas directamente por personal de la Dirección General de la Marina Mercante, sino por entidades colaboradoras expresamente autorizadas.

La actividad de la Dirección General de la Marina Mercante, y por consiguiente la de las entidades por ella autorizadas, se basa en la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (LPEMM). La estructura de este organismo incluye unas Capitanías Marítimas, a través de las cuales se gestiona cualquier trámite relativo a la embarcación: abanderamiento, registro, cambio de titularidad, etc. Los inspectores de estas Capitanías tienen además la misión de inspeccionar los buques y embarcaciones de uso civil con el alcance y los plazos establecidos en normativa tanto nacional como internacional, fundamentalmente el Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes y el Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SEVIMAR) en vigor. Tras la inspección, se emite (o se renueva) un documento de-

La inspección de la embarcación

municará inmediatamente a la Capitanía Marítima correspondiente, que podrá acordar la inmovilización de la embarcación, mediante resolución motivada.



Matrícula correctamente rotulada.

LAS "LISTAS" DE MATRÍCULA

En España es obligatorio el registro de las embarcaciones, existiendo actualmente nueve listas de matrícula. Las embarcaciones de recreo deben registrarse en la lista 7ª si son de uso particular, y en la lista 6ª si se explotan con fines comerciales. Las exigencias de inspección son, lógicamente, más severas para las embarcaciones de uso comercial, y por la misma razón deben superar inspecciones más a menudo. En la matrícula de la embarcación la lista es lo primero que aparece escrito de izquierda a derecha. Le siguen, separados por guiones, el distrito

CAMBIO DE MOTOR

A lo largo de este capítulo y los siguientes se describen algunos supuestos relevantes que requieren reconocimiento “adicional”. Comenzamos por el cambio de motor.

El motor es, probablemente, la instalación más importante de nuestra embarcación, incluso en aquellas embarcaciones que montan el motor como auxiliar de otro sistema de propulsión. El motor permite una capacidad de maniobra superior a la que tendremos sólo con velas, especialmente si el viento es poco propicio; permite salir y entrar en puerto, desplazarnos con rumbo directo hacia nuestro destino, evolucionar con rapidez –piénsese en un rescate de hombre al agua– y, lo que es más importante, permite escapar de una situación apurada y volver a puerto en cualquier condición. El motor, aunque sea sólo un auxiliar, debe estar siempre a punto, pues es lo que marcará la diferencia entre una embarcación y un simple flotador a la deriva.

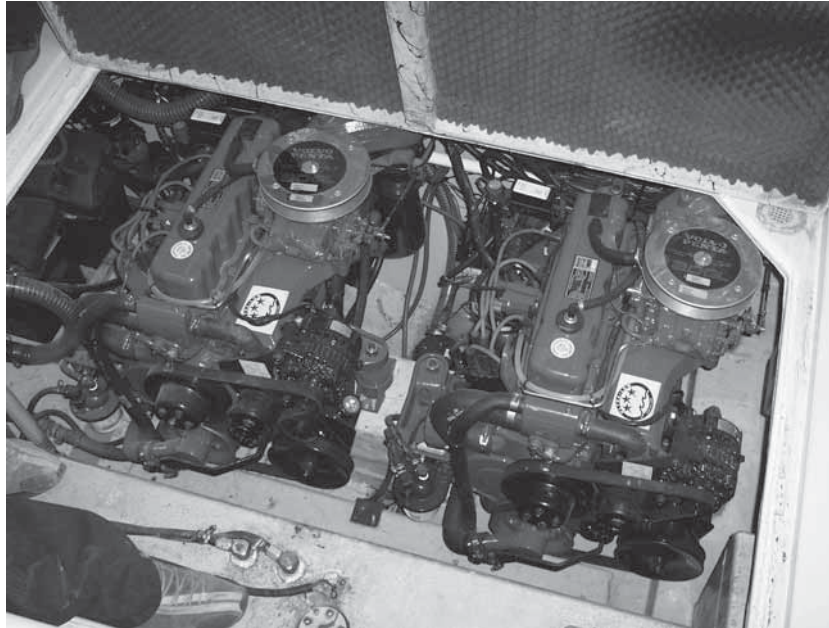
Si a esto unimos que en muchas embarcaciones el valor económico del motor es de un orden similar o superior al del casco, entenderemos fácilmente por qué están regulados los cambios de motor.

Y es que en el Registro de buques, en la “Hoja de asiento” (ver apartado “Documentación, por favor” en pág. 59) correspondiente a nuestra embarcación, entre los datos principales como eslora, manga, etc., figuran la marca, modelo, tipo y potencia del motor o motores instalado(s). Cada vez que cambiamos la instalación propulsora se altera el valor de la embarcación, por lo que nos interesa hacer constar la mejora y el incremento de valor. Además, la compañía aseguradora debe tener constancia de la revalorización del bien asegurado, o nos encontraremos en situación de infraseguro en el momento de reclamar la indemnización.

Por todo ello es importante solicitar el cambio de motor a la Capitanía Marítima donde tenemos matriculado el barco. La Capitanía tendrá en cuenta las ventajas o inconvenientes de tal cambio desde el punto de vista técnico y de seguridad, y en consecuencia lo autorizará o no.

Pasos a seguir

En cualquier expediente administrativo existe un procedimiento de actuación establecido en la normativa vigente. Aquí trataremos de des-



“potencia máxima”. Dependiendo de la época en que se haya emitido el certificado, este dato puede aparecer o no.

A continuación se transcribe el desarrollo del reconocimiento adicional por cambio de motor intraborda facilitado por una entidad colaboradora.

CAMBIO DE MOTOR INTRABORDA O INTRA-FUERABORDA

Es necesario solicitar en Capitanía Marítima la instalación de un nuevo motor. Una vez autorizado y tras la terminación de la obra, el taller que la haya realizado debe suministrar al cliente un Certificado de fin de obra, documento que dará fe de que la obra se encuentra terminada y lista para su revisión y para la realización de las pruebas que se consideren oportunas.

DESARROLLO DE LOS RECONOCIMIENTOS:

- I. La embarcación se inspeccionará a flote.

La inspección de la embarcación

con la “categoría de diseño” (asignada por el fabricante según las condiciones de viento y mar para las que está proyectada la embarcación). La que figura en la placa de nuestra embarcación es esta última.



Reconocimiento adicional por cambio de zona de navegación

De acuerdo con la información facilitada por una entidad colaboradora, el inspector comprobará los puntos siguientes:

- Material de salvamento y seguridad (balsas, chalecos, aros, etc...).
- Equipos radioeléctricos (radiobaliza y radioteléfonos):
 - 1 transmisor-receptor de VHF en zonas 1-2-3-4,
 - 1 transmisor-receptor de ondas hectométricas en zona 1,
 - 1 radiobaliza de localización de siniestros de 406 MHz en zonas 1, 2 y 3.



La embarcación puede inspeccionarse a flote, puesto que se trata de comprobar elementos de salvamento. Incluso se puede inspeccionar durante la varada.

Debemos tener preparado para mostrar al inspector el escrito de autorización de la Capitanía, a fin de que tenga claro el número de chalecos y aros que debe revisar, la capacidad de la balsa salvavidas, etc.

Reconocimiento adicional por aumento del número de personas

Es necesario solicitar en Capitanía Marítima el cambio de número de personas. Una vez autorizado, nos indicarán en el mismo escrito si debemos solicitar a una entidad colaboradora de inspección un reconocimiento de los denominados “adicionales”.

La autorización para reducción del número de personas en general es inmediata y no requerirá inspección. Esto puede convenirnos para no te-

Parte II

Elementos, equipos y sistemas objeto de revisión



DOCUMENTACIÓN, POR FAVOR

Un mar de papeles –valga la ironía–, rodea al armador de una embarcación. Tanto es así que, cuando tras el saludo cortés, el inspector formula esta primera exigencia –la más sencilla de cumplir– preferimos extender sobre la mesa de cartas el cúmulo de papeles que guardamos en la bolsa estanca para no impacientarle. “Sírvase” –pensamos– mientras controlamos que no se extravíe ninguna hoja.

Muchos armadores demuestran poco interés por conocer la función de “los papeles”, excepción hecha de la póliza de seguro. Pues bien, el resto de documentos constituyen una valiosa información sobre nuestra embarcación, que incluso puede influir decisivamente sobre las coberturas del seguro. Tras la lectura de este capítulo se comprenderá mejor.

Documentación necesaria para navegar en regla

He aquí los documentos de los que debe ir provista una embarcación de recreo:

- Licencia de navegación.
- Certificado de navegabilidad.
- Inventario de equipo adjunto al Certificado de navegabilidad.
- Manual del propietario (si le corresponde).
- Certificados de revisión ANUAL de balsas salvavidas (si las lleva).
- Póliza de seguro.
- Título del patrón.

Licencia de navegación

Es el documento donde consta la ficha técnica y las incidencias en la vida de la embarcación. El formato actual es un libro verde de 50 páginas de dimensiones 21 x 15 cm apaisado.

Generalmente se le llama impropriamente Rol, pues ambos documentos tienen idéntica función, aunque difieran en su estructura interna y aspecto externo. De hecho la *ORDEN de 18 de enero de 2000 por la que se aprueba el Reglamento sobre despacho de buques* se refiere a ambos como Rol de forma genérica, interpretándose que se refiere al



Los chalecos homologados CE disponen de bandas reflectantes y silbato. Hay que dudar de la conformidad de aquellos chalecos que no dispongan de estos simples elementos.

disponen de la infraestructura que la ley les obliga para poder almacenar residuos explosivos. Conservar la pirotecnia caducada a bordo, además de innecesario, es peligroso, deshacerse de ella tirándola a la basura conlleva un peligro aún mayor, arrojarla al mar supone contaminarlo y está prohibido, y utilizarla a modo de fuegos artificiales sin causa justificada también está prohibido.

¿Por qué son tan pesados los aros salvavidas?

La principal razón estriba en que en caso de una emergencia por “hombre al agua” el aro salvavidas debe poder ser lanzado desde la embarcación a cierta distancia de la misma, lo que sería dificultoso si el aro pesara poco y existiera algo de viento en contra.



Bengalas de mano, cohetes con paracaídas y botes de humo componen el equipamiento pirotécnico, que hay que renovar cada 3 ó 4 años.

¿De qué tipo deben ser los chalecos y aros salvavidas?

Tanto los chalecos como los aros salvavidas deberán ser de alguno de los siguientes tipos:

- a) SOLAS, homologado por la Dirección General de la Marina Mercante.
- b) SOLAS, homologado por un organismo notificado con la marca de rueda de timón de acuerdo con el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo.
- c) "CE", homologado por un organismo notificado de acuerdo con el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

La llave de paso es obligatoria en cualquier instalación de gas a bordo.



DEFICIENCIAS MÁS FRECUENTES

Descripción	Tipo de deficiencia
Ausencia de detector de gas	GRAVE
Ausencia de llave de paso en la toma de gas de la cocina	GRAVE
Mangueras flexibles de gas caducadas o en mal estado	GRAVE
Aparato (cocina, horno o calentador) sin dispositivo automático de corte de suministro de gas en el caso del apagado accidental de la llama	GRAVE
Ubicación de la bombona de gas en el interior de la habitación	GRAVE
Ausencia de ventilación adecuada donde se encuentra el aparato de gas (calentador de agua, mayoritariamente)	GRAVE

BOTIQUINES (embarcaciones sin tripulación contratada)			
ELEMENTO	ZONA DE NAVEGACIÓN 1, 2	ZONA DE NAVEGACIÓN 3, 4	ZONA DE NAVEGACIÓN 5
TIPO DE BOTIQUÍN	Tipo C	Tipo balsa de salvamento	Tipo nº 4
	Según Orden PRE/930/2002, de 23 de abril		Según Orden de 4 de diciembre 1980

DEFICIENCIAS MÁS FRECUENTES	
Descripción	Tipo de deficiencia
Material incompleto o no disponible a bordo	LEVE/GRAVE
Funcionamiento incorrecto del equipo náutico de navegación	GRAVE
Botiquín no reglamentario	GRAVE

TANQUE DE AGUAS NEGRAS

Lo que dice la Ley

El 12 de mayo de 2003 se publicó en el Boletín Oficial del Estado nº 113 (BOE) la ORDEN FOM/1144/2003, de 28 de abril.

En esta Orden, en vigor desde el 12 de agosto de 2003, se recogen las innovaciones producidas en la determinación de los equipos de seguri-

expuesto a la intemperie) hasta la hélice. No sería la primera vez que una filtración de agua ha provocado un cortocircuito y la hélice de proa se ha puesto sola en funcionamiento estando el barco amarrado en puerto. La existencia de un desconector o tenerlo en la posición "OFF" de apagado evitaría estos problemas.

Los sobrecalentamientos en el cableado debido a una incorrecta elección de la sección en función de la intensidad de corriente que deben conducir suponen un potencial peligro por riesgo de incendio.

DEFICIENCIAS MÁS FRECUENTES

Descripción	Tipo de deficiencia
Ausencia de desconector de baterías o en estado defectuoso	GRAVE
Baterías sin bandeja antiácido y/o falta de sujeción	GRAVE
Terminales en bornes de batería sulfatados o con conexiones deficientes	GRAVE
Ubicación de las baterías en lugar sin ventilación	GRAVE
Bajo nivel de baterías	GRAVE
Empleo de cargadores de baterías no homologados para uso marino	GRAVE
Aparatos eléctricos de c.a. sin toma de tierra	GRAVE
Conexiones de cables en contacto con el agua de sentina	LEVE
Instalación de generadores sin autorización por Capitanía Marítima	LEVE
Atadura del cable de la antena junto al cable de alimentación en equipos de radio (interferencias)	LEVE
Enchufes en cubierta sin tapa protectora	GRAVE

**RADIOBALIZA DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS POR SATÉLITE
COSPAS/SARSAT**

Código	Marca	Modelo	Fecha de homologación	Fecha de caducidad
650 032	MARTEC	KANNAD 406 AUTO	29/09/2006	19/06/2009
650 033	SIMRAD	SIMRAD EG50 AUTO (GPS)	11/10/2006	31/12/2009
650 034	SIMRAD	SIMRAD EP50 AUTO	11/10/2006	31/12/2009
650 035	SAILOR	SAILOR SGE406-II (AUTO GPS)	16/10/2006	31/12/2009
650 036	SAILOR	SAILOR SE406-II (AUTO)	16/10/2006	31/12/2009

RADIOTELÉFONO DE MF/HF CON LSDCOSPAS/SARSAT

Código	Marca	Modelo	Fecha de homologación	Fecha de caducidad
430 003	J.R.C.	JSB-196 GM DSC	04/05/2006	09/06/2008
430 006	SAILOR	SYSTEM 4000	24/01/2007	08/01/2008

ESTACIÓN TERRENA DE BARCO INMARSAT-C/MINI-C SOLAS

Código	Marca	Modelo	Fecha de homologación	Fecha de caducidad
810 014	THRANE & THRANE	TT-3020C	09/02/2004	27/11/2008
810 015	FURUNO	FELCOM-12	14/06/2007	11/11/2007
810 018	SAILOR	H-2095 C	09/12/2003	27/11/2008

de la madera en las zonas más proclives a acumularse y mantenerse la humedad (forro, vagras y varengas en la zona de sentina, baos y cuader-nas en zonas adyacentes a escotillas, ventanas y otras aberturas).

UN CASO REAL

Los efectos de la pudredumbre en la madera pueden tener nefastas consecuencias incluso en barcos de PRFV, tal y como le sucedió a un pequeño velero que desarboló el palo al faltar un obenque mientras competía en una regata. El cadenote estaba fijado a un mamparo de madera con tuercas y arandelas, y asomaba por cubierta sin estar debidamente sellada la abertura. Por ahí penetraba el agua que iba pudriendo la madera del mamparo hasta que no pudo resistir los esfuerzos que transmitía el obenque y el cadenote fue arrancado de cuajo del mamparo atravesando la cubierta. El mamparo de madera estaba además enfibrado en dicha zona (se supone que para reforzar el cadenote al mamparo), favoreciendo la acumulación de humedad. Una inspección no hubiera podido detectar la pudredumbre en la madera.

Las causas finales del accidente, como suele ser habitual, se debieron a la concurrencia de varias circunstancias y cúmulo de errores.

Pequeño error de diseño al no disponer de una contrapletina metálica en el cadenote por el otro lado del mamparo en lugar de simples arandelas.

Falta de estanqueidad en la fogonadura del cadenote a través de cubierta que permitió la filtración de agua, quizá debido a una falta de mantenimiento preventivo.

La laminación del cadenote cubriendo el mamparo de madera, favoreciendo la permanencia de la humedad y ocultando la detección del defecto en el arraigo del cadenote.

Resulta especialmente importante mantener la embarcación lo más accesible posible a todos los rincones. Hay que hacerse a la idea de que es muy posible que el inspector le solicite destapar y/o descubrir bastantes zonas, especialmente aquellas que habitualmente se mantienen cerradas.

Si la embarcación ha sufrido una reparación importante u obra de restauración, conviene comunicárselo al inspector, y es recomendable que tanto el tipo como el alcance de la obra quede reflejado en el acta de

por los rincones y salpicado de juntas, tornillos y tuercas resto del mantenimiento efectuado la última vez. En grandes yates es frecuente ver tanto los motores como las sentinas de las cámaras de máquinas pintadas de color blanco, a fin de que cualquier pérdida por pequeña que sea llame la atención del maquinista, práctica ésta que consideramos muy acertada.

DEFICIENCIAS MÁS FRECUENTES	
Descripción	Tipo de deficiencia
Tuberías flexibles excesivamente aplastadas	GRAVE
Extractor que no funciona	GRAVE
Válvula de fondo agarrotada	GRAVE
Combustible o aceite en sentina	GRAVE
Se ha reformado inadecuadamente el circuito de escape	GRAVE
Pasos de tuberías no estancos	GRAVE
Faltan abrazaderas	GRAVE
Excesivo apriete del cierre de bocina	GRAVE
Vibraciones excesivas	GRAVE
Casquillos del eje desgastados	LEVE / GRAVE
Hélice deteriorada	GRAVE

Un consejo o recomendación: aprendámonos cada rincón de la sala de máquinas y cada codo y cada válvula de los circuitos. ¡El barco no es un coche!

Parte III

Ósmosis y corrosión



ÓSMOSIS

Introducción

La prácticamente totalidad de embarcaciones de recreo existentes en la actualidad están construidas con materiales plásticos, constituyendo la ósmosis el principal inconveniente que trae de cabeza a numerosos armadores.

Existen buenos profesionales y grandes entendidos en torno al negocio que genera la prevención y curación de esta “enfermedad”. Sin embargo, aún existen muchos armadores que desconocen muchos aspectos sobre la ósmosis, por lo que hemos considerado interesante dedicar un capítulo para comentar los más importantes y que todo armador debería conocer.

Fenómeno físico de la ósmosis

La ósmosis es un fenómeno físico que se produce cuando una membrana semipermeable separa dos soluciones acuosas de diferente concentración (densidades distintas). Con el objeto de alcanzar una situación de equilibrio donde ambos fluidos tendrán la misma concentración de soluto, y por tanto idéntica densidad, el fluido de menor concentración de soluto (densidad menor) tiende a atravesar dicha membrana hacia el fluido de mayor concentración de soluto (densidad mayor).

Según lo anterior, para que se produzca el fenómeno de la ósmosis es necesario que concurren tres hechos:

- Existencia de una membrana porosa (permeable).
- Existencia de un fluido a un lado de la membrana.
- Existencia de otro fluido de densidad distinta al anterior al otro lado de la membrana.

En el caso de las embarcaciones construidas con materiales compuestos de matriz polimérica (resinas), la membrana porosa la constituye el recubrimiento exterior de resina, conocido popularmente como gel-coat, y que es el que está en contacto con el agua.

Fenómeno del mechado

El mechado es otro fenómeno que también puede originar la aparición de ampollas. Estas ampollas suelen confundirse con las producidas por la ósmosis.

El mechado se produce cuando la humedad, una vez filtrada a través del gel-coat, empapa los hilos de fibra de vidrio por capilaridad. Esto se produce en aquellos hilos de fibra de vidrio que no han sido impregnados por completo con resina durante el proceso de moldeo. Los hilos empapados se hinchan y se separan de la resina adyacente formando ampollas alargadas. Es fácil identificarlas cuando se emplea gel-coat translúcido, pues los hilos de fibra empapados e hinchados se hacen visibles como líneas blancas.

Si el fenómeno del mechado se deja que progrese durante varios años puede provocar una deslaminación grave y mermar considerablemente la resistencia original del casco.

CONVIENE SABER QUE...

El agua dulce favorece el proceso de la ósmosis al existir un mayor gradiente de densidad. Esto no solo significa que las embarcaciones que navegan por ríos, lagos o pantanos son más proclives a sufrir ósmosis, sino que el agua dulce que pueda quedar acumulada en cualquier embarcación y esté en contacto con el laminado puede originar que se produzca el fenómeno de la ósmosis.

El ejemplo más frecuente es la propia humedad que se condensa sobre la cara interior del laminado, cuando, por ejemplo, existe un depósito flexible de agua en contacto con el mismo. También se pueden formar ampollas si el agua dulce permanece durante largo tiempo atrapada en zonas de cubierta.

El agua caliente favorece el proceso de la ósmosis, ya que ablanda el gel-coat haciéndolo más permeable, y además acelera la reacción química de la hidrólisis (la velocidad de penetración de agua a través del gel-coat se duplica por cada 8 °C de aumento de temperatura del agua). Así que habrá que prestar especial atención si piensa, por ejemplo, adquirir de segunda mano alguna embarcación con procedencia de países con aguas muy cálidas.

