

COLECCIÓN ITSASO N.º 23

P.E.R. PATRÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO

RICARDO GAZTELU-ITURRI LEICEA
ITSASO IBAÑEZ FERNANDEZ



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

NEKAZARITZA, ARANTZA
ETA ELIKADURA SAILA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

P.E.R. PATRÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO

RICARDO GAZTELU-ITURRI LEICEA
ITSASO IBÁÑEZ FERNÁNDEZ

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

NEKAZARITZA, ARARRANTZA
ETA ELIKADURA SAILA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2007

GAZTELU-ITURRI LEICEA, Ricardo

P.E.R. : patrón de embarcaciones de recreo / Ricardo Gaztelu-Iturri Leicea, Itsaso Ibáñez Fernández. – 4ª ed. corr. – Vitoria-Gasteiz : Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia = Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2007

p. ; cm + 1 mapa pleg. – (Colección Itsaso ; 23)

ISBN 978-84-457-2550-4

1. Navegación deportiva. I. Ibáñez Fernández, Itsaso. II. Euskadi. Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación. III. Título. IV. Serie
797.14/.15

PUBLICACIONES DE LA COLECCIÓN ITSASO RELACIONADAS CON LOS TÍTULOS NÁUTICOS DE RECREO

14. P.E.R. Patrón de Embarcación de Recreo (Edición de 1996)
15. Patrón de Yate (Ediciones de 1998, 2001, 2003 y 2005)
16. P.E.R. (Plan 1997). Patrón de Embarcación de Recreo (Edición de 1998)
17. Patrón de Navegación Básica (Ediciones de 1998, 2001, 2003 y 2006)
19. Patrón de Recreo. Autorización federativa (Ediciones de 1998, 2000, 2002, 2005 y 2006)
20. Capitán de Yate (Ediciones de 1999, 2000, 2001, 2005 y 2006)
23. P.E.R. Patrón de Embarcaciones de Recreo (Edición de 2000, 2002, 2003, 2005 y 2006)
27. Patrón de Yate - Anexo Normativo 2002-2003 (Edición de 2003)

Edición:	1.ª septiembre 2000
Reimpresión:	1.ª mayo 2002
2.ª Edición:	Corregida, octubre 2003
3.ª Edición:	Corregida, enero 2005
Reimpresión:	Junio 2006
4.ª Edición:	Corregida, marzo 2007
Tirada:	1.000 ejemplares
©	Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación
Internet:	www.euskadi.net
Edita:	Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz
Fotografía de cubierta:	José Manuel Medrano Lara
Fotocomposición:	Ipar, S. Coop. Particular de Zurbaran, 2-4 - 48007 Bilbao
Impresión:	RGM, S.A. Padre Larramendi, 2 - 48012 Bilbao
ISBN:	978-84-457-2550-4
D.L.	BI - 664-07

ÍNDICE

Prólogo	9
Presentación	11
Introducción	13
A. Programa de Patrón de Embarcaciones de Recreo	13
— Conocimientos teóricos.	13
— Prácticas básicas de seguridad y navegación	18
— Contenido del examen teórico	18
B. Atribuciones y condiciones	19
C. Pruebas para la obtención de los títulos	19
D. Categorías de navegación	20
E. Títulos náuticos de recreo	21
F. Cuadro resumen de atribuciones de los distintos títulos y condiciones	21
G. Navegación a vela	22
H. Navegación sin necesidad de título	22
1. Tecnología naval	23
1.1. Dimensiones	25
1.2. Denominaciones del casco	27
1.3. Estructura	28
1.4. Concepto de estanqueidad	30
1.5. Accesorios	33
1.6. Elementos de amarre	37
1.7. Terminología	39
2. Maniobras	41
2.1. Amarras	43
2.2. Gobierno con caña o rueda	45
2.3. Agentes que influyen en la maniobra	49
2.4. Maniobra de amarre	51
2.5. Fondeo	52
3. Seguridad en la mar	55
3.1. Mal tiempo	57
3.2. Medidas a tomar a bordo con mal tiempo	61

3.3. Protección de las tormentas eléctricas	64
3.4. Baja visibilidad.....	64
3.5. Precauciones en la navegación en aguas someras	66
3.6. Material de seguridad reglamentario	66
3.7. Emergencias en la mar	73
3.7.1. Accidentes personales.....	73
3.7.2. Hombre al agua	85
3.7.3. Averías.....	91
3.7.4. Remolque	93
3.7.5. Abordaje	96
3.7.6. Varada involuntaria.....	97
3.7.7. Vías de agua e inundación	98
3.7.8. Prevención de incendios y explosiones	100
3.7.9. Medidas a tomar antes de abandonar la embarcación	104
3.7.10. Sociedad estatal de salvamento marítimo	109
4. Navegación	115
4.1. Conocimientos teóricos.....	117
4.1.1. Eje, polos, ecuador, meridianos y paralelos	117
4.1.2. Cartas de navegación costera, recalada, portulanos y cartuchos	118
4.1.3. Publicaciones náuticas de interés	124
4.1.4. Cartas de navegación costera, escalas	124
4.1.5. La milla náutica	126
4.1.6. Rumbos. Circular y cuadrantal	127
4.1.7. Noción elemental del magnetismo terrestre	127
4.1.8. Declinación magnética	128
4.1.9. Descripción sucinta de la aguja náutica	129
4.1.10. Desvío de la aguja	131
4.1.11. Corrección total	133
4.1.12. Clases de rumbo.....	133
4.1.13. Coeficiente de corredera.....	134
4.1.14. Cuarta. Viento, abatimiento, rumbo de superficie	135
4.1.15. Líneas de posición	137
4.1.16. Concepto de marcación, forma de hallarlas	139
4.1.17. Ayudas a la navegación	140
4.2. Ejercicios sobre la carta náutica	141
4.2.1. Dado un punto en la carta, conocer sus coordenadas	141
4.2.2. Medida de distancias.....	142
4.2.3. Concepto elemental de navegación por estima gráfica en la carta	142
4.2.4. Rumbo para pasar a una distancia determinada de la costa o peligro.....	143
4.2.5. Trazado y medida de demoras y enfilaciones con el transportador	144
4.2.6. La enfilación y la oposición como demoras verdaderas	145
4.2.7. Obtener la situación por una demora, una enfilación o una oposición y línea isobática simultáneas	146
4.2.8. Situación por marcaciones simultáneas conociendo el rumbo.....	146
4.2.9. Obtener la situación a partir por dos demoras simultáneas, demora y distancia.....	147

5. Meteorología	149
5.1. Importancia del tiempo meteorológico en la seguridad de la navegación ...	151
5.2. Líneas isobáricas	153
5.3. Viento real	154
5.4. Brisas costeras	155
5.5. Escala Beaufort	156
5.6. Escala Douglas de la mar	157
5.7. Concepto de temperatura	158
5.8. Previsión meteorológica	159
6. Comunicaciones	163
6.1. Definiciones	165
6.2. Disciplina en el empleo de la radiotelefonía	167
6.3. Procedimiento de enlace, canal de llamada y de trabajo con las estaciones de barco, entre barcos y clubes náuticos	169
6.4. Mensajes de urgencia, socorro y seguridad	171
6.5. Servicios especiales	174
6.6. Obligación de llevar VHF en la zona de navegación «C»	175
7. Propulsión mecánica	179
7.1. Peculiaridades que diferencian los motores fuera borda, dentro fuera borda e interiores en cuanto a su instalación y uso	181
7.2. Comprobaciones antes de la puesta en marcha	191
7.3. Arranque	193
7.4. Mandos de maniobra, potencia e instrumentos de control del motor	195
7.5. Sistema eléctrico	198
7.6. Precauciones al hacer combustible, prevención de incendios y explosiones.	202
8. Reglamentos y señales	203
8.1. Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar	205
8.1.1. Extracto del Reglamento Internacional	228
8.2. Balizamiento	242
8.3. Reglamento de Policía de Puertos	254
8.4. Limitaciones a la navegación en playas, lugares próximos a la costa, playas balizadas, canales de acceso, reservas marinas	254
8.5. Prevención de la contaminación	257
8.6. Registro de embarcaciones de recreo	262
8.7. Atribuciones del título	266
9. Ejercicios de test resueltos	269

PRÓLOGO

El incremento que está experimentando estos años la navegación deportiva y de recreo obliga a los aficionados a la mar a adquirir una formación cada vez mayor para la consecución de los títulos necesarios para el gobierno de embarcaciones.

Los adelantos de la ciencia han posibilitado que las embarcaciones de recreo sean más seguras; pero, por otra parte, la utilización de una tecnología sofisticada requiere conocimientos más profundos para el manejo de los barcos.

Consciente de todas las dificultades, este Departamento está intentando que la gente de mar salga a ella perfectamente preparada. Para ello, se reedita ahora esta obra en su sexta edición, dentro de la Colección Itsaso, especialmente indicada para los futuro Patrones de Embarcaciones de Recreo.

Los autores de las obras mencionadas, los Profesores Ricardo Gaztelu-Iturri e Itsaso Ibáñez, conscientes del peligro que la mar entraña, han atinado en la transmisión de los conocimientos necesarios para el manejo de una embarcación en cualquier situación de navegación.

Es nuestro deseo que con la publicación de esta obra los curtidos navegantes refuercen sus destrezas, y los futuros, consigan la base necesaria para iniciar sus singladuras en la mar.

LUIS MIGUEL MACÍAS
Viceconsejero de Desarrollo Agrario
y Pesquero

PRESENTACIÓN

LA OBRA

El objeto de este texto ha sido contestar el programa de las ocho asignaturas de que consta el P.E.R. en forma concreta y reducida, para que el alumno consiga un doble objetivo: aprender lo necesario para hacerse a la mar y aprobar el examen preceptivo. Se ha seguido un método pedagógico práctico, renunciando a exposiciones largas que corren el riesgo de desincentivar al alumno.

A pesar de que el Reglamento Internacional para la Prevención de Abordajes en la Mar se cita textualmente, se imparte la novedad de un sistema didáctico expuesto extractadamente para su mejor comprensión y memorización, como ya se hizo en ediciones anteriores.

También se exponen al final ejercicios de TEST resueltos que han sido puestos en diferentes convocatorias, principalmente, en la Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas Navales de Bilbao (Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea) y en el Instituto Politécnico Marítimo de Pasajes.

LOS AUTORES

Ricardo Gaztelu-Iturri Leicea es Capitán de la Marina Mercante, Doctor en Náutica y Transporte Marítimo y Profesor de Navegación de la Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas Navales de Bilbao. Actualmente Profesor Colaborador Honorífico de la UPV/EHU.

Itsaso Ibáñez Fernández es Licenciada de la Marina Civil, Doctora en Náutica y Transporte Marítimo y Profesora de Navegación de la Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas Navales de Bilbao.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente por su colaboración prestada en la consulta de diversas materias, a los profesores Javier Apraiz, Esteban García (jubilado) y Jesús Verano (jubilado), de la Escuela Superior de la Marina Civil de Bilbao, así como a Pedro Arrillaga y Ramón Fisure (jubilado), profesores del Instituto Politécnico Marítimo Pesquero de Pasajes.

INTRODUCCIÓN

A. PROGRAMA DE PATRÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

1. Tecnología Naval.

1.1. Dimensiones. Conceptos de: Eslora máxima, manga máxima, puntal, franco bordo, calado y asiento. Desplazamiento máximo y arqueado. (Todo ello según los criterios definidos por la Inspección Marítima).

1.2. Denominaciones del casco. Conceptos de: Proa, popa, babor, estribor, línea de flotación, obra viva y obra muerta, costados, amuras, aletas, cubierta, plan y sentina.

1.3. Estructura: Casco, quilla, roda, codaste, cuadernas, baos, borda o regala, mamparos.

1.4. Concepto de estanqueidad. Breve descripción e importancia del mantenimiento del casco y de los accesorios de estanqueidad: Bañera, imbornales, desagües, orificios y grifos de fondo, escape del motor, bocina, limera del timón, portillos, escotillas, lumbreras y manguerotes de ventilación. Bombas de achique.

1.5. Accesorios: Pasamanos, cornamusas y bitas. Anclas de arado y Danforth. Molinete: Barbotén, embrague y freno. Timón: Ordinario y compensado. Hélices: Paso y retroceso, diámetro. Cavitación.

1.6. Elementos de amarre: Chicote, seno, gaza, boza y firme. Noray, muertos, boyas, defensas, bichero. Cabos de fibra artificial: Aplicación de cada tipo.

1.7. Terminología: Escorar y adrizar. Barlovento y sotavento. Cobrar, templar, lascar, arriar y largar.

2. Maniobras.

2.1. Amarras: Largo, través, esprin, codera. Utilización según viento y corriente. Manejo de cabos: Adujar, tomar vueltas, hacer firme, amarrar por seno. Nudos: Vuelta, cote, llano, as de guía y ballestrinque.

2.2. Gobierno con caña o rueda, velocidad de gobierno, arrancada, efecto de la hélice en la marcha atrás. Ciaboga con una hélice: Efecto de la corriente de la hélice sin arrancada. Ciaboga con dos hélices.

2.3. Agentes que influyen en la maniobra: Viento, corriente y olas. Libre a sotavento. Conceptos de viento real y aparente.

2.4. Maniobra de amarre de punta, abarloarse, atracarse a un muelle o a pantalán, amarrar a una boya.

2.5. Fondeo: Elección del tenedero, escandallo, longitud del fondeo, círculo de borneo, garreo. Vigilancia durante el fondeo: Marcas, alarmas de sonda. Orinque. Fondeo con una o dos anclas. Levantar.

3. Seguridad en la mar.

3.1. Mal tiempo: Viento y mar. Forma de gobernar a la mar para evitar balances, cabezadas, golpes de mar, y para no comprometer la estabilidad. Concepto de estabilidad. Forma de romper el sincronismo. Uso de los deflectores para trimar la embarcación.

3.2. Medidas a tomar a bordo con mal tiempo: Revisión de portillos, escotillas, lumbreras, manguerotes y demás aberturas. Estiba y trinca a son de mar. Cierre de grifos de fondo. Derrota a seguir. Capear o correr el temporal. Riesgos de una costa a sotavento. Ancla de capa. Maniobras al paso de un chubasco.

3.3. Protección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja.

3.4. Baja visibilidad: Precauciones en la navegación con niebla, el reflector radar, evitar el tráfico marítimo. Precauciones para la navegación nocturna.

3.5. Precauciones en la navegación en aguas someras.

3.6. Material de seguridad reglamentario para la zona de navegación «C»: Somera descripción, recomendaciones de uso, estiba y revisiones de: Aros, chalecos, señales pirotécnicas, espejo de señales, reflector radar, arneses y líneas de vida, bocina de niebla, linternas y extintores.

3.7. Emergencias en la mar:

3.7.1. Accidentes personales. Tratamiento de urgencia de: Heridas, contusiones, hemorragias, y quemaduras. Mensajes radio médicos: Normas operativas y redacción. Botiquín para la zona de navegación «C».

3.7.2. Hombre al agua: Prevención para evitarlo, arnés de seguridad, iluminación, librar la hélice, señalización del naufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayudas. Aproximación al naufrago. Maniobras de búsqueda cuando no se le ve. M.O.B. del GPS. Recogida. Hipotermia. Tratamiento y reanimación de un naufrago: Respiración boca a boca y masaje cardíaco.

3.7.3. Averías: Fallo de gobierno. Timón de fortuna. Quedarse al garete.

3.7.4. Remolque: Maniobra de aproximación, dar y tomar el remolque, forma de navegar el remolcador y el remolcado.

3.7.5. Abordaje: Asistencia y reconocimiento de averías.

3.7.6. Varada involuntaria, medidas a tomar para salir de la embarrancada.

3.7.7. Vías de agua e inundación: Puntos de mayor riesgo: Bocina, limera del timón, orificios de fondo, grifos, manguitos, abrazaderas y escape. Bombas de achique manual y eléctrica, bomba de refrigeración del motor. Medidas de fortuna para su control y taponamiento: espiches y colchonetas.

- 3.7.8. Prevención de incendios y explosiones. Lugares de riesgo: Cocinas, cámaras de motores, tomas de combustible, baterías, instalación eléctrica, pañol o tambucho con pinturas. Factores que han de concurrir para que se produzca el fuego. Modo de proceder al declararse un incendio, procedimientos de extinción, medidas de carácter general. Socairrear el fuego, rumbo para que el viento aparente sea cero.
- 3.7.9. Medidas a tomar antes de abandonar la embarcación: Riesgo de abandono precipitado, ropa, equipo personal y material que debe llevarse, medidas a tomar antes de abandonar el barco: Mensaje a emitir. Modo de empleo de las señales pirotécnicas.
- 3.7.10. Sociedad estatal de salvamento marítimo. Centros locales regionales y zonales, ubicación y cobertura, forma de contactar con ellos.

4. Navegación.

4.1. Conocimientos teóricos:

- 4.1.1. Eje, polos, ecuador, meridianos y paralelos. Meridiano cero, y meridiano del lugar. Latitud y longitud.
- 4.1.2. Cartas de navegación costera, recalada, portulanos y cartuchos. Información que proporcionan las cartas: Accidentes de la costa, tipo, accidentes del terreno, puntos de referencia, luces, marcas, balizas, peligros, zonas prohibidas. Signos y abreviaturas más importantes utilizados en las cartas náuticas: Faros, farolas de entrada en puerto, sondas, naturaleza del fondo, veriles, declinación magnética.
- 4.1.3. Publicaciones náuticas de interés; Somera descripción de los derroteros, guías náuticas para la navegación de recreo y libros de faros.
- 4.1.4. Cartas de navegación costera: Meridianos, paralelos, escalas de latitudes y de longitudes, declinación.
- 4.1.5. La milla náutica. Nudo. Formas de medir las distancias sobre la carta.
- 4.1.6. Rumbos. Circular y cuadrantal.
- 4.1.7. Noción elemental del magnetismo terrestre.
- 4.1.8. Declinación magnética, cómo actualizarla.
- 4.1.9. Descripción sucinta de la aguja náutica. Instalación, perturbaciones.
- 4.1.10. Desvío de la aguja. Tablilla de desvío.
- 4.1.11. Corrección total. Cálculo a partir de la declinación y el desvío.
- 4.1.12. Clases de rumbo: Verdadero, magnético y de aguja. Relación entre ellos.
- 4.1.13. Coeficiente de corredera. Su aplicación.
- 4.1.14. Cuarta. Viento, abatimiento, rumbo de superficie. Corrientes y su influencia.
- 4.1.15. Líneas de posición: Enfilaciones, demoras, distancias, veriles. Obtención de líneas de posición con la aguja y conversión de és-

- tas en verdaderas para su trazado en la carta. Empleo de las enfilaciones, demoras y sondas como líneas de posición de seguridad.
- 4.1.16. Concepto de marcación, forma de hallarlas. Relación entre rumbo, demora y marcación.
 - 4.1.17. Ayudas a la navegación: Marcas. Luces y señales marítimas: Faros, farolas y balizas.
- 4.2. Ejercicios sobre la carta náutica:
- 4.2.1. Dado un punto en la carta, conocer sus coordenadas. Dadas las coordenadas de un punto, situarlo en la carta.
 - 4.2.2. Medida de distancias. Forma de trazar y medir los rumbos.
 - 4.2.3. Concepto elemental de navegación por estima gráfica en la carta.
 - 4.2.4. Rumbo para pasar a una distancia determinada de la costa o peligro. Corregir el rumbo cuando haya abatimiento. Corregir el rumbo cuando haya corriente.
 - 4.2.5. Trazado y medida de demoras y enfilaciones con el transportador.
 - 4.2.6. La enfilación y la oposición como demoras verdaderas. Cálculo de la corrección total a partir de una enfilación y de la tablilla de desvíos.
 - 4.2.7. Obtener la situación por una demora, una enfilación o una oposición, y línea isobática simultáneas.
 - 4.2.8. Situación por marcaciones simultáneas, conociendo el rumbo.
 - 4.2.9. Obtener la situación a partir por dos demoras simultáneas, demora y distancia. Demora y enfilación o dos enfilaciones simultáneas. Condiciones que han de darse para que las líneas de posición sean fiables.

5. Meteorología.

- 5.1. Importancia del tiempo meteorológico en la seguridad de la navegación. Concepto de presión atmosférica. Medida de la presión atmosférica con el barómetro aneroide.
- 5.2. Líneas isobáricas. Borrascas y anticiclones. Circulación general del viento y en el hemisferio norte en estas formaciones. Trayectoria de las borrascas.
- 5.3. Viento real. Rolar, caer, refrescar, racha y calmar.
- 5.4. Brisas costeras: Terral y virazón.
- 5.5. Escala Beaufort. Anemómetro, veletas y catavientos.
- 5.6. Escala Douglas de la mar. Intensidad, persistencia y fetch.
- 5.7. Concepto de temperatura. Medición de la temperatura con termómetro de mercurio, escala centígrada.
- 5.8. Previsión meteorológica: Cómo obtenerla. Avisos de temporal. Previsión con barómetro y termómetro. Chubascos de lluvia o viento. Indicios.

6. Comunicaciones.

- 6.1. Definiciones: Radioteléfono, estación, estación barco, estación costera, servicio móvil marítimo, canal: Símples, dúplex y semidúplex. Comunicaciones, terminación de una transmisión, importancia de no saturar los canales con transmisiones inútiles, autoridad del patrón.

6.2. Disciplina en el empleo de la radiotelefonía: Interferencias, transmisiones sin distintivo de identificación.

6.3. Procedimiento de enlace, canal de llamada y de trabajo con las estaciones de barco, entre barcos y clubes náuticos.

6.4. Mensajes de urgencia, socorro y seguridad: señal, llamada y mensaje. Acuse de recibo. Retransmisión de un mensaje de socorro por una estación que no esté en peligro. Escucha en el canal 16, períodos de silencio en radiotelefonía.

6.5. Servicios especiales: radio médico, avisos a los navegantes, avisos de temporal, boletines meteorológicos y radio conferencias.

6.6. Obligación de llevar VHF en la zona de navegación «C». Obligación de que los equipos de comunicaciones estén homologados.

7. Propulsión mecánica.

7.1. Peculiaridades que diferencian los motores fuera borda, dentro fuera-borda e interiores en cuanto a su instalación y uso. Diferencias entre los motores de explosión de dos y cuatro tiempos y diesel de cuatro tiempos en cuanto al tipo de combustible, engrase y refrigeración.

7.2 Comprobaciones antes de la puesta en marcha: Nivel de combustible, aceite del motor y transmisor. Nivel de refrigerante en circuitos cerrados. Grifo de fondo de refrigeración y filtro. Gases explosivos. Filtro decantador de agua. Punto muerto.

7.3 Arranque. Comprobaciones tras el arranque: Instrumentos de alarma, control y comprobación de la refrigeración.

7.4 Mandos de maniobra, potencia e instrumentos de control del motor.

7.5 Sistema eléctrico. Breve descripción: Baterías de servicio y de arranque, cuadro de interruptores y fusibles.

7.6 Precauciones al hacer combustible, prevención de incendios y explosiones.

8. Reglamentos y señales.

8.1 Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar. Reglas 1 a 37 y anexo IV (Bajo la perspectiva de un patrón de un velero o una embarcación de propulsión mecánica de hasta 12 metros).

8.2 Balizamiento. Sistema lateral región «A», Sistema cardinal, de peligro aislado, aguas navegables y especiales.

8.3 Reglamento de Policía de Puertos: Extracto de las normas que afectan a las embarcaciones de recreo respecto al tráfico marítimo y navegación interior.

8.4 Limitaciones a la navegación en playas, lugares próximos a la costa, playas balizadas, canales de acceso, reservas marinas.

8.5 Prevención de la contaminación: Prohibiciones, recogida de residuos, idea de lo que afecta a las embarcaciones de recreo según lo dispuesto en el anexo V del Convenio MARPOL. Responsabilidad del patrón. Conducta ante un avistamiento.

8.6 Registro de embarcaciones de recreo, inspecciones y certificado de navegabilidad para embarcaciones de menos de 24 metros.

8.7 Atribuciones del título. Bandera nacional. Salvamento: Obligación de prestar auxilio a las personas.

PRÁCTICAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y NAVEGACIÓN

1. Forma de utilizar el chaleco salvavidas, extintores, señales pirotécnicas, espejo de señales.

2. Prácticas radiotelefónicas: Pruebas, enlace, canal de trabajo.

3. Preparación para salir a la mar. Comprobaciones de estanqueidad, gobierno y propulsión. Previsión meteorológica. Revisión de elementos de estanqueidad y seguridad: Achique, portillos, escotillas, sentinas, grifos de fondo, limera, bocina y sistema de gobierno. Logística: Agua, combustible y víveres. Comprobaciones del equipo de radio, luces de navegación, etc.

4. Preparativos antes de iniciar la maniobra: Comprobaciones sobre: Ausencia de gases explosivos, nivel de aceite del motor y transmisor, nivel de combustible, filtro de combustible con decantador de agua, circuito de refrigeración. Poner en punto muerto y arrancar el motor.

5. Comprobaciones después de arrancar: Lubricación. refrigeración y carga de baterías. Comprobar que no hay fugas de aceite o combustible.

6. Manejo de cabos: Adujar, hacer firme. tomar vueltas. Cote, medio nudo, as de guía y ballestrinque. Amarrar por seno.

7. Maniobras en dársena: Precauciones cuando hay cabos en el agua. Maniobrar avante y atrás. Detener la arrancada. Efecto de la hélice en la marcha atrás. Evoluciones y ciaboga. Efecto del timón en las evoluciones (librar la popa). Aproximación al atraque de costado o en punta, o al fondeadero. Amarrarse a una boya. Uso del bichero. Efectos del viento y de la corriente sobre estas maniobras.

8. Aplicación de las reglas de rumbo y gobierno, velocidad de seguridad, vigilancia e identificación de marcas y balizas.

9. Gobernar con una referencia de tierra y con un rumbo de aguja. Rumbo inverso. Obtener la corrección total para un rumbo determinado con un enfilación.

10. Situarse por líneas de posición simultáneas. Identificación de los puntos notables de la costa. Navegación de seguridad: Demoras de seguridad y veril de seguridad.

11. Maniobra de hombre al agua. Utilización del M.O.B. del GPS.

12. Navegación electrónica: Programar alarma de la sonda. Obtener la situación con el GPS.

CONTENIDO DEL EXAMEN TEÓRICO

—Tiempo mínimo, dos horas.

—Test de 65 preguntas, de las que globalmente hay que responder correctamente el 70 por 100 con las siguientes excepciones: De los ejercicios de carta hay que resolver correctamente dos, de las 15 preguntas del Reglamento hay que acertar 11, y de las 4 de Balizamiento, hay que responder correctamente dos.

- Seis sobre Tecnología naval.
- Seis de Maniobra a Motor.
- Nueve sobre Seguridad.
- Doce sobre navegación (cuatro de ellas, ejercicios de carta).

- Cuatro de Meteorología.
- Cuatro de Comunicaciones.
- Tres de Propulsión.
- Quince de Reglamentos de Abordajes, desde la perspectiva de una embarcación a vela o de propulsión mecánica (una de generalidades, dos de la parte B, dos de las Secciones II y III, tres de la parte C: Una de marcas y dos de luces, dos de la parte D: Una de señales fónicas y una del resto).
- Cuatro de balizamiento.
- Dos de Legislación.

B. ATRIBUCIONES Y CONDICIONES

a) *Atribuciones:* Gobierno de embarcaciones de recreo a motor o motor y vela de hasta 12 metros de eslora y potencia de motor adecuada, para la navegación que se efectúe en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas, así como la navegación interinsular en los archipiélagos balear y canario.

b) *Condiciones:*

- b.1. Aprobar el examen teórico correspondiente.
- b.2. Aprobar el examen práctico o acreditar la realización de las prácticas básicas de seguridad y de navegación, de al menos tres días y cuatro horas de duración mínima cada día, en las condiciones previstas en el artículo 17 de la ORDEN 17 de Junio de 1997 por la que se regulan las condiciones para el gobierno de embarcaciones de recreo (su contenido viene más adelante).

C. PRUEBAS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS TÍTULOS

Convocatoria

Los órganos administrativos competentes convocarán, organizarán y resolverán las pruebas para la obtención de los títulos regulados en la ORDEN de 17 de Junio de 1997.

Reconocimiento médico

Los candidatos a los diversos títulos de navegación deberán superar un reconocimiento médico, cuyas características técnicas se determinarán en las normas que desarrollen esta Orden. No será necesario realizar el reconocimiento si ha transcurrido menos de cinco años desde la obtención o renovación de cualquier otro título regulado en esta Orden.

Contenido de las pruebas

Las pruebas para la obtención de los títulos constarán de un examen teórico y uno práctico, o la realización de las prácticas básicas de seguridad y navegación en sustitución de este último.

El examen práctico se realizará del siguiente modo:

1. El examen práctico para cada titulación constará de dos partes, práctica de navegación y práctica de seguridad. El contenido será seleccionado entre los puntos del apartado «prácticas básicas de seguridad y navegación», que correspondan a cada título.

2. Para la realización del examen práctico deberá haberse superado previamente el examen teórico. Se dispondrá de un plazo máximo de dieciocho meses desde que se ha aprobado el examen teórico para realizar el examen práctico. Pasado este plazo o no superado el mismo en tres convocatorias, deberán realizar nuevamente el examen teórico.

Prácticas básicas de seguridad y de navegación (Artículo 17)

1. Las prácticas básicas de seguridad y navegación para la obtención de las titulaciones para el gobierno de embarcaciones de recreo, se realizarán en la embarcación de una escuela u organismo, debidamente homologado o autorizado, de acuerdo con las condiciones que se establezcan por los órganos administrativos competentes.

La embarcación tendrá una eslora mayor de 6 metros para las prácticas de Patrón de Embarcaciones de recreo, y dispondrá del equipamiento adecuado al título.

2. Las prácticas serán impartidas por un instructor con la formación y experiencia adecuadas, que en todo momento será el responsable del gobierno de la embarcación durante el período de prácticas.

3. Para la realización de las prácticas básicas de seguridad y navegación, la Escuela o el organismo remitirá a la Capitanía Marítima, previamente a cada salida, la relación de alumnos que tomarán parte en la misma, así como la fecha, hora y embarcación en que se llevará a cabo.

4. Al inicio del período de prácticas y a su finalización, el instructor lo comunicará al Centro de Coordinación y Salvamento correspondiente.

5. Las prácticas se certificarán por el instructor que ejerza el mando de la embarcación con el refrendo de la Administración competente, que podrá supervisar las mismas e identificar a los participantes. En los certificados se harán constar las fechas en que se han realizado las prácticas que deberán coincidir con el libro registro que, a tal efecto, deberá llevar la escuela u organismo.

D. CATEGORÍAS DE NAVEGACIÓN

Se establecen las siguientes Zonas de navegación:

A. Zona de navegación Oceánica. Le corresponde la siguiente Zona:

– Zona «1». Zona de navegación ilimitada.

B. Zona de navegación en Alta Mar. Comprende las siguientes Zonas de navegación:

– Zona «2». Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 60 millas.

– Zona «3». Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 25 millas.

- C. Zona de navegación en aguas costeras. Comprende las siguientes Zonas de navegación:
- Zona «4». Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas.
 - Zona «5». Navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 5 millas de un abrigo o playa accesible.
 - Zona «6». Navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 2 millas de un abrigo o playa accesible.
- D. Zona de navegación en aguas protegidas. Le corresponde la siguiente Zona:
- Zona «7». Navegación en aguas costeras protegidas, puertos, radas, rías, bahías abrigadas y aguas protegidas en general.

E. TÍTULOS NÁUTICOS DE RECREO

Para el gobierno de embarcaciones de recreo se establecen los siguientes títulos, que tendrán validez en todo el ámbito del Estado español:

- Capitán de Yate.
- Patrón de Yate.
- Patrón de Embarcaciones de Recreo.
- Patrón para Navegación Básica.
- Autorización Federativa.

F. CUADRO RESUMEN DE ATRIBUCIONES DE LOS DISTINTOS TÍTULOS Y CONDICIONES

Título	Atribuciones	Condiciones		
		Título previo	Días de navegación	Examen
Capitán de Yate	Sin limitaciones.	Patrón de Yate	5 (de 4 h.)	Aprobar
Patrón de Yate	Hasta 20 metros de eslora. Zona entre costa y línea de 60 millas.	P.E.R.	4 (de 5 h.)	Aprobar
Patrón de Embarcaciones de Recreo	Hasta 12 m. eslora. Zona entre costa y línea de 12 millas.	Ninguno	3 (de 4 h.)	Aprobar
Patrón para Navegación Básica	Hasta 8 m. eslora en vela y 6 m. en motor. Zona entre playa o abrigo y 4 millas.	Ninguno	4 horas	Aprobar
Autorización Federativa (Titulín)	Hasta 6 m. eslora y potencia de motor de 40 KW. en navegación diurna, en zona delimitada por Capitanía Marítima	Ninguno	3 horas	Aprobar

G. NAVEGACIÓN A VELA

Las prácticas específicas para la navegación a vela se realizarán una única vez válida para todas las titulaciones, excepto el Patrón para Navegación Básica, y se efectuarán de acuerdo al siguiente programa:

1. Conocimiento de un aparejo marconi: Palo, crucetas, botavara, tangón, estais y obenques. Drizas, amantillos y foque. Sables, grátil, baluma y pujamen. Relinga, puños de escota, de amura y de driza. Winches.

2. Maniobras de dar el aparejo y cargarlo: Libre a sotavento, necesidad de poner proa al viento, orden a seguir en el izado y arriado de las velas.

3. Gobierno de una embarcación a vela: Arrancar. Angulo muerto, ceñir, través, a un largo, en popa. Detener la arrancada: Aproarse, fachear, acuartelar y pairar.

4. Influencia de las posiciones del centro vélico y de deriva en el gobierno. Abatimiento. La orza. Corregir el rumbo a barlovento.

5. Forma de virar por delante y en redondo. Diferencias entre ellas. Necesidad de controlar la escora: Carro a sotavento y apertura de la baluma. Aplanar velas. Reducción de la superficie vélica, cambios de vela, rizos y enrolladores. Fondear y levar.

6. Recogida de hombre al agua a vela con vientos portantes o ciñendo.

7. Mal tiempo: Uso del arnés, velas de capa y tormentín.

H. NAVEGACIÓN SIN NECESIDAD DE TÍTULO

Las embarcaciones a motor con una potencia máxima de 10 KW y de hasta 4 metros de eslora, las de vela de hasta 5 metros de eslora, las motos acuáticas y los artefactos flotantes o de playa no necesitarán los títulos enumerados en el apartado «F», pero sólo podrán navegar durante el día, en las zonas delimitadas por la Capitanía Marítima, que en ningún caso podrán ser superiores a las correspondientes al título de Patrón para Navegación Básica.

1. TECNOLOGÍA NAVAL

SUMARIO: 1. Tecnología Naval. 1.1. Dimensiones. Conceptos de: Eslora máxima, manga máxima, puntal, franco bordo, calado y asiento. Desplazamiento máximo y arqueó. (Todo ello según los criterios definidos por la Inspección Marítima). 1.2. Denominaciones del casco. Conceptos de: Proa, popa, babor, estribor, línea de flotación, obra viva y obra muerta, costados, amuras, aletas, cubierta, plan y sentina. 1.3. Estructura: Casco, quilla, roda, codaste, cuadernas, baos, borda o regala, mamparos. 1.4. Concepto de estanqueidad. Breve descripción e importancia del mantenimiento del casco y de los accesorios de estanqueidad: Bañera, imbornales, desagües, orificios y grifos de fondo, escape del motor, bocina, limera del timón, portillos, escotillas, lumbreras y manguerotes de ventilación. Bombas de achique. 1.5. Accesorios: Pasamanos, cornamusas y bitas. Anclas de arado y Danforth. Molinete: Barbotén, embrague y freno. Timón: Ordinario y compensado. Hélices: Paso y retroceso, diámetro. Cavitación. 1.6. Elementos de amarre: Chicote, seno, gaza, boza y firme. Noray, muertos, boyas, defensas, bichero. Cabos de fibra artificial: Aplicación de cada tipo. 1.7. Terminología: Escorar y adrizar. Barlovento y sotavento. Cobrar, templar, lascar, arriar y largar.

1.1. DIMENSIONES. CONCEPTOS DE: ESLORA MÁXIMA, MANGA MÁXIMA, PUNTAL, FRANCOBORDO, CALADO, ASIENTO. DESPLAZAMIENTO MÁXIMO Y ARQUEO. (TODO ELLO SEGÚN LOS CRITERIOS DEFINIDOS POR LA INSPECCIÓN MARÍTIMA)

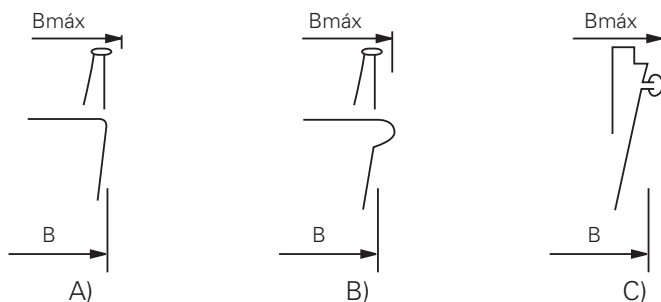
Eslora máxima (L). Es la distancia medida paralelamente a la línea de diseño, entre dos planos perpendiculares a la línea de crujía;

- un plano pasa por la parte más saliente a popa de la embarcación.
- el otro por la parte más saliente a proa de la embarcación.

Se incluyen todas las partes estructurales o integrales como son proas o popas metálicas o de madera, amuradas y uniones de casco con cubierta. Se excluye el púlpito de proa en cuyo caso el plano de referencia pasa por el punto de intersección de la cubierta con la roda.

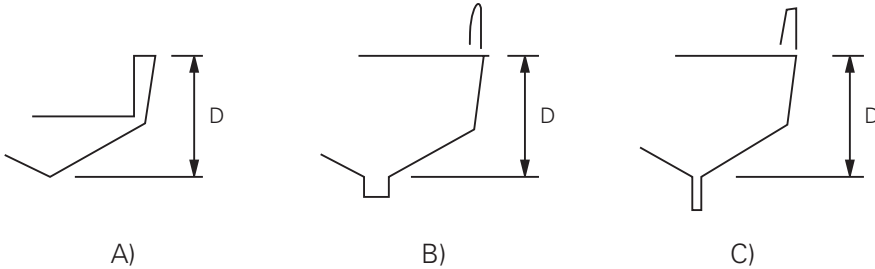
Se excluyen todas las partes desmontables que puedan quitarse de forma no destructiva y sin afectar a la integridad estructural de la embarcación, por ejemplo palos o tangones, baupreses, púlpitos y otros extremos de la embarcación, elementos de gobierno, timones, motores fueraborda incluido soportes y refuerzos, transmisiones de motores dentrofueraborda y propulsión jet, plataformas de buceo, plataformas de embarque, bandas de goma y defensas.

Manga máxima (B). Es la máxima anchura del casco en su proyección horizontal y medida a la cara exterior del forro.



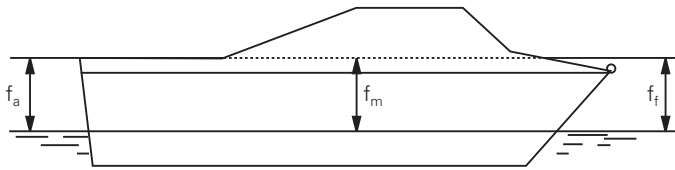
Distintas formas de tomar la manga B

Puntal (D). Es la máxima dimensión vertical medida a la mitad de la eslora desde la cara superior del trancanil o línea de cubierta hasta la cara inferior del casco en su intersección con la quilla.



Distintas formas de tomar el puntal D

Francobordo (F). Es la distancia vertical medida en el costado, desde la cara superior del trancanil o línea de cubierta hasta la línea de agua en la condición de desplazamiento máximo.



$$\text{Francobordo medio (F)} = \frac{f_a + f_m + f_f}{3}$$

Donde: f_a = francobordo en los extremos de proa
 f_m = francobordo medido en la mitad de la eslora
 f_f = francobordo en el extremo de popa

Calado (T). Es la máxima dimensión sumergida del casco medida verticalmente y sin contar el timón, la orza, las colas de los motores y otros apéndices similares, que no contribuyan sustancialmente al desplazamiento. El calado máximo es el correspondiente al desplazamiento máximo.

Asiento. Diferencia entre los calados a proa y a popa. Si el calado a popa es mayor, se dice que el barco tiene asiento apopante. Si el calado a proa es mayor, el asiento es aproante. El asiento es cero cuando los dos calados son iguales, es decir, como si estuviera asentado sobre un fondo plano o, dicho de otra manera, cuando la quilla es paralela al fondo.

Desplazamiento máximo (W). Es el peso del volumen de agua de mar desplazado por el casco, incluyendo todos los apéndices sumergidos. El cálculo se hará con la embarcación con todo su equipo e instalaciones fijas, con los motores de mayor peso que esté diseñada, con los tanques llenos y el número máximo de personas autorizadas (75 Kg. por persona), elementos de seguridad, contraincendios, salvamento y navegación.

Arqueo (A). Es sinónimo de «tonelaje de registro» y expresa el volumen interior del casco y superestructuras, medido conforme el Reglamento de Arqueo en vigor y expresado en toneladas Moorson.

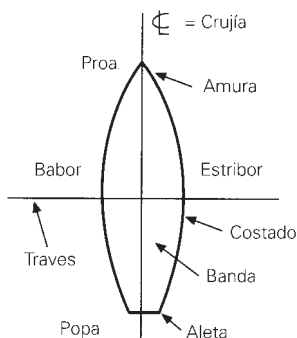
1.2. DENOMINACIONES DEL CASCO. CONCEPTOS DE: PROA, POPA, BABOR, ESTRIBOR, LÍNEA DE FLOTACIÓN, OBRA VIVA Y OBRA MUERTA, COSTADOS, AMURAS, ALETAS, CUBIERTA, PLAN Y SENTINA

Proa. Parte delantera de la embarcación.

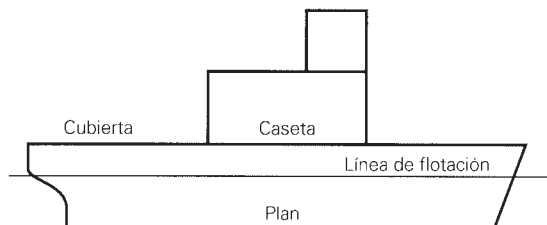
Popa. Parte trasera.

Babor. Parte izquierda mirando hacia proa.

Estribor. Parte derecha mirando hacia proa.

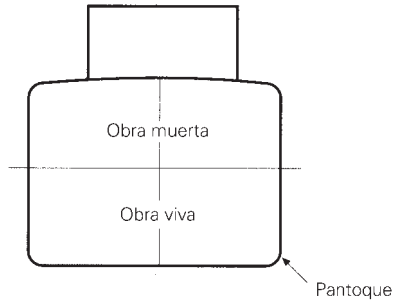


Línea de flotación. Intersección de la superficie del agua con el casco del barco.



Obra viva. Parte del casco sumergida en el agua. También toma el nombre de *carena*.

Obra muerta. Parte del casco situada encima del agua y que va desde ella hasta la borda, aunque por extensión se considera también lo situado sobre la borda.



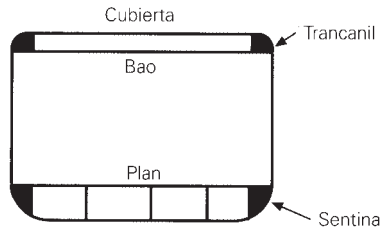
Costados. Partes laterales del casco.

Amuras. Partes curvas de los costados cercanos a la proa

Aletas. Partes curvas de los costados cercanos a la popa.

Cubierta. Piso o suelo del barco. Los de cierto tamaño suelen tener dos o más cubiertas. La más importante es la llamada cubierta principal o superior, considerándose como tal una cubierta superior equivalente, cerrada, abierta o parcialmente cerrada, extendida de proa a popa.

Plan. Suelo de un compartimiento inferior.



Sentina. Partes laterales e inferiores de la quilla, destinadas a recoger los residuos líquidos, como humedades, por ejemplo.

1.3. ESTRUCTURA: CASCO, QUILLA, RODA, CODASTE, CUADERNAS, BAOS, BORDA O REGALA, MAMPAROS

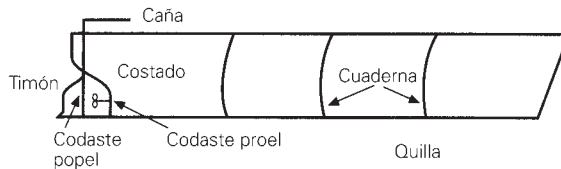
Casco. Cuerpo principal del barco. Los materiales que se emplean para su construcción pueden ser madera, hierro y acero, aluminio, plástico reforzado con fibra de vidrio, goma, etc. Las hiladas de plancha o tablas que constituyen el forro exterior, en algunos barcos metálicos o de madera, se denominan *tracas*.

Quilla. Principal pieza estructural del barco, va de proa a popa en la parte inferior y en su medianía. Es como su columna vertebral, a partir de la cual salen piezas importantes que refuerzan el casco.

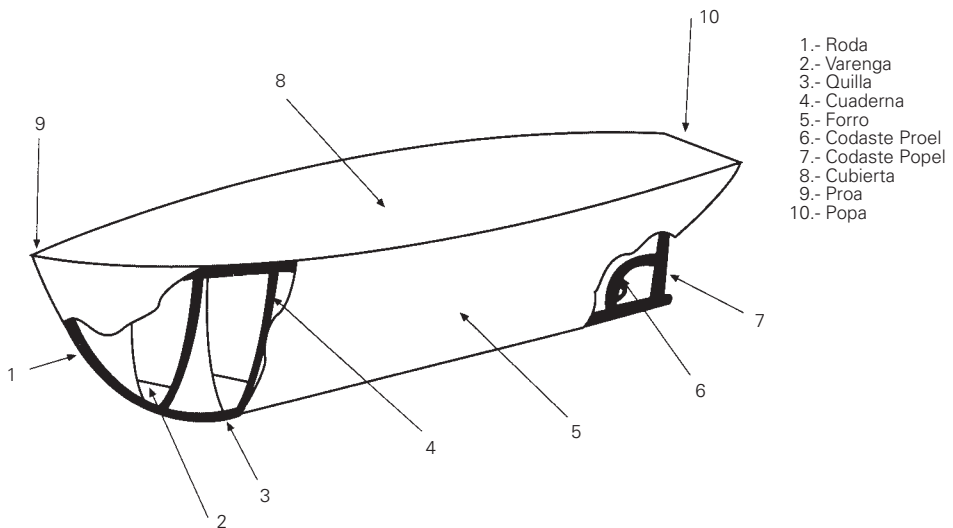
La Arquitectura Naval moderna ha prescindido de muchas piezas que antiguamente eran esenciales en los barcos, una de ellas es la quilla, llamándose así en las embarcaciones, y buques en general, a la parte inferior de las mismas.

Roda. Prolongación de la quilla hacia proa. Se llama *caperol* la parte superior de la roda de las embarcaciones menores.

Codaste. Prolongación de la quilla hacia popa. Si el barco lleva dos hélices sólo hay un codaste; pero si lleva una, tenemos el *codaste proel* y el *codaste popel*, que coincide con el eje del timón.



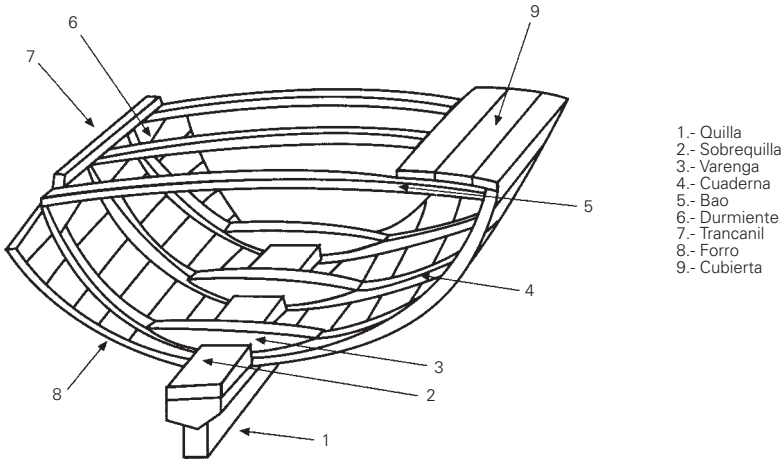
Cuadernas. Piezas curvas que salen de la quilla y van por los costados (por dentro del forro) hasta la borda o hasta la cubierta simplemente. En sentido figurado son las costillas del esqueleto de un barco.



- 1.- Roda
- 2.- Varenga
- 3.- Quilla
- 4.- Cuaderna
- 5.- Forro
- 6.- Codaste Proel
- 7.- Codaste Popel
- 8.- Cubierta
- 9.- Proa
- 10.- Popa

Baos. Piezas transversales que unen dos cuadernas por su parte superior. Son como vigas horizontales que soportan a la cubierta.

Refuerzos longitudinales	Refuerzos transversales
Quilla Trancanil Regala	Cuaderna Varenga Bao



Borda o regala. Parte superior de los costados de un barco. Antiguamente se llamaba *tapa de regala* a una pieza colocada sobre la borda para reforzarla.

Mamparos. Paredes o tabiques del barco. Pueden ser transversales o longitudinales.

1.4. CONCEPTO DE ESTANQUEIDAD. BREVE DESCRIPCIÓN E IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DEL CASCO Y DE LOS ACCESORIOS DE ESTANQUEIDAD: BAÑERA, IMBORNALES, DESAGÜES, ORIFICIOS Y GRIFOS DE FONDO, ESCAPE DEL MOTOR, BOCINA, LIMERA DEL TIMÓN, PORTILLOS, ESCOTILLAS, LUMBRERAS Y MANGUEROTES DE VENTILACIÓN. BOMBAS DE ACHIQUE

Mantenimiento del casco. El material más usado en los cascos de las embarcaciones de recreo es el poliéster reforzado con fibra de vidrio, material sintético que da un excelente resultado para su conservación.

En este tipo de embarcaciones, la *ósmosis* es una especie de enfermedad o deterioro del casco, al entrar en contacto el agua salada con los vacíos microscópicos del material sintético. Aparecen entonces una especie de burbujas, especialmente en la obra viva que hacen que el casco se vaya deteriorando.

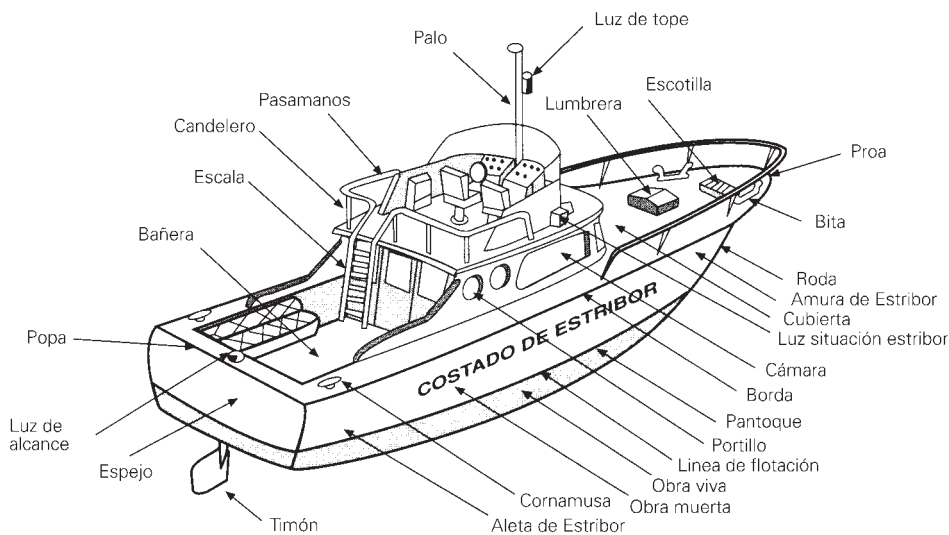
Las pinturas de mantenimiento en los cascos de fibra sintética están compuestas por resinas de muy alta calidad. Antes se lavarán y cepillarán con agua dulce. Algunas veces se les da una cera de protección.

En los cascos de acero suele perjudicar la acción galvánica y para combatirla se emplean ánodos de zinc.

Estanqueidad. Impermeabilidad de un compartimiento estanco, o acción de hacer estanco e impermeable al agua, petróleo u otros líquidos un compartimiento.

Debe probarse en la construcción todos los compartimientos inmediatos al forro exterior que han de quedar sumergidos. Las pruebas de los mamparos estancos se efectúan sometiendo a presión de agua o con aire todo el compartimiento cuyo mamparo se quiere probar.

Bañera. Parte trasera y descubierta de la embarcación donde suele ir alojada la tripulación. La bañera es un lugar clásico de los yates, veleros y embarcaciones menores.



Imbornales. Aberturas practicadas en los costados por encima de la cubierta, que sirven para pasar el agua, por ejemplo, para desagüe a los golpes de mar.

Hay que tener especial cuidado con los *orificios* que comunican al exterior, para evitar inundaciones de cualquier tipo, como son los *desagües* en general, el tubo de *escape del motor* y los grifos de fondo.

Los *grifos de fondo* son válvulas colocadas por debajo de la línea de flotación, normalmente en el fondo del barco, con el objeto de dar o cortar el paso de agua utilizada para refrigeración del motor y otros servicios.

Bocina. Abertura situada a popa por donde sale el eje de la hélice.

Limera del timón. Abertura practicada en la popa del barco y sobre el codaste, para el paso del eje del timón.

Portillos. Se llaman así a las ventanas del barco. Cuando tienen forma circular toman el nombre de «ojo de buey».

Escotillas. Aberturas generalmente rectangulares que permiten el acceso a un compartimiento inferior, por ejemplo una bodega.

Lumbreras y manguerotes de ventilación. Las lumbreras son una especie de claraboyas o tragaluces situadas sobre una cubierta para dar luz y, a veces, ventilación a un compartimiento interior.

Los manguerotes son tubos que acaban en un capuchón semiesférico u oval, situado sobre la cubierta. Se orienta hacia el viento para introducir aire en el barco, o en dirección contraria cuando se trata de evacuar el aire viciado del compartimiento.

Bombas de achique. Los numerosos orificios de una embarcación con pasacascos que se reparten por toda la carena, el prensaestopas, las escotillas de cubierta, e incluso la junta de casco-cubierta, pueden permitir entradas de agua, y una pequeña entrada de agua puede en poco tiempo poner en peligro el barco.

Las bombas de achique más usuales son:

- Bombas sumergidas: Están formadas por un motor eléctrico cuyo eje actúa directamente sobre una turbina que aspira el agua y la expulsa a través de un tubo de evacuación. No son autocebantes, por lo que no puede funcionar en vacío. Sin embargo, se puede colocar un sistema automático mediante flotador de bola o mercurio, que la haga funcionar cuando el agua alcanza un nivel determinado. Hay algunas con unos conectores provisto de un sensor que detecta la presencia de agua y activa la bomba cuando es necesario.
- Bombas de membrana: Pueden ser de acoplamiento directo o con transmisión con correa. En las primeras una transmisión mecánica rígida está ubicada entre el eje motor y la membrana; un eje solidario a una membrana es accionado por un piñón excéntrico fijado en el árbol del motor. A cada giro del motor, el eje por su desplazamiento de arriba a abajo permite a la membrana efectuar un movimiento de bombeo. En las segundas, la excéntrica que acciona el eje fijado en la membrana no es solidario mecánicamente al árbol pero está acoplado mediante una correa dentada.
- Bombas de turbina: Se basan en el mismo principio que el de las bombas sumergidas: una turbina solidaria al eje del motor. La diferencia fundamental está en que una bomba de turbina es autocebante y puede permanecer funcionando vacía siempre que el tiempo no supere los treinta segundos. La turbina no está prevista para absorber las partículas de suciedad por lo que el tubo de aspiración debe estar provisto de un filtro.



Esta bomba es de todo uso, pero se emplea con frecuencia en las embarcaciones



Ejemplo de bomba sumergida con su filtro aparte



Bomba de achique con una acoplamiento de membrana excéntrica



Detalle de las válvulas de una bomba con transmisión directa

1.5. ACCESORIOS: PASAMANOS, CORNAMUSAS Y BITAS. ANCLAS DE ARADO Y DANFORTH. MOLINETE: BARBOTEN, EMBRAGUE Y FRENOS. TIMÓN: ORDINARIO Y COMPENSADO. HÉLICES: PASO Y RETROCESO, DIÁMETRO. CAVITACIÓN

Pasamanos. Cables forrados de lona situados en las escalas, que sirven para apoyo y protección.

Cornamusas. Piezas en forma de «T» o «doble T» que suelen ir en cubierta para amarrar cabos ligeros o en un palo para amarrar las drizas de las banderas. El amarre se hace tomando vueltas en forma de ocho.

Bitas. Piezas dobles verticales o ligeramente inclinadas que van fijadas a la cubierta y que sirven para amarrar las estachas y amarras en general en forma de ocho.



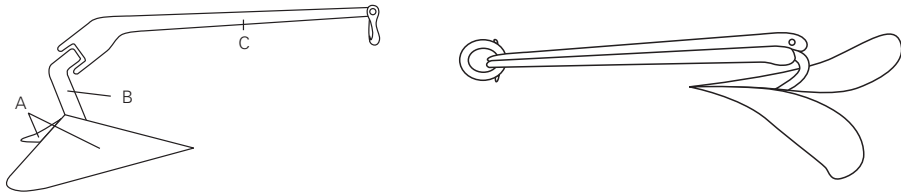
Bitas



Cornamusa

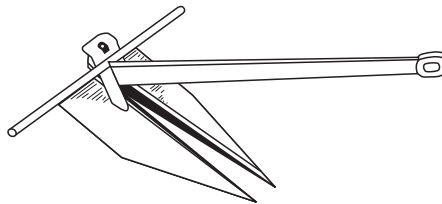
Aunque las anclas del Almirantazgo (con cepo) y las de Patente (sin cepo) vienen siendo usadas por los yates y embarcaciones menores, además de los rezones, hay otros tipos especiales entre las cuales figuran la de *Arado* presentada en 1933 y la *Danforth* dada a conocer en 1939.

La estructura del *ancla de Arado* es poco marinera pero teóricamente es superior a muchos de los tipos existentes, ya que con el mismo peso su seguridad es cinco veces mayor. En esta ancla han sido reemplazadas las uñas por dos láminas (A), que recuerdan las dos orejeras de un arado y se encuentran soldadas a una pieza casi vertical (B), que termina uniéndose a la caña (C) por medio de una articulación. El ancla toca al fondo por la parte (A), cuyo pico va hundiendo la tracción de la cadena, dando lugar esta resistencia a que el ancla gire por medio de su articulación.

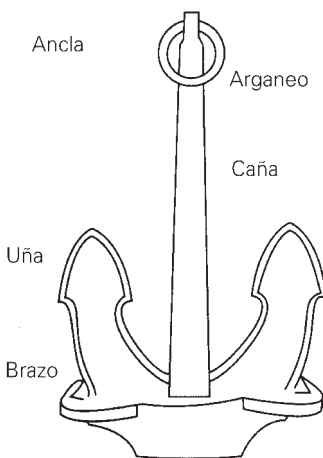


El *ancla Danforth* se emplea principalmente en yates medianos y otras embarcaciones de recreo de cierto porte; se caracteriza por tener un cepo debajo de la cruz y que por ello no impide ser alojada en un escobén, además de brazos largos y con gran poder de presa.

Dispone de uñas considerablemente largas y el cepo, que está situado en el mismo plano que las uñas, tiene por misión evitar que el ancla voltee lateralmente. Se estima que el ancla Danforth tiene una fuerza de agarre que es tres veces la de un ancla antigua de cepo, y diez veces la de un ancla sin cepo corriente, siempre a igualdad de peso de las mismas.



Muchas embarcaciones pequeñas utilizan el *rezón*, que es un ancla pequeña de acero, provista de cuatro brazos terminados por unas uñas semejantes a las de las anclas, o el *arpeo*, que es un artefacto de hierro que en vez de uñas tiene cuatro garfios.

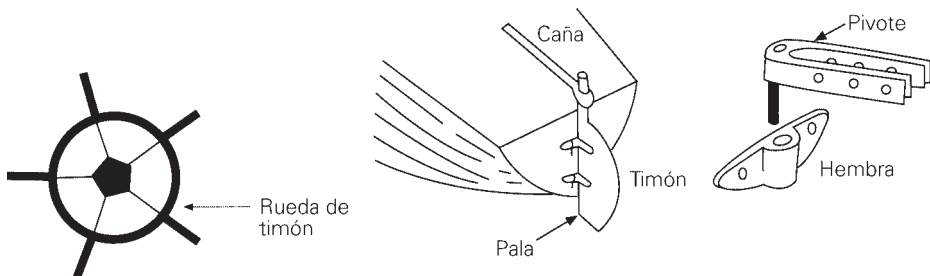


El *molinete* es una máquina empleada en virar las cadenas y cabos, siendo accionada eléctricamente. Solidarios al eje en sus extremos giran las cabezas o tambores por las que se efectúa el trabajo de los cabos.

Las anclas se levantan por medio del *barbotén*, que es una corona con unas muescas en las que encajan los eslabones de la cadena. Esta pieza se puede desligar del movimiento del eje por un mecanismo de *embrague*. Para sujeción de la cadena al barbotén va acoplado un *freno*.

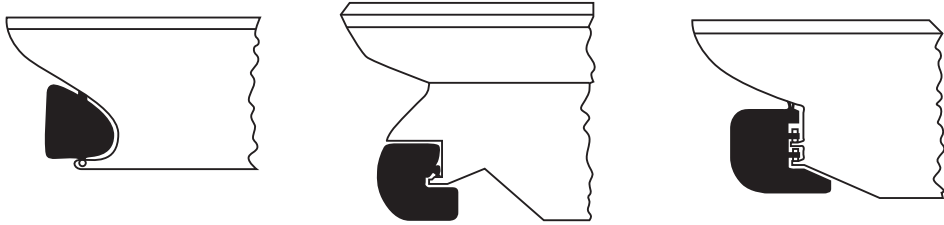


El *timón* es una estructura orientable llamada *pala*, situada en la popa y que sirve para el gobierno o maniobra. Su eje giratorio se llama *mecha* y se introduce en el casco por un orificio llamado *limera*. El timón se mueve por medio de la *rueda* que le transmite sus movimientos. En algunas embarcaciones menores se mueve por medio de la *caña*, y cuando ésta gira a una banda el timón lo hace a la otra, cosa que no sucede con la rueda.



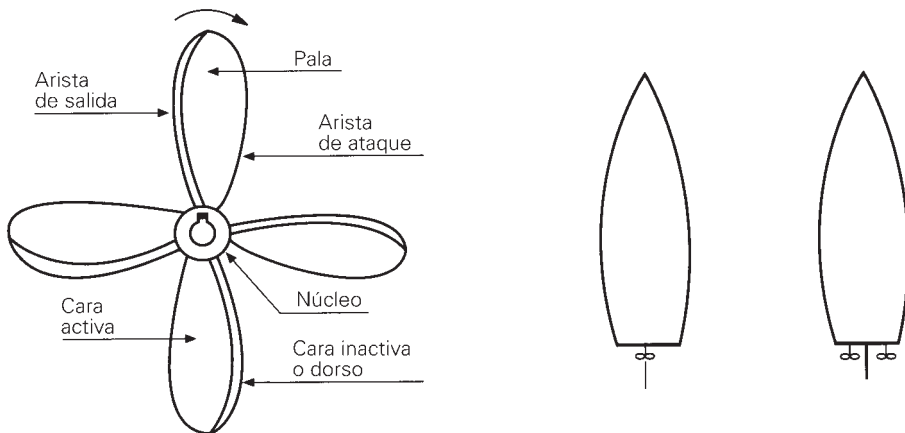
El timón es *ordinario* cuando el eje o mecha se encuentra en el extremo de proa de la pala, como sucede en la mayor parte de los casos. Es *compensado*

cuando el eje está colocado a $1/3$ o un $1/4$ aproximadamente de la arista de proa de la pala, con el objeto de disminuir el esfuerzo necesario para moverla.



La *hélice* es el elemento propulsor de un barco equipado con motor o máquina. Es un conjunto de *palas* unidas a un *núcleo* que giran alrededor de un eje que sale por un orificio llamado *bocina*. Al girar, empujan a la masa de agua produciéndose una reacción que hace mover el barco. La parte de popa de las palas recibe el nombre de *cara activa*, que es la parte que incide en el agua. La otra parte se llama *dorso*. Las palas tienen una forma especial llamada *helicoidal*.

La curva descrita por un punto que simultáneamente se traslada horizontal y verticalmente sobre la superficie de un cilindro es la llamada *curva hélice*. Si extendemos la superficie cilíndrica, la curva hélice aparece como la hipotenusa de un triángulo rectángulo y los catetos son los desplazamientos horizontal y vertical del punto antes dicho. Si en lugar de un punto, desplazáramos una recta, nos daría origen a una *superficie helicoidal*, una porción de la cual será una pala.



El *paso*, juntamente con las palas y el diámetro constituyen las características de la hélice. Es la distancia teórica que avanzaría a cada giro, si al igual que un tornillo roscara en un medio sólido.

Como la hélice se mueve en un medio líquido, se produce un resbalamiento de la masa de agua; entonces el barco no avanza el paso teórico y la pérdida de avance se llama *retroceso*.

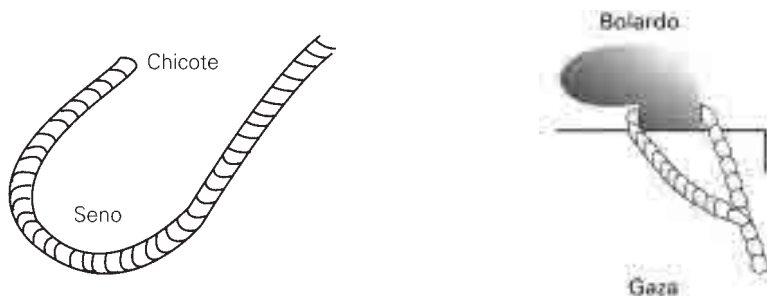
La hélice puede ser de paso a la derecha o *dextrógira*, que gira en sentido horario (vista desde popa) en marcha avante, y de paso a la izquierda o *levógira*, que gira en marcha avante en sentido antihorario. Lógicamente en marcha atrás el sentido de giro es el contrario.

El *diámetro* es el de la circunferencia que rodea a las palas. Las hélices de mucho diámetro y poco paso toman el nombre de *hélices de arrastre*, y las de poco diámetro y mucho paso *hélices de velocidad*.

Cavitación. Las palas de la hélice expulsan el agua y, el vacío que dejan en la cara activa, lo vienen a ocupar nuevas moléculas de agua. Cuando las revoluciones son muy rápidas, el agua es expulsada con mayor rapidez que el agua que la reemplaza y se forma un vacío denominado cavitación, palabra que procede de la cavidad o hueco que se forma en la cara activa de la pala. Este fenómeno hace disminuir el rendimiento de la hélice y provoca fuertes vibraciones. El remedio consiste en desacelerar.

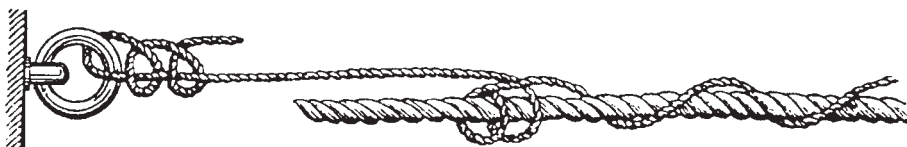
1.6. ELEMENTOS DE AMARRE: CHICOTE, SENO, GAZA, BOZA Y FIRME

Las cuerdas empleadas en las embarcaciones se llaman *cabos*. El *chicote* es el extremo libre de un cabo y el *firme* es el extremo de él, que va sujeto o amarrado. El *seno* es la curvatura formada algunas veces en ellos.



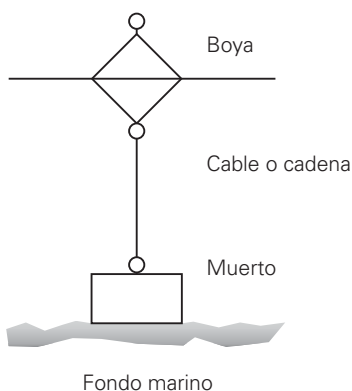
La *gaza* es una especie de aro formado en un chicote y que se utiliza en las amarras para *encapillarla* a un noray del muelle.

La *boza* es un trozo de cabo o cadena que se amarra a un cáncamo por un extremo y el otro se enrolla a la amarra con el objeto de sujetarlo durante un corto espacio de tiempo, para llevarlo desde el tambor de la maquinilla hasta la bita. La operación se llama abozar y se hace con el objeto de que no se destense. La boza puede estar también fija a la bita mediante una gaza.



Noray. Pieza metálica, cilíndrica y ensanchada en su parte superior, situada en los muelles de atraque para encapillar la gaza de una estacha o de un alambre (cable). Una variedad es el *bolardo* que está ensanchado sólo por el lado de dentro para que quede más segura la gaza de la amarra, y es el que se usa en la actualidad.

Muertos. Boyas que indican el sitio donde el cuerpo muerto está fondeado. Generalmente se refiere a los bloques de hormigón que descansan en el fondo, a los que van amarradas las boyas.



Boyas. Artefactos ligeros, generalmente metálicos, provistos de un fondeo resistente y con una argolla para efectuar un amarre.

Defensas. Piezas que se colocan en el costado de la embarcación para evitar que se dañe cuando está atracada. Para dicho objeto son muy usados los neumáticos de automóvil, aunque modernamente se usan en los yates unas piezas sintéticas de forma cilíndrica o similar.

Bichero. Barra de madera en cuyo extremo va una punta metálica con un gancho que sirve de ayuda en los atraques y desatraques en las embarcaciones menores.

Los *cabos* de fibra vegetal usados antiguamente, como el cáñamo, manila, abacá, etc., han sido sustituidos por los de *fibra artificial*, como los de nylon y otras fibras sintéticas más modernas. La fibra vegetal presentaba muchas desventajas al mojarse, aparte de ser menos manejables, más pesadas y menos resistentes que las fibras usadas modernamente.

Las fibras artificiales son fibras sintéticas entre las que se encuentra el poliéster, que es un derivado del petróleo. El Kevlar es una fibra bastante moderna

y es muy usada porque es resistente aunque sea poco flexible; en cambio el nylon es muy elástico. El propileno tiene la ventaja de que flota y que se trata de una fibra económica.



En algunos casos puede usarse una combinación de defensas cilíndricas para absorber los pequeños golpes y defensas planas que distribuyan las fuerzas importantes sobre un área superior

1.7. TERMINOLOGÍA: ESCORAR Y ADRIZAR. BARLOVENTO Y SOTAVENTO. COBRAR, TEMPLAR, LASCAR, ARRIAR Y LARGAR

Escorar. Inclinar o tumbarse el barco hacia una banda. Se dice que una embarcación está escorada, cuando está inclinada en el sentido babor-estribor debido a la acción del viento, olas, o la carga de un peso desimétrico. El ángulo de escora se mide con el *clinómetro*.

Adrizar. Enderezar, poner derecho algún objeto o el barco cuando está tumbarado o escorado. Los barcos se adrizan trasladando convenientemente pesos de a bordo o el agua o combustible de los tanques.

Barlovento. Parte por donde viene o se recibe el viento.

Sotavento. Parte hacia donde se dirige el viento.

En un barco, a no ser que se reciba el viento por la proa o la popa, se habla de banda de barlovento y de sotavento. Entre dos barcos se dice que está a barlovento aquél que está más cerca de la región por la que viene el viento.

Cobrar. Significa tirar hacia nosotros una amarra o cabo en general.

Templar. Es darle a un cabo o cable la tensión justa, es decir, para que no esté demasiado «teso» (tirante) con riesgo de romperse, o con una cierta holgura.

Lascar. Es ir arriando poco a poco, es decir, aflojándolo despacio.

Arriar. Es permitir que una amarra se vaya, aflojándolo.

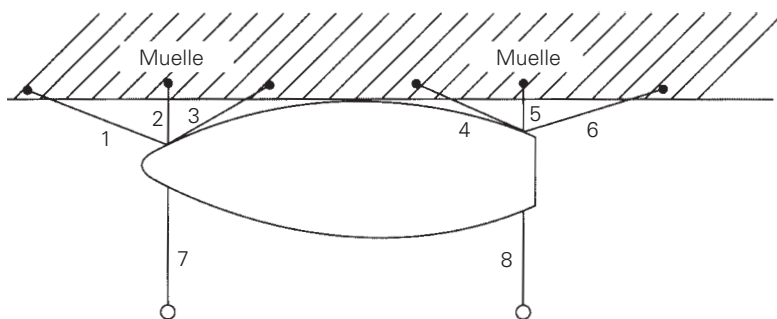
Largar. Dejar totalmente libre un cabo. Se utiliza mucho en la acción de desencapillar la gaza de un cabo de un noray, soltándolo.

2. MANIOBRAS

SUMARIO: 2. Maniobras. 2.1. Amarras: Largo, través, esprin, codera. Utilización según viento y corriente. Manejo de cabos: Adujar, tomar vueltas, hacer firme, amarrar por seno. Nudos: Vuelta, cote, llano, as de guía y ballestrinque. 2.2. Gobierno con caña o rueda, velocidad de gobierno, arrancada, efecto de la hélice en la marcha atrás. Ciaboga con una hélice: Efecto de la corriente de la hélice sin arrancada. Ciaboga con dos hélices. 2.3. Agentes que influyen en la maniobra: Viento, corriente y olas. Libre a sotavento. Conceptos de viento real y aparente. 2.4. Maniobra de amarre de punta, abarloarse, atracarse a un muelle o a pantalán, amarrar a una boya. 2.5. Fondeo: Elección del tenero, escandallo, longitud del fondeo, círculo de borneo, garreo. Vigilancia durante el fondeo: Marcas, alarmas de sonda. Orinque. Fondeo con una o dos anclas. Levar.

2.1. AMARRAS: LARGO, TRAVÉS, ESPRIN, CODERA. UTILIZACIÓN SEGÚN VIENTO Y CORRIENTE. MANEJO DE CABOS: ADUJAR, TOMAR VUELTAS, HACER FIRME, AMARRAR POR SENOS. NUDOS: VUELTA, COTE, LLANO, AS DE GUÍA Y BALLESTRINQUE

Las amarras son cabos o alambres usados en la faena de dejar fijo al barco en un muelle. En los barcos de cierto porte se usan las *estachas* que son cabos gruesos.



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. Largo de proa; | 5. Través de popa; |
| 2. Través de proa; | 6. Largo de popa; |
| 3. Spring de proa; | 7. Codera de proa; |
| 4. Spring de popa; | 8. Codera de popa. |

Largo. Va desde la proa hacia adelante o desde la popa hacia atrás. Al cobrar del largo de proa, atraca la proa y el barco va avante. Si la fuerza de tracción la descomponemos en una fuerza longitudinal y otra transversal, veremos perfectamente este doble efecto. Si cobramos del largo de popa sucederá al revés, es decir, atraca la popa y el barco va hacia atrás.

Través. Es una amarra perpendicular a la línea proa-popa. Al cobrar del de proa, la proa atraca. Si es el de popa, la popa atraca.

Esprin. Llamado tradicionalmente spring, va desde la proa hacia atrás, o desde la popa hacia adelante. Si cobramos del esprin de proa, atraca la proa y el barco va hacia atrás. Si lo hacemos del de popa, atraca la popa y el barco va avante.

Codera. Cabo o cable que va amarrado a una boya por el costado de fuera. Se utiliza más el de popa, y es muy útil para ayudar a desatraque. Las coderas se emplean también para evitar que el costado golpee contra el muelle cuando el viento o corriente viene del costado de fuera.

Los traveses evitan que el barco desatraque cuando el viento sopla del muelle. Cuando el viento y/o corriente viene en sentido longitudinal, habrá que combinar el largo de proa y esprin de popa o viceversa.

Las amarras pasan por unas piezas metálicas situadas en la borda, llamadas *guías* o *gateras*.

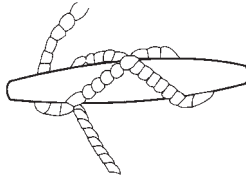
Adujar. Recoger, formando adujas (vueltas en espiral), un cabo, cable o cadena, a fin de que ocupe menos sitio y no estorbe.

Tomar vueltas. Amarrar un cabo a una bita o cornamusa sujetándolo en forma de ocho.

Hacer firme. Es sinónimo de *trinca*, y se refiere a sujetar una amarra de forma que no se mueva.

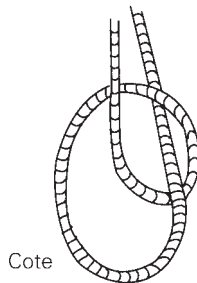
Amarrar por seno. Consiste en pasar el chicote de un cabo o amarra por el grillete o argolla de la boya para hacerla firme en el barco; con ello se facilita el desamarre, pues sólo bastará arriar y después cobrar sin necesidad de ir a la boya. Esta operación también se puede hacer en el bolardo de un muelle de atraque.

Vuelta. Es la forma de amarrar un cabo a una bita o cornamusa por medio de cruces en forma de ocho, aunque también se refiere al «abrazo» que se hace con el chicote de un cabo a una percha por ejemplo, y entonces se llama *vuelta mordida*.



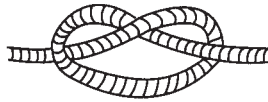
Vuelta a una cornamusa

Cote. Se hace una especie de aro y se mete el chicote por dentro.

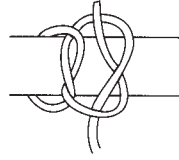


Cote

Llano. Se hace dando un medio nudo y encima otro hecho al revés. Sirve para unir dos cabos por sus chicotes.

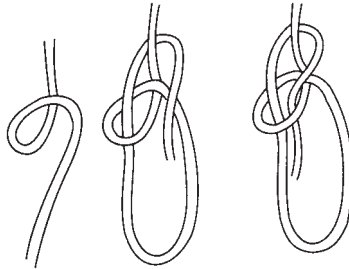


Medio nudo



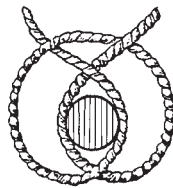
Nudo llano

As de guía. Nudo que puede sustituir a un gaza. Es muy útil también para amarrar a un argolla o una barandilla. Se hace un cote pasando el chicote por detrás del firme, metiéndolo después por la vuelta que hemos hecho al principio.

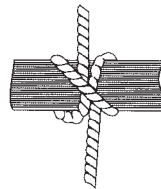


As de guía

Ballestrinque. Vuelta o ligada. Se hace dando una vuelta redonda y después otra metiendo el chicote dentro del seno.



Ballestrinque



Ballestrinque

2.2. GOBIERNO CON CAÑA O RUEDA, VELOCIDAD DE GOBIERNO, ARRANCADA, EFECTO DE LA HÉLICE EN LA MARCHA ATRÁS. CIABOGA CON UNA HÉLICE: EFECTO DE LA CORRIENTE DE LA HÉLICE SIN ARRANCADA. CIABOGA CON DOS HÉLICES

El gobierno *con caña* se realiza en embarcaciones menores, aunque existen yates que la utilizan como es el caso de algunos veleros principalmente. Si se mete la caña a estribor, la pala del timón cae a babor y viceversa, por lo que los principiantes deben mentalizarse al gobernar con este sistema.

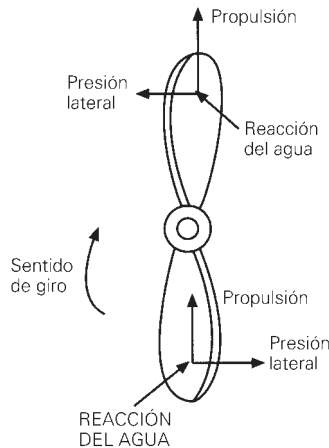
El gobierno *con rueda* no ofrece ningún problema, pues es lo mismo que manejar el volante de un automóvil. La pala cae a la misma banda de accionamiento de la rueda del timón. En las maniobras, lo interesante es saber a qué banda cae la pala.

La *velocidad de gobierno* es la mínima que debe desarrollar la embarcación sin que pierda el gobierno, permitiéndole efectuar una maniobra para que la proa o popa caigan a una determinada banda.

La *arrancada* es la marcha que lleva el barco, que puede ser avante o atrás. Se dice que el barco no tiene arrancada cuando está totalmente parado.

En la evolución y gobierno de una embarcación es importante tener en cuenta la acción conjunta de la hélice y el timón, aunque el efecto de éste sea preponderante. Pero es interesante considerar la acción de las fuerzas generadas por la hélice en la marcha atrás principalmente, donde el momento evolutivo del timón es menor, así como cuando está el barco sin arrancada, donde la hélice puede hacer caer la popa a una banda en algunas ocasiones.

Ya se ha comentado que una hélice puede ser dextrógira o levógira. En embarcaciones de una sólo hélice se suele utilizar la dextrógira. Al girar la hélice se origina una reacción del agua en las palas en sentido diagonal, cuya fuerza se descompone en una longitudinal, que es el empuje que hace avanzar al barco, y otra transversal, llamada «presión lateral de las palas», que hace caer la popa a una u otra banda. Por ejemplo, tratándose de una hélice dextrógira, la popa caerá a estribor en la marcha avante y a babor en la marcha atrás, pues el efecto de las palas inferiores es preponderante sobre las superiores debido a que se mueven en un medio más denso.



Además de la presión lateral de las palas, la hélice genera otras corrientes:

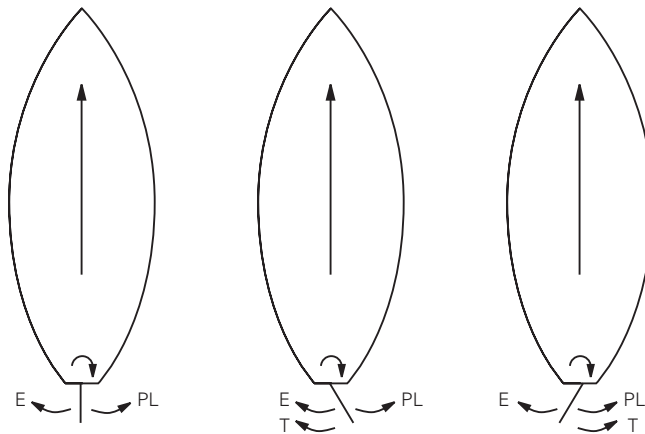
- De expulsión: Hace caer la popa a babor, tanto en marcha avante como en marcha atrás, tratándose desde luego de una hélice dextrógira. En una hélice levógira será al revés, como sucedería en la presión lateral. Dicha corriente es producida por el agua expulsada por las palas.
- De aspiración: Generada por la succión del agua. Esta corriente hace aumentar la acción del timón con marcha avante y hélice avante, o marcha atrás y hélice atrás, mientras que la hace disminuir en marcha avante y hélice atrás o marcha atrás y hélice avante.

Existe otra corriente, *de arrastre*, que es la que arrastra el barco debido a la fricción del casco con el agua, y siempre perjudica la acción del timón, pues se comprende que el timón necesita agua que vaya en dirección contraria.

Distinguiremos los siguientes casos:

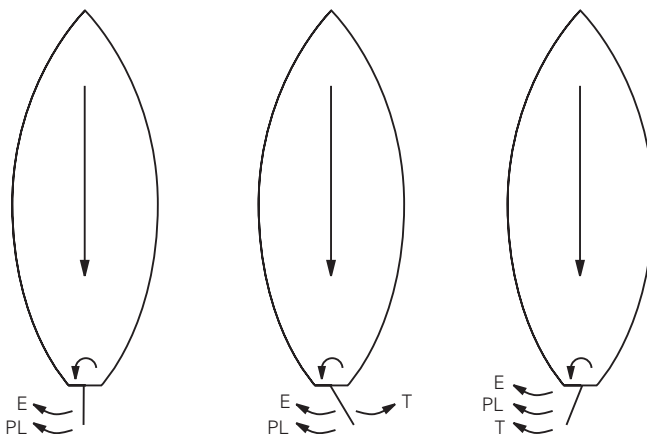
1. Marcha avante y hélice avante:

- a) timón a la vía: caída de popa indiferente:
- b) timón a estribor: caída de popa a babor:
- c) timón a babor: caída de popa a estribor.



2. Marcha atrás y hélice atrás:

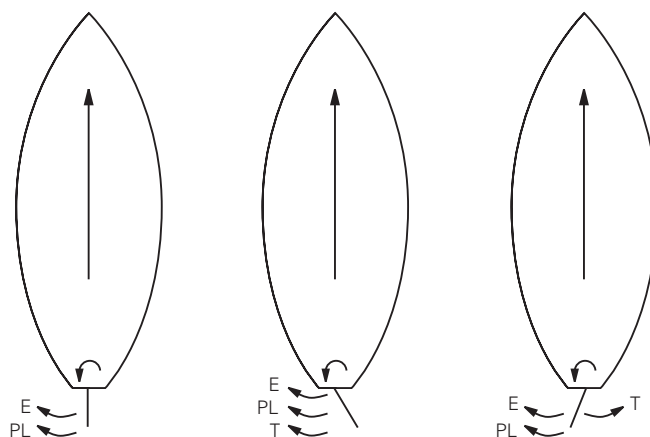
- a) timón a la vía: caída de popa a babor:
- b) timón a estribor: caída de popa a estribor lentamente:
- c) timón a babor: caída de popa a babor rápidamente.



PL: Presión lateral de las palas
 T: Acción del Timón
 E: Corriente de expulsión

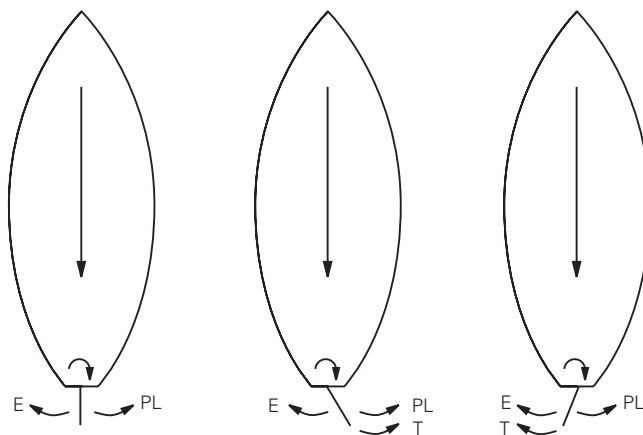
3. Marcha avante y hélice atrás:

- a) timón a la vía: caída de popa a babor:
- b) timón a estribor: caída de popa a babor rápidamente:
- c) timón a babor: caída de popa a estribor lentamente.



4. Marcha atrás y hélice avante:

- a) timón a la vía: caída de popa indiferente:
- b) timón a estribor: caída de popa a estribor:
- c) timón a babor: caída de popa a babor.

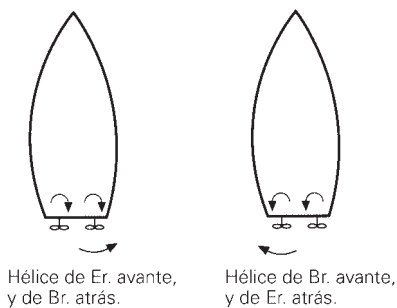


Nos referimos siempre a hélice dextrógira. Timón «a la vía» significa ir corrigiendo la caída de la proa con el timón, para que el barco mantenga el mismo rumbo. En las explicaciones anteriores nos estamos refiriendo al barco con el timón al medio.

La caída de la popa es rápida cuando las tres fuerzas consideradas están hacia el mismo lado, y es lenta cuando a la acción del timón se oponen las otras dos fuerzas. Cuando la presión lateral de las palas y la corriente de expulsión apuntan al lado opuesto, se suelen contrarrestar dependiendo del tipo de barco.

La *ciaboga* consiste en dar la vuelta o hacer girar una embarcación. En los barcos de propulsión mecánica de una sólo hélice se efectúa haciendo girar la hélice alternativamente avante y atrás. En este caso es mejor realizar la ciaboga comenzando a caer la proa a estribor en la marcha avante, y después la popa a babor en marcha atrás, porque como se desprende de una de las figuras precedentes nos favorecerán las fuerzas evolutivas para realizarla en menor espacio.

En las embarcaciones de dos hélices, la maniobra consiste en dar avante con una hélice y atrás con la otra, graduando el número de revoluciones de modo que el barco se mantenga en un punto determinado. En este tipo de barcos las hélices suelen ser de paso al exterior, es decir, una dextrógira y la otra levógira en marcha avante, girando al interior en marcha atrás. Entonces la ciaboga se puede realizar con el barco parado (sin arrancada) prácticamente, cayendo siempre la proa hacia la banda de la hélice que cía (o sea, que va atrás). Una regla más sencilla es: la popa cae a la banda hacia la que giran las dos hélices.



2.3. AGENTES QUE INFLUYEN EN LA MANIOBRA: VIENTO, CORRIENTE Y OLAS. LIBRE A SOTAVENTO. CONCEPTOS DE VIENTO REAL Y APARENTE

La maniobra es la operación consistente en hacer evolucionar el barco para que éste pueda cambiar el rumbo, o para que realice la operación de atraque o desatraque. La maniobra debe ser eficaz en los casos de anticollisión, es decir, cuando necesitamos gobernar a otro barco. También cuando precisamos poner un costado junto al muelle.

La maniobra se ve afectada, especialmente en los atraques y desatraques, por agentes externos como son la mar, el viento, las corrientes, las precipitaciones, etc.

El *viento* actúa sobre la obra muerta y le produce al barco un efecto que se denomina «abatimiento» que es el ángulo formado por la dirección de la proa y

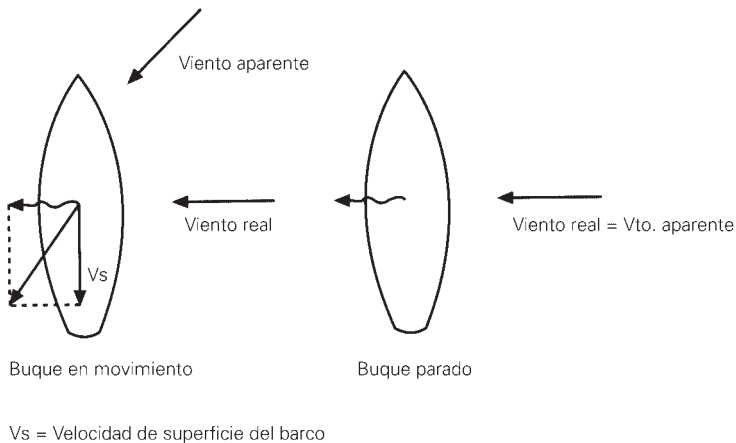
la derrota que sigue el barco sobre la superficie del agua. Es un desplazamiento lateral hacia sotavento. Se comprende la importancia que puede tener el viento, especialmente si es fuerte, en una maniobra de atraque o desatraque; por ello habrá que tomar todas las precauciones necesarias para que el barco no quede «al garete», es decir, que pierda su maniobrabilidad. En general se puede afirmar que la peor condición es cuando se queda atravesado al viento.

La *corriente* actúa como una fuerza sobre la masa de agua en la que el barco flota, y le produce un efecto conocido como «deriva», es decir, le modifica la derrota con respecto al fondo. En una maniobra en puerto es el peor enemigo debido a la fuerza que suele tener, especialmente si se trata de corrientes de marea. Es importante procurar tenerla por la proa, pues de lo contrario es fácil perder el gobierno.

Las *olas* son ondulaciones de la mar por efecto del viento y puede afectar al barco en la flotabilidad y estabilidad, así como hacerle abatir. En un puerto o lugar abrigado se notan menos, por lo que su efecto es pequeño en los atraques y desatraques.

Libre a sotavento significa tener el suficiente resguardo de seguridad entre la embarcación y la costa u otros escollos cuando se navega en condiciones desfavorables de Meteorología y Oceanografía, cuando el viento y oleaje así como la corriente tiende a echarnos sobre el peligro. En estos casos habrá que extremar las precauciones y no navegar demasiado cerca de la costa, ni aproximarnos demasiado a otros barcos.

El *viento real* o verdadero es el que percibimos cuando el barco está parado. Sin embargo el *viento aparente* es el que nos parece que sopla cuando el barco está en movimiento, y es la resultante entre el viento real y la marcha opuesta al barco. Con el barco con arrancada siempre nos da la sensación de que el viento sopla de una región situada más a proa que la realidad. Si no existiera viento, nos parecería que éste viene de proa con una velocidad igual a la del barco. Por ejemplo, si el viento aparente es nulo navegando con arrancada, quiere decir que el viento real viene de popa con una velocidad igual a la del barco.



2.4. MANIOBRA DE AMARRE DE PUNTA, ABARLOARSE, ATRACARSE A UN MUELLE O A PANTALAN, AMARRAR A UNA BOYA

Las embarcaciones y yates grandes, en muelles en que hay poco sitio, suelen atracar *de punta* con la popa hacia el muelle, después de haber fondeado o amarrado la proa a un muerto. Nos acercaremos para ello en dirección paralela al muelle y con muy poca máquina fondearemos. La proa bornea y dando poca máquina atrás con el timón hacia el muelle hasta que podamos dar las amarras de popa. Previamente hemos filado cadena y, finalmente, se dan dos largos o más por las aletas, tesándolos para que queden bien tirantes.

En realidad, atracar de punta significa hacerlo en dirección perpendicular al muelle. Por ejemplo, muchas embarcaciones de recreo suelen atracar con la proa al muelle en los pantalanes.

Abarloarse significa atracar de costado a otra embarcación. La maniobra es la misma que si la hiciéramos contra el muelle; pero, habrá que extremar las precauciones para evitar daños, además de disponer de más defensas de las habituales. Este tipo de atraque se suele hacer cuando hay falta de espacio en el muelle.

El atraque *de costado* a un muelle ha sido lo más habitual hasta que aparecieron los pantalanes. Consiste en la operación de situarnos junto al muelle, de costado. Es mejor atracar por el costado de babor, metiendo primero la proa, porque después al dar marcha atrás la popa atraca más fácilmente porque la presión lateral de las palas y la corriente de expulsión nos favorecen.

En este tipo de maniobra conviene acercarse al muelle con poca velocidad y con un ángulo de aproximación de unos 30° con respecto a la proa. Atracaremos a ser posible la proa primeramente. Se encontrarán las estachas y alambres debidamente arranchados, es decir, en orden y claros de vueltas, y toda la tripulación en el lugar que le corresponda. En los yates pequeños es posible y fácil hacer la maniobra de aproximación perpendicularmente al muelle.

La maniobra *a un pantalan* suele ser sencilla cuando se dispone de espacio suficiente y no hay viento de consideración. Como se ha comentado anteriormente, algunos patrones prefieren atracar de punta con la proa porque resulta más sencillo; en cambio otros atracan con la popa para desembarcar mejor y tener la maniobra de salida más clara. Habrá que tener cuidado de no golpear a la embarcación o embarcaciones de al lado.

En algunas maniobras de atraque, especialmente de costado, se suele utilizar el ancla en los yates grandes con el único objeto de que nos ayude a desatracar la proa, en la maniobra de salida. Es conveniente llevar el ancla un poco arriada, lo que se llama «a pique» o «a la pendura», para que salga más fácil. También se utiliza en la maniobra de atraque en punta con la popa hacia el muelle, para que la proa quede fija.

En algunos puertos, bahías y rías donde existen pocos atraques, es frecuente amarrar *a boyas*. Cuando se hace a una sólo boya se suele realizar por proa quedando el barco «a la gira» o también por popa y fondeado para quedar más sujetos. En las rías donde existen mareas será imprescindible hacerlo a dos boyas, pues de lo contrario se golpearía la embarcación con otras. Es importante acercarse a la boyas en dirección contraria a la corriente y amarrar primeramente por proa.

2.5. FONDEO: ELECCIÓN DEL TENEDERO, ESCANDALLO, LONGITUD DEL FONDEO, CÍRCULO DE BORNEO, GARREO. VIGILANCIA DURANTE EL FONDEO: MARCAS, ALARMAS DE SONDA. ORINQUE. FONDEO CON UNA O DOS ANCLAS. LEVAR

Fondeo es la operación de fondear, es decir, sujetar el ancla al fondo para que el barco no se mueva.

Convendrá fondear en un lugar abrigado de los vientos, o sea, al socaire. Para elegir fondeadero se tendrá también en cuenta la maniobra de salida, así como el *tenedero*, que es el lugar apropiado para fondear, para que el ancla agarre bien al fondo. Los mejores fondos suelen ser los de arena fina y compacta, y le siguen los de arcilla, fango compacto o arena fangosa. Los peores son los de material duro y los de piedra; en este último caso el ancla no agarra.

El *escandallo* de mano es un sondador compuesto por un cabo denominado *sondaleza* y el escandallo propiamente dicho. Éste es una pieza cónica de plomo en la que puede haber una cavidad, en su parte inferior, para alojar sebo, lo cual permite conocer, aproximadamente, la naturaleza del fondo.

Conviene que la longitud de cadena sea tres o cuatro veces la profundidad del agua y, con mal tiempo, de cinco o más. La razón de ello es evitar el *garreo* del ancla soltando más peso. El *garreo* es el desplazamiento del ancla sobre el fondo del mar. Es frecuente que se produzca con mal tiempo y por ello se ha de controlar la situación, pues el barco se puede ir contra las rocas.

El *borneo* es el giro del barco cuando se encuentra fondeado, por la acción del viento, describiendo a veces un círculo. Cuando está fondeado el barco tiende a dirigir su proa hacia el viento; pero, debido a los cambios momentáneos de dirección, se produce una especie de campaneó o giro de la proa. Si el viento persistiese en una única dirección no habría borneo. Además también suele variar la fuerza del viento, pues es difícil que se mantenga constante.

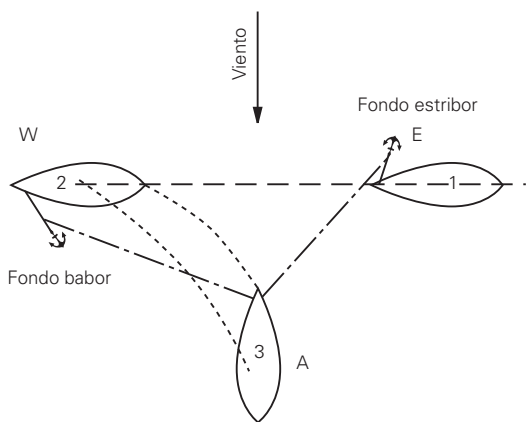
Durante el fondeo se debe vigilar que el barco no garree, porque su desplazamiento del lugar donde se ha echado el ancla puede acarrear serios peligros, como es el de embarrancar en un fondo cercano peligroso. Para comprobar si el barco ha garreado, se obtienen sucesivas situaciones en la carta, bien por enfilaciones, demoras o GPS. Hay veces en que convendrá virar el ancla y volver a fondear en otro lugar cercano, filando más cadena. Es muy útil disponer de un sondador con alarma (*alarma de sonda*) para que nos avise cuando la sonda llega a un valor que estimamos peligroso.

Orincar el ancla consiste en amarrar un chicote de un cabo al ancla y el otro chicote a una boya pequeña o boyarín para saber dónde se encuentra. Esto puede ser útil para recuperarla en el caso de que se «pierda», es decir, cuando se ha roto la cadena. El orinque es el cabo de unión.

El fondeo se puede realizar con una o dos anclas. Para la maniobra con un ancla se la deja caer al fondo con su amarra correspondiente (cadena o cabo), después de haber contenido la arrancada del barco, y arriar lo necesario de la cadena para que las uñas agarren y aquél quede sujeto.

Los yates medianos y grandes llevan dos anclas y entonces se pueden echar las dos en distintas formas:

- Las dos por la proa. Se dejarán caer las dos anclas casi al mismo tiempo, de esa manera al templar las cadenas quedan éstas «llamando» paralelamente por la proa, trabajando por igual, de manera que si se fila la misma cantidad de cadena de ambas, cada una soportará la mitad del esfuerzo.
- A barbas de gato. Consiste en fondear las dos anclas a una distancia considerable una de otra, de modo que la proa quede entre ambas cadenas y trabajando las dos al mismo tiempo.



Fondear a barbas de gato

- Una a la entrante y otra a la vaciante. Este sistema tiene por objeto que las cadenas queden en la enfilación de las corrientes, mareas o vientos peligrosos que soplen alternativamente de opuesta dirección. Por este sistema sólo trabajará una sólo cadena.

Levar. Consiste en levantar el ancla del fondo y es lo mismo que «zarpar». Refiriéndose a un barco significa hacerse a la mar.

3. SEGURIDAD EN LA MAR

SUMARIO: 3. Seguridad en la mar. 3.1. Mal tiempo: Viento y mar. Forma de gobernar a la mar para evitar balances, cabezadas, golpes de mar, y para no comprometer la estabilidad. Concepto de estabilidad. Forma de romper el sincronismo. Uso de los deflectores para trimar la embarcación. 3.2. Medidas a tomar a bordo con mal tiempo: Revisión de portillos, escotillas, lumbreras, manguerotes y demás aberturas. Estiba y trinca a son de mar. Cierre de grifos de fondo. Derrota a seguir. Capear o correr el temporal. Riesgos de una costa a sotavento. Ancla de capa. Maniobras al paso de un chubasco. 3.3. Protección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja. 3.4. Baja visibilidad: Precauciones en la navegación con niebla, el reflector radar, evitar el tráfico marítimo. Precauciones para la navegación nocturna. 3.5. Precauciones en la navegación en aguas someras. 3.6. Material de seguridad reglamentario para la zona de navegación «C»: Somera descripción, recomendaciones de uso, estiba y revisiones de: Aros, chalecos, señales pirotécnicas, espejo de señales, reflector radar, arneses y líneas de vida, bocina de niebla, linternas y extintores. 3.7. Emergencias en la mar: 3.7.1. Accidentes personales. Tratamiento de urgencia de: Heridas, contusiones, hemorragias, y quemaduras. Mensajes radio médicos: Normas operativas y redacción. Botiquín para la zona de navegación «C». 3.7.2. Hombre al agua: Prevención para evitarlo, arnés de seguridad, iluminación, librar la hélice, señalización del naufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayudas. Aproximación al naufrago. Maniobras de búsqueda cuando no se le ve. M.O.B. del GPS. Recogida. Hipotermia. Tratamiento y reanimación de un naufrago: Respiración boca a boca y masaje cardíaco. 3.7.3. Averías: Fallo de gobierno. Timón de fortuna. Quedarse al garette. 3.7.4. Remolque: Maniobra de aproximación, dar y tomar el remolque, forma de navegar el remolcador y el remolcado. 3.7.5. Abordaje: Asistencia y reconocimiento de averías. 3.7.6. Varada involuntaria, medidas a tomar para salir de la embarrancada. 3.7.7. Vías de agua e inundación: Puntos de mayor riesgo: Bocina, limera del timón, orificios de fondo, grifos, manguitos, abrazaderas y escape. Bombas de achique manual y eléctrica, bomba de refrigeración del motor. Medidas de fortuna para su control y taponamiento: espiches y colchonetas. 3.7.8. Prevención de incendios y explosiones. Lugares de riesgo: Cocinas, cámaras de motores, tomas de combustible, baterías, instalación eléctrica, pañol o tambucho con pinturas. Factores que han de concurrir para que se produzca el fuego. Modo de proceder al declararse un incendio, procedimientos de extinción, medidas de carácter general. Socairar el fuego, rumbo para que el viento aparente sea cero. 3.7.9. Medidas a tomar antes de abandonar la embarcación: Riesgo de abandono precipitado, ropa, equipo personal y material que debe llevarse, medidas a tomar antes de abandonar el barco: Mensaje a emitir. Modo de empleo de las señales pirotécnicas. 3.7.10. Sociedad estatal de salvamento marítimo. Centros locales regionales y zonales, ubicación y cobertura, forma de contactar con ellos.

3.1. MAL TIEMPO: VIENTO Y MAR. FORMA DE GOBERNAR A LA MAR PARA EVITAR BALANCES, CABEZADAS, GOLPES DE MAR, Y PARA NO COMPROMETER LA ESTABILIDAD. CONCEPTO DE ESTABILIDAD. FORMA DE ROMPER EL SINCRONISMO. USO DE LOS DEFLECTORES PARA TRIMAR LA EMBARCACIÓN

Mal tiempo en la mar significa condiciones adversas de viento y mar para la navegación. El viento fuerte conlleva mala mar, con el consiguiente riesgo para el barco.

Antes de salir a la mar y como medida preventiva, se han de colocar todas las cosas en orden y bien sujetas, especialmente aquéllas que tienen más riesgo de movimiento. No hay que olvidar que un corrimiento de objetos pesados puede hacer perder la estabilidad del barco, ocasionándole el naufragio.

Con fuerte viento y mala mar cuidaremos que los imbornales no se hallen obstruidos y hay que asegurarse entre otras cosas de que el ancla o anclas han quedado bien acopladas en los escobenes. En general se procurará que el agua no penetre en el interior del barco.

Los mayores peligros a que se hallará expuesta una embarcación con mal tiempo son: 1.º embarcar tal cantidad de agua que comprometa su estabilidad; 2.º posibilidad de producirse averías; 3.º zozobrar a causa de un balance excesivo.

En general, podemos decir que los barcos pequeños, así como los de escaso calado, navegan mejor dando la amura a la mar, es decir, capeando con muy poca máquina (e incluso parando, cuando se vea que va a embarcar un golpe de mar). La velocidad ha de ser tan sólo la suficiente para gobernar y evitar que se atraviese el barco; si fuese necesario se puede echar aceite. En estas condiciones, los golpes de mar al romper sobre la amura lo hacen con el menor daño, y el costado y la popa quedan protegidos por el remanso producido al abatir el barco.

También se puede largar un ancla flotante por la popa, en caso de necesitar-se llevar la popa más al viento con objeto de disminuir la amplitud de los balances. Esta forma de aguantar el mal tiempo (correr el temporal) tiene las ventajas siguientes:

- 1.ª A pesar de la mayor amplitud de los balances, el casco no sufre tanto como con proa o amura a la mar.

- 2.^a Evita el ambarcar grandes cantidades de agua, máxime si se arroja aceite; siendo el efecto de éste más duradero que capeando, por seguir el aceite hacia proa con el movimiento del agua.
- 3.^a Al no ir la embarcación al encuentro de la mar, se reduce considerablemente el peligro de averías, sobre todo en el timón.
- 4.^a Largando el ancla flotante por la popa, se aguanta mejor sin atravesarse que si se larga por la proa, ya que, al efecto de dicha ancla, se suman la resistencia del propulsor y el mayor calado de la popa.
- 5.^a El ahorro de combustible puede ser considerable, ya que proa a la mar se gasta éste sin conseguir ir avante muchas veces; mientras que con el motor parado o con poca máquina y popa a la mar, aunque el barco abata, se va avanzando aunque sea lentamente.

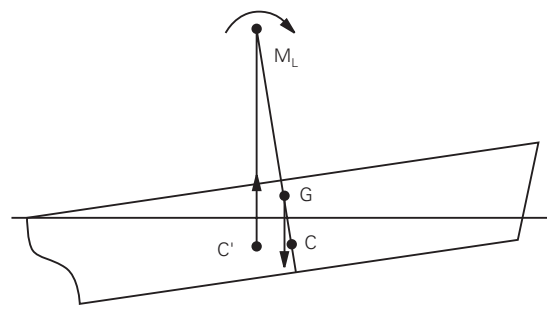
De todas formas, dependerá del tipo de embarcación y de la intensidad del mar y viento, para decidirse a actuar de una u otra manera.

La *estabilidad* es la propiedad que tiene un barco de recobrar la posición de equilibrio cuando la pierde por causas externas. La posición de equilibrio ideal de un barco es la de adrizamiento, es decir, que no esté escorado ni a estribor ni a babor.

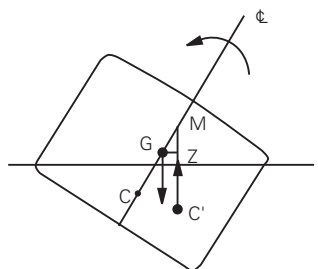
El viento y la mar hacen que un barco cambie continuamente de posición, dando *balances* (oscilaciones transversales) y *cabezadas* (oscilaciones longitudinales). La condición que precisa todo barco es que sea estable, es decir, que cuando pierda su equilibrio por cualquier causa, la recupere por sí sólo.

La estabilidad de un barco depende de la posición simultánea de dos puntos llamados:

- 1.º El *centro de gravedad* (G).
- 2.º El *centro de carena o de presión* (C).



Estabilidad longitudinal
 C = centro de carena
 C' = centro de carena al escorar
 G = centro de gravedad
 M_L = metacentro longitudinal



Estabilidad transversal
 C = centro de carena
 C' = centro de carena al escorar
 G = centro de gravedad
 M = metacentro transversal
 GZ = brazo del par adrizante

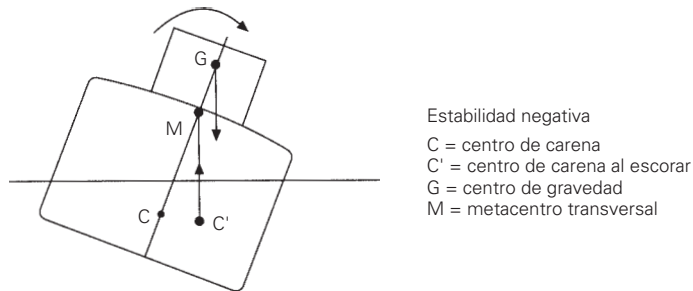
Y estos dos puntos se relacionan con un tercero denominado metacentro (M). Para que un barco tenga equilibrio estable en cualquiera de las posiciones que pueda tomar, es preciso que el centro de gravedad esté situado por debajo del metacentro.

Dentro de la estabilidad debemos distinguir la transversal y la longitudinal siendo la más importante la primera. Dentro de la estabilidad transversal distinguiremos a su vez la inicial (inclinaciones hasta 10°) y la de grandes inclinaciones (inclinaciones mayores de 10°).

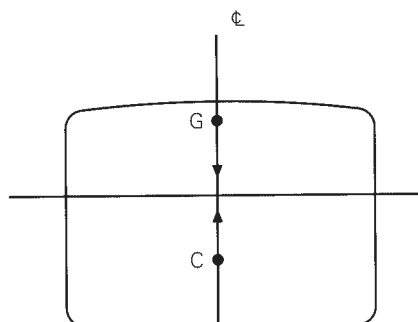
El metacentro es el punto de intersección del empuje que ejerce el agua sobre el casco (suponiendo el barco adrizado y en aguas iguales), con la dirección del nuevo empuje del agua en el caso de escorar el barco un ángulo infinitesimal (en la práctica se admite como máximo el de 10°).

Al inclinarse el barco por efecto de un balance cambia la forma de la carena y, por lo tanto, su centro de carena, originándose un par de fuerzas (una aplicada en el centro de gravedad del barco (G) hacia abajo y otra aplicada en el centro de carena (C') hacia arriba) llamadas par de estabilidad transversal o par adrizante, que le obliga al barco a adrizarse, es decir, a ponerse derecho.

Si no existiera el par adrizante, el barco podría dar la vuelta, y esto suele suceder cuando el metacentro está por debajo del centro de gravedad (estabilidad negativa).



Cuando el barco está adrizado, las dos fuerzas están en la misma vertical, siendo iguales, por supuesto, para que exista la flotabilidad.



Se deduce por las figuras de la estabilidad, que convendrá que el centro de gravedad esté bajo, y que la embarcación tenga bastante manga. Hay embarcaciones neumáticas que son muy estables, por tener una manga muy grande, por tener el metacentro alto y porque los pesos se colocan generalmente bajos.

Cuando el período de balance del barco coincide con el de la ola, se dice que existe *sincronismo* transversal y entonces los balances aumentan pudiendo el barco dar la vuelta.

Si el período de la cabezada, es decir, el período longitudinal del barco coincide con el de la ola, existe sincronismo longitudinal.

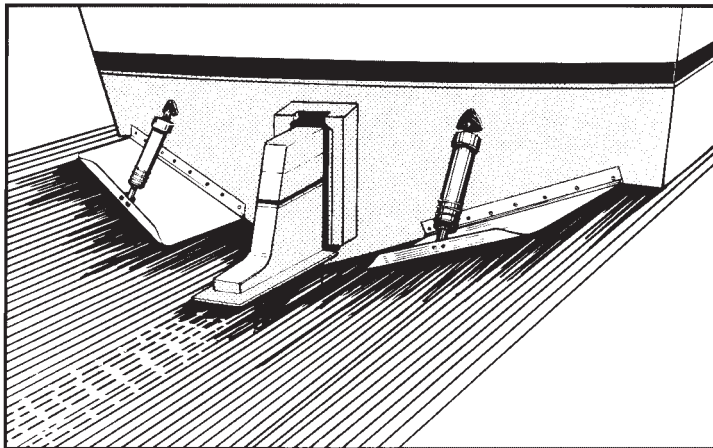
Tanto el sincronismo longitudinal como el transversal se evitan variando la velocidad y el rumbo.

Citaremos también los *pantocazos*, que se producen cuando el oleaje hace que parte del barco quede en el aire y luego cae pesadamente sobre el agua, produciéndose un golpe vertical acompañado de ruido y vibraciones. Los pantocazos más corrientes suelen producirse en la parte de proa. Serán menos intensos cuanto menos plano sea el fondo del barco en sus extremidades. Se consigue aminorar o evitar los pantocazos reduciendo la velocidad en el caso de llevar la mar por la proa, y a veces aumentarla en el caso de llevarla por la popa.

Los deflectores son conocidos en la navegación deportiva como «flaps» y utilizados preferentemente en las embarcaciones de semidesplazamiento de mucha velocidad y que suelen navegar con la proa muy levantada.

Los *deflectores* son planchas móviles que se instalan, por parejas, en la popa de las embarcaciones a motor. El control del movimiento individual de estas planchas, que se realiza bien manualmente o bien de forma automática, permite corregir tanto el asiento como la escora de la embarcación. De esta forma, puede conseguirse aminorar la tensión a que se somete a la máquina, aumentar la velocidad y reducir el consumo.

En la ilustración, se muestran los deflectores hidráulicos de la casa Bennett, que permiten un trimado y adrizado casi a cualquier velocidad, e independientemente de la distribución de pesos o estado de la mar.



3.2. MEDIDAS A TOMAR A BORDO CON MAL TIEMPO: REVISIÓN DE PORTILLOS, ESCOTILLAS, LUMBRERAS, MANGUEROTES Y DEMÁS ABERTURAS. ESTIBA Y TRINCA A SON DE MAR. CIERRE DE GRIFOS DE FONDO. DERROTA A SEGUIR. CAPEAR O CORRER EL TEMPORAL. RIESGOS DE UNA COSTA A SOTAVENTO. ANCLA DE CAPA. MANIOBRAS AL PASO DE UN CHUBASCO

Ya hemos comentado que uno de los mayores peligros a que se hallará expuesto una embarcación con mal tiempo es embarcar tal cantidad de agua que comprometa su estabilidad y también su flotabilidad. Por ello se procurará que el agua no penetre en el interior del barco.

Si el barco cuenta con puertas estancas, una importante medida de seguridad es asegurar su cierre cuando se atravesase por circunstancias especiales como navegación con mal tiempo, con niebla o en zona de hielos flotantes, durante la noche, navegando en parajes peligrosos, etc.

Se revisará que las juntas de goma, que van a presión, de los *portillos*, *escotillas* y *lumberas*, estén en buen estado y su cierre sea hermético. Asimismo se tapanán las bocas de los *manguerotes* con lonas impermeables bien amarradas, todo ello con objeto de evitar la entrada del agua. Se comprobará que no entre agua por la bocina del eje de la hélice actuando si fuese preciso en la prensaestopa que va en el eje. Los imbornales deberán estar libres para que los golpes de mar salgan rápidamente al exterior.

En caso de inundación de un compartimiento, los mamparos estancos inmediatos se apuntalarán colocando tablones en cruz y bien apoyados en algún refuerzo, calzándolos y acuñándolos al objeto de darle más consistencia al conjunto.

Para taponar las vías de agua, de pequeña importancia, con los medios de a bordo utilizaremos tapones, cuñas y cemento; si son mayores, podemos emplear colchonetas y mantas bien prensadas que dejaremos caer por fuera del costado a la altura de la avería con objeto de que la presión del agua las coloque en la abertura. También se pueden emplear tablones debidamente clavados, calafateados y cubiertos con lona impermeabilizada. Si las vías de agua son de pequeñas dimensiones se pueden tapar, en general, mediante las llamadas «encajonadas», que consisten en un cajón de madera, cerrado por todas sus caras excepto una, por la que se llena de cemento amasado con agua dulce o salada.

Finalmente se recurrirá al achique lo más rápido posible de cualquier entrada de agua en cualquier parte del barco que haga peligrar su flotabilidad.

La *estiba* es una operación que tiene por objeto repartir los pesos del barco de manera tal, que sin padecer su estructura tenga el equilibrio estable suficiente, y además, tenga también buenas condiciones marineras para navegar en cualquier circunstancia de viento y mar.

La *trinca* es la ligadura con que se amarra o sujeta alguna cosa.

A *son de mar*, dicese de la colocación más adecuada de un objeto, carga, aparejo, etc., para la navegación, a fin de que no se corra con los movimientos del barco y no sufra daños.

Por ello son muy empleados en la mar las expresiones «trincar a son de mar» y «arranchar a son de mar», para expresar que los diferentes objetos, especialmente los móviles con los movimientos irregulares del barco, estén afirmados y puestos en orden.

Para efectuar una inundación son utilizadas unas válvulas especiales llamadas *grifos de fondo*, acopladas a unas aberturas en el pantoque y costados protegidas por unas rejillas al objeto de impedir que penetren suciedades que puedan obturar las válvulas. La inundación tiene lugar cuando queramos lastrar el barco, inundando el tanque o tanques destinados a ese objeto, o si deseamos modificar los calados, o cuando necesitemos corregir una escora, etc. Lógicamente, no habrá que olvidar de cerrarlos herméticamente.

La *derrota a seguir* por el barco, en navegación costera, habrá de ser estudiada previamente con ayuda de la carta y del derrotero de la zona, principalmente. Es imprescindible también, disponer de un buen parte meteorológico y de un buen equipo de comunicaciones.

Puede resultar peligroso navegar cerca de la costa o de algún peligro con el cual tengamos riesgo de embarrancar o colisionar, especialmente si se presenta mal tiempo.

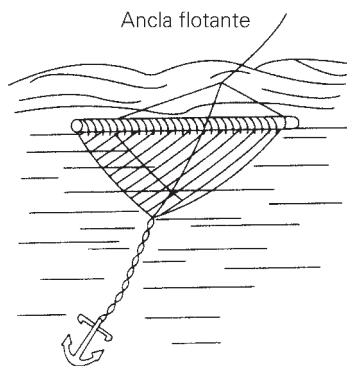
Capear el temporal, es llevar la mar por la proa o amuras. En un velero, por ejemplo, esta maniobra se hace ciñendo. Al capear nos proponemos navegar con poca arrancada; pero, no con una velocidad inferior a la de gobierno.

Correr el temporal significa llevar la mar por la popa. Resulta cómodo, pero, con mal tiempo, existe el problema de que pueden embarcar fuertes golpes de mar en algún tipo de embarcaciones, que pueden hacer perder la flotabilidad u ocasionar graves daños.

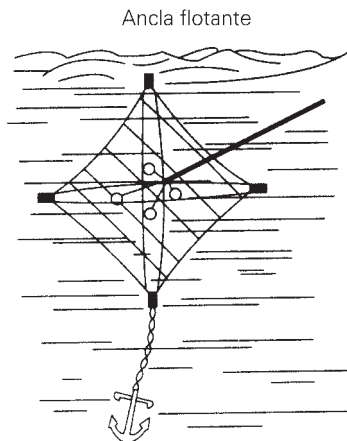
No hay regla fija para aconsejar el capear o correr un temporal, pues depende de la embarcación y del grado de fuerza del temporal, principalmente.

Si la costa está a barlovento, es decir, si sopla el viento de tierra, no habrá problema en la navegación desde el punto de vista de riesgo de varar, pero si la *costa está a sotavento*, soplando el viento de fuera, puede entrañar un peligro inminente al arrastarnos la mar y viento contra ella. En el caso de que la embarcación pierda el gobierno y tienda a atravesarse a la mar, daremos la ciaboga para volver al rumbo más conveniente para aguantar el mal tiempo. Cuando el gobierno del barco sea precario, es mejor dar rumbo hacia afuera y esperar circunstancias menos adversas para seguir la derrota adecuada.

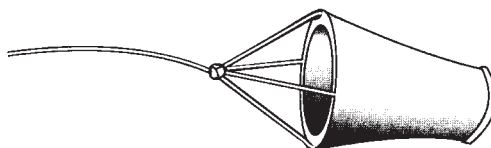
Es muy útil para capear un temporal el uso del *ancla de capa* o *ancla flotante*, sobre todo, en los barcos pequeños, para aguantar a la capa y resistir el mar y viento. Las más generalizadas consisten en un saco de lona de forma troncocónica, de medio metro de diámetro y uno y medio de altura, con un aro de refuerzo en su base. También se puede aprovechar un foque con una percha y una pequeña ancla. El objeto del ancla flotante, que se echa por la proa, es permanecer parado y evitar que la embarcación quede atravesada a la mar.



Ancla flotante

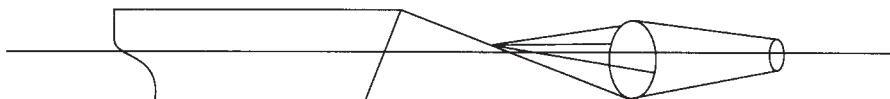


Ancla flotante



Ancla de capa

Uso del ancla de capa



La violencia de los *chubascos*, se juzga por la velocidad de las nubes que los acompañan y por el rizado que producen en la superficie de la mar.

No debe olvidarse que a veces el viento cambia de dirección después de una racha, o bien se encalma momentáneamente; examinaremos los siguientes casos:

- Viento del través a la proa, chubasco de poca intensidad. Se orzará lo conveniente (rumbo hacia el viento), procurando no perder el gobierno.
- Chubascos de alguna intensidad. Entonces, la orzada tiene que ser rápida.
- Con chubascos muy duros. La orzada tiene que ser rápida, y fondear con un ancla si se está cerca de la costa, para esperar el chubasco. En alta mar, se tendrá lista un ancla flotante para largarla.

3.3. PROTECCIÓN DE LAS TORMENTAS ELÉCTRICAS E INFLUENCIA EN LA AGUJA

La caída de un rayo a bordo de un barco o próximo a él, produce grandes alteraciones en las agujas imantadas, cuyos polos se invierten la mayor parte de las veces; otras ocasiones sufren grandes desvíos que modifican la corrección total, y otras veces pierden la fuerza directriz, es decir la fuerza orientadora, hasta el punto que hay que imantarlas de nuevo.

Sucede generalmente, que todas las agujas de un mismo barco sufren alteraciones iguales, pero también hay casos en que son diferentes en los distintos compases, según la distancia a que se hallan del paso de la descarga eléctrica.

La imantación producida por la caída de un rayo se efectúa según la posición de la aguja y los polos dependen de la dirección de la corriente eléctrica; así se explica las alteraciones que se han experimentado en algunos barcos, en los cuales se ha visto que varias agujas encerradas en una misma caja han sufrido desvíos diferentes entre 35° y 90°, al paso que otras han perdido la fuerza magnética, si bien la vuelven a recobrar en parte algún tiempo después.

Si la inversión de los polos se efectúa de una manera visible, no hay problema; pero, si la caída de un rayo en el barco o próximo a él invierte instantáneamente los polos, sin habernos percatado de ello, puede producir efectos graves, porque se estará navegando a un rumbo opuesto.

Para determinar si la flor de lis de la rosa nos indica el norte magnético, pueden emplearse varios procedimientos rápidos y seguros, pero es necesario tener muy presente ciertas leyes físicas y hacer funcionar pilas y otros aparatos que no se llevan a bordo, y aún cuando así sea, hay que estar muy diestro en su manejo para no equivocarse en momentos de cierta confusión.

Para salvar todos estos inconvenientes se ideó a finales del siglo XIX un aparato muy sencillo con el cual no es posible equivocarse, llamado Polidíscopo, aunque su uso no se extendió apenas. Con este instrumento era posible conocer los dos polos de una aguja instalada en el interior de una caja y, por lo tanto, conocer el sentido del norte y del sur.

Para la protección de las tormentas eléctricas se recurre a la instalación de un pararrayos, recomendable especialmente en las embarcaciones de madera.

3.4. BAJA VISIBILIDAD: PRECAUCIONES EN LA NAVEGACIÓN CON NIEBLA, EL REFLECTOR RADAR, EVITAR EL TRÁFICO MARÍTIMO. PRECAUCIONES PARA LA NAVEGACIÓN NOCTURNA

En tiempo de *niebla* o baja visibilidad la navegación es muy delicada a pesar de poder obtener la situación continuamente con el GPS y disponer de ayudas de anticollisión como son el radar y el ARPA (ayuda de punteo de radar automático), o de contar con la ayuda del radiogoniómetro para efectuar una recalada. Pero muchas embarcaciones, especialmente pequeñas, no disponen de estos medios.

En el momento que se aprecia que se va a cerrar en niebla, si disponemos de radar lo debemos poner en marcha para que en el momento que entremos en la zona de niebla esté funcionando y podamos ver si hay barcos en nuestras proximidades.

Las primeras precauciones en niebla son:

- a) reducir la velocidad para disminuir el riesgo de colisión.
- b) empezar a dar las señales fónicas reglamentarias.
- c) preparar una balsa salvavidas por si existe una colisión y es preciso abandonar el barco con rapidez.
- d) reforzar el servicio de vigilancia.
- e) consultar con detenimiento el Derrotero de la costa donde nos encontremos, así como los libros de Faros y Señales de Niebla.
- f) poner en funcionamiento todos los instrumentos de radionavegación que dispongamos, especialmente el sondador, radiogoniómetro y radar.
- g) adoptar cualquier otra medida de seguridad que se considere oportuna y especialmente cuidar de que el motor funcione perfectamente para poder realizar una maniobra rápida para evitar un posible abordaje.

Para tener confianza en las indicaciones de los instrumentos de radionavegación, éstos han debido ser comprobados con tiempo despejado.

La navegación con niebla debe ser muy meticulosa en lo que se refiere a la estima y se debe tener en cuenta con mucha rigurosidad todo lo que puede alterar la derrota, tal como corriente, viento, etc. Si se ha cerrado en niebla al comienzo del viaje, elegiremos un rumbo que apartados de las derrotas de otros barcos pasemos libres y alejados de los peligros de la costa con suficiente margen de seguridad, es decir, evitaremos el *tráfico marítimo*.

Navegando con niebla cerca de la costa, es preciso tener presente si están balizados todos los bajos. Si la costa está bien balizada, o se trata de una costa limpia, es preferible navegar de punto a punto en que las distancias sean pequeñas para poder tener más confianza en la estima y obtener una buena situación al reconocer las señales de cada punto. Estas señales se podrán identificar mejor si nos hallamos a una distancia prudencial que si estamos alejados de la costa. En esta clase de navegación al estudiar la carta y posición de los radiofaros, elegiremos las sondas y radiodemoras de seguridad para evitar que una corriente mal estimada nos abata hacia una zona peligrosa que debemos evitarla.

Si la costa es muy accidentada y no está bien balizada, será conveniente navegar más separados de la costa, llevando con toda rigurosidad la estima, y adoptando líneas de sonda de seguridad que nos permitan cerciorarnos que estamos separados de la costa a una distancia prudencial.

Es preceptivo navegar con la velocidad de seguridad recomendada por el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes en la Mar, y tendremos colocados los chalecos salvavidas.

El *reflector radar* es una figura consistente en tres planos metálicos que se cortan mutuamente en ángulo recto y que pueden tener forma de triángulos rectángulos, cuadrados o cuadrantes de circunferencia. Es una ayuda pasiva para que algunos blancos como boyas y pequeñas embarcaciones produzcan ecos más fuertes en las pantallas de radar y se detecten mejor. Es muy corriente verlo en el estay de proa de algunos veleros. Los barcos metálicos no están obligados a llevarlo.

En la *navegación nocturna* extremaremos la vigilancia y comprobaremos que nuestras luces de situación reglamentarias estén en perfecto estado de lumi-

nusidad. No tendremos exceso de confianza en las luces de los faros y balizas por si alguna de ellas se ha averiado y seremos más prudentes en la navegación dando un resguardo mayor a los peligros señalados en la carta.

3.5. PRECAUCIONES EN LA NAVEGACIÓN EN AGUAS SOMERAS

Los barcos de mucho calado y gran velocidad sólo desarrollan sus máximas andaduras en fondos que pasen de 50 a 60 metros, porque en aguas poco profundas o pasos estrechos, sufren como una succión que les frena, perdiendo velocidad y vibrando en gran manera. Debido a ello la estructura y el motor sufren, el barco no obedece al timón, y su corriente de arrastre (estela) produce con facilidad averías en las obras de defensa de las orillas. Así, en los canales se aconseja siempre llevar una velocidad reducida que no supere aproximadamente los 5 nudos.

Al navegar en *aguas someras*, se deberá tener el ancla lista para fondear, y si lo hay disponible, un anclote a popa. Si a pesar de la velocidad reducida quiere conseguirse un buen gobierno, se deja arrastrar un ancla por el fondo llevándola a remolque; con la misma velocidad la hélice dará entonces más revoluciones, la corriente del propulsor será más intensa, y determinará un mayor efecto sobre el timón y por lo tanto mejor gobierno.

Por lo general, en aguas de escasa profundidad se gobierna con mucho timón, para levantarlo inmediatamente en cuanto empiece a notarse su efecto. Cuando se navega en este tipo de aguas y hay que desviarse de un buque fondeado, conviene no apartarse en demasía, para no aproximarse a la orilla, pues entonces la popa sería atraída a ella y obligaría a la proa a colisionar.

Al maniobrar a un barco que navegue de «vuelta encontrada», conviene no hacerlo con demasiada anticipación, y sólo metiendo poco timón. Meter timón precipitadamente ha causado numerosos abordajes y embarrancadas.

3.6. MATERIAL DE SEGURIDAD REGLAMENTARIO PARA LA ZONA DE NAVEGACIÓN «4»:

ELEMENTOS DE SALVAMENTO DE LAS EMBARCACIONES DE LA CATEGORÍA DE NAVEGACIÓN «4»

Chalecos salvavidas. Llevarán como mínimo uno por persona. El número de personas a bordo será el indicado en el Certificado de Navegabilidad. Se proveerán chaleco salvavidas para niños para el 100% de niños a bordo. Los chalecos salvavidas inchables serán revisados anualmente en una estación de servicio autorizada.

Los chalecos salvavidas podrán ser de tipo:

- a) SOLAS, homologado por la Dirección General de la Marina Mercante.
- b) SOLAS, homologado por un organismo notificado 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.



Las tiras reflectantes son un elemento indispensable en los actuales chalecos salvavidas



Para la navegación de altura, el chaleco garantizará la posición boca arriba del náufrago, aunque esté inconsciente

Aros salvavidas. Llevarán un aro con luz y rabiza. Al igual que los chalecos, todos los aros salvavidas serán de tipo SOLAS homologado o llevarán la marca CE.

Señales de socorro. Toda embarcación deberá disponer de las señales piro-técnicas de socorro que se indican:

6 cohetes con luz roja y paracaídas.

6 bengalas de mano.

1 señales fumígenas flotantes.

Todas estas señales deberán estar homologadas, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MEDIOS DE ACHIQUE

Extintores portátiles. Las embarcaciones de recreo, incluso aquellas dotadas de otros sistemas de extinción, deberán llevar extintores portátiles.

Los extintores deberán instalarse en puntos de fácil acceso y alejados en lo posible de cualquier fuente posible de incendio.

Cuando la embarcación lleve instalación eléctrica de más de 50 voltios, uno de los extintores debe ser adecuado para fuegos de origen eléctrico.

Los extintores serán de tipo homologado por la Dirección General de la Marina Mercante para embarcaciones de recreo o llevarán la marca de timón que establece el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, y estarán sometidos a las revisiones correspondientes, debiendo estar provistos de una tarjeta informativa en la que conste la fecha de la última revisión y el nombre de la entidad que la realizó. El extintor contendrá al menos 2 kilogramos de producto extintor (polvo seco, o cantidad equivalente de otro producto extintor).

Extintores afectos a la embarcación y sus instalaciones:

Extintores exigidos en función de la eslora

L	Número y tipo de extintores*
Si tiene cabina cerrada y $L < 10$ m	1, tipo 21 B
$10 \leq L < 15$ m	1, tipo 21 B**
$15 \leq L < 20$ m	2, tipo 21 B**
$20 \leq L < 24$ m	3, tipo 21 B**

(*) Tipo de extintores: eficacia mínima

(**) Para embarcaciones de la lista 6.^a y $L > 10$ m. un extintor más de los indicados.

Extintores afectos a la instalación propulsora

Las embarcaciones dotadas de uno o más motores deberán llevar los extintores afectos al compartimiento motor cuyo número se indica en la tabla, o una instalación fija de extinción de incendios que cumpla con lo indicado en el artículo siguiente.

Si la eslora es menor de 10 metros, estos extintores servirán para cumplir lo exigido en el cuadro anterior.

Para embarcaciones con motores fueraborda de menos de 20 kilowatios adscritas a las Categorías de Navegación 6 y 7, no será obligatoria la instalación de extintor.

Las embarcaciones provistas de una instalación fija de extinción de incendios deben tener un extintor portátil situado en las proximidades del compartimiento del motor, suficiente para cubrir la cuarta parte de la potencia sin que deba exigirse más de un extintor.

Extintores exigidos en función de la potencia instalada a bordo.

Potencia máxima instalada	N.º y tipo de extintores
Menor de 150 Kw	1 tipo 21 B
Entre 150 y 300 Kw.	1 tipo 34 B (con 1 motor) 2 tipo 21 B (con 2 motores)
Entre 300 y 450 Kw	1 tipo 55 B (con 1 motor) 2 tipo 34 B (con 2 motores)
Mayor de 450 Kw	Con 1 motor: 1 tipo 55 B y además el número de extintores necesarios para cubrir la potencia del motor por encima de los 450 Kw. Con 2 motores: 1 tipo 55 B por cada motor (que puede ser 34 B si la potencia de cada uno es inferior a 300 Kw) y además el número de extintores necesarios para cubrir la potencia total instalada.

Medios fijos de extinción de incendios.

Sin perjuicio del equipo fijo de extinción de incendios, adecuado al riesgo de incendio, que deba llevar cada embarcación, las embarcaciones con motores que utilicen combustible clasificado del grupo 1 (combustibles líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 55 °C. Combustible hidrocarburado que es líquido a la presión atmosférica y se usa en motores de ignición por chispa) deberán estar provistas de una instalación fija de extinción en el compartimento del motor, que evite abrir el compartimento en caso de incendio.

La instalación anterior cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No son admisibles gases halógenos como agentes extintores.
- b) El disparo del dispositivo de extinción debe poder realizarse manualmente desde el exterior del compartimento.
- c) Este sistema de extinción no se utilizará nunca en los lugares habitables.
- d) Solamente se permitirá el disparo automático de la instalación en pequeños compartimentos del motor no accesibles (que no tenga cabida una persona).

Detección de incendios y de gases.

Sin perjuicio del equipo de detección de incendios o de gases adecuado al riesgo de incendio, que deba llevar cada embarcación, las embarcaciones que tengan instalaciones de gas combustible, total o parcialmente en el interior del casco, deberán llevar medios de detección de gases (detector de gas).

En el caso de existir un sistema de detección de incendios o de gases, éste cumplirá los siguientes requisitos:

- a) Su indicación será automática.
- b) Los indicadores se centralizarán en el puesto de mando.
- c) Su alimentación eléctrica será directa.
- d) Accionará tanto señales luminosas como sonoras.

Baldes contraincendios.

Llevarán un balde con rabiza. Los baldes contraincendios serán ligeros y de fácil manejo y dispondrán de una capacidad mínima de 7 litros. Se aceptan los fabricados de material plástico siempre que sean de construcción robusta y sus asas no puedan desprenderse.

Podrán usarse también para achique o para otros servicios, pero nunca para trasvasar combustible u otros líquidos inflamables.

Extracción de gases.

Los motores interiores con arranque eléctrico que utilicen combustible clasificado del grupo 1.º deberán disponer de un ventilador eléctrico antideflagrante (según Norma ISO 8846) que funcione por aspiración y descargue directamente al exterior, y capaz de renovar por completo el aire del compartimento del motor y de los tanques de combustible en menos de cuatro minutos. El circuito eléctrico del ventilador será independiente del circuito de arranque del motor, con objeto de ventilar el compartimento antes del arranque. Junto al dispositivo de arranque habrá una placa visible en castellano que recuerde la necesidad de ventilar el compartimento del motor durante cuatro minutos antes de arrancar los motores.

Medios de achique.

Deberán ir provistas al menos de un balde y una bomba.

En veleros, al menos una bomba será manual y fija, operable desde la bañera con todas las escotillas y accesos al interior cerrados.

En embarcaciones con compartimentos de sentina separados se deben proveer similares medios de bombeo.

La capacidad de las bombas no debe ser menor de (a una presión de 10 kPa):

- a) 10 litros/min para $L \leq 6$ m.
- b) 15 litros/min para $L > 6$ m.
- c) 30 litros/min para $L > 12$ m.

Para bombas manuales, la capacidad debe alcanzarse con 45 emboladas por minuto.

Las bombas que se encuentren en espacios cerrados que contengan motores o tanques de combustible del grupo 1, deberán ser antideflagrantes.

NORMAS DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO

Construcción y achique de bañeras. Serán estancas y autoachicantes.

Protecciones contra la caída a la mar. Las embarcaciones de recreo de la Categoría «C», tendrán protecciones continuas y eficaces contra la caída a la mar de los ocupantes.

Las embarcaciones a vela y cruceros mixtos dispondrán en cubierta de puntos para el enganche fácil y rápido de arneses de seguridad.

Las embarcaciones cuyas formas y modelos lo permitan, tendrán siempre que sea posible púlpitos fijos a proa y popa o sistemas equivalentes.

En zonas habituales de maniobra se dispondrán en cubierta medios antideslizantes.

Los veleros multicasco deben disponer de dispositivos para enganchar los arneses de seguridad sobre y debajo de la embarcación.

EQUIPO DE NAVEGACIÓN

Luces y marcas de navegación.

Las luces y marcas de navegación deberán ajustarse al Convenio sobre el Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes, 1972, y sus modificaciones posteriores.

En caso de navegación diurna exclusivamente, hasta 12 millas de la costa y/o en embarcaciones de menos de 7 metros de eslora, se podrá prescindir de las luces de navegación, pero se deberá llevar una linterna eléctrica de luz blanca con baterías de repuesto.

Las luces de navegación podrán aceptarse si han sido homologadas por cualquier país de la Unión Europea.

Línea de fondeo.

Todas las embarcaciones deberán disponer de una línea de fondeo cuya longitud no podrá ser inferior a cinco veces la eslora de la embarcación.

La longitud del tramo de cadena será como mínimo igual a la eslora de la embarcación, excepto en las embarcaciones menores de 6 metros de eslora en las que la línea de fondeo puede estar constituida enteramente por estacha.

No son admisibles cadenas ni estachas empalmadas sin grilletes.

En la table siguiente, se indican los diámetros de cadena y de estacha y el peso del ancla que cada embarcación deberá llevar en función de su eslora:

ESLORA (m)	Peso del ancla (kg)	Diámetro de cadena (mm)	Diámetro de estacha (mm)
L = 3	3,5	6	10
L = 5	6	6	10
L = 7	10	6	10
L = 9	14	8	12
L = 12	20	8	12
L = 15	33	10	14
L = 18	46	10	14
L = 21	58	12	16
L = 24	75	12	16

Las cadenas deben ser de acero galvanizado o equivalente, con el diámetro indicado en la tabla y medido de acuerdo con la norma EN 24565.

El diámetro de la estacha está referido a estachas de nylon; en todo caso su carga de rotura será mayor que la de la cadena.

El peso de las anclas indicado en la tabla corresponde a anclas de alto poder de agarre (con una tolerancia del 10%), por lo que el peso debe aumentarse en un tercio en otros tipos de anclas. El peso del ancla podrá dividirse en dos anclas, siendo el peso del ancla principal no menor del 75% del peso total.

Para esloras intermedias a las indicadas en la tabla se interpolarán los valores del peso del ancla y diámetros de la cadena y estacha.

Material náutico.

Las embarcaciones de recreo de la Zona 4 deberán disponer de:

- 1 Compás.
- 1 Prismaticos.
- 1 Cartas y libros náuticos.
- 1 Bocina de niebla.
- 1 Campana o similar.
- 1 Pabellón nacional.
- 1 Linterna estanca.
- 1 Espejo de señales.
- 1 Reflector de radar.
- 1 Código de señales.



Chaleco con todos los requisitos exigidos en la marina profesional. El tejido alrededor del cuello impide que pueda deslizarse por la cabeza una vez hinchado



Diseño convencional de un chaleco rígido

El material náutico debe reunir los siguiente requisitos:

Compás.

Las embarcaciones que naveguen en las Zonas 3 y 4 deberán llevar un compás de gobierno.

En todos los casos, se evitarán las acciones perturbadoras sobre el compás, tales como las derivadas de instalaciones radioléctricas o circuitos eléctricos.

El compás podrá ser el compás magnético o el compás para botes salvavidas regulado en el Anexo A.1 del Real decreto 809/1999, de 14 de mayo.

Cartas y libros náuticos.

Llevarán las cartas que cubran los mares por los que navegue según las respectivas Categorías y los portulanos de los puertos que utilicen.

Bocina de niebla.

Puede ser a presión manual o sustitutable por bocina accionada por gas en recipiente a presión. En este caso, se dispondrá de una membrana y un recipiente de gas como respetos.

Campana.

En embarcaciones de eslora igual o superior a 15 metros, el peso de la campana será de 5 kilogramos como mínimo. En esloras inferiores a 15 metros, la campana no es obligatoria pero se deberá disponer de medios para producir algún sonido de manera eficaz.

Linterna estanca.

Se dispondrá de una bombilla y un juego de pilas de respeto.

Reflector de radar.

Se colocará en embarcaciones de casco no metálico.

Código de señales.

Si monta aparatos de radiocomunicaciones.

Material de armamento diverso.

Toda embarcación de recreo deberá llevar a bordo el siguiente material de armamento:

Una caña de timón de emergencia en embarcaciones de vela y en las de un solo motor si el gobierno es a distancia, excepto si el motor es fueraborda o de transmisión en z.

Un mínimo de dos estachas de amarre al muelle (en su caso), de longitud y resistencia adecuados a la eslora de la embarcación.

Un bichero.

Un remo de longitud suficiente y dispositivo de boga, o un par de zaguales para embarcaciones de eslora inferior a 8 metros.

En las embarcaciones neumáticas rígidas y semirrígidas, un inflador y un juego de reparación de pinchazos.

Un botiquín: según se especifica en el apartado 3.7.1.

3.7. EMERGENCIAS EN LA MAR

3.7.1. Accidentes personales. Tratamiento de urgencia de: Heridas, contusiones, hemorragias y quemaduras. Mensajes radio médicos: Normas operativas y redacción. Botiquín para la zona de navegación «4»

Debido al espacio reducido de una embarcación de recreo y a los movimientos irregulares en el medio en que se mueve, es frecuente algún tipo de accidentes entre los que se encuentran los traumáticos. Éstos son lesiones producidas por golpes. Estas contusiones se curarán con vendajes apropiados, y si se ha producido una herida abierta se desinfectará previamente. En el caso de fractura se entablillará el miembro afectado. Si el golpe ha sido en el pecho con rotura de alguna costilla, la terapia adecuada es colocar encima esparadrapo.

Podemos considerar también como accidente, el mareo, indisposición frecuente debido al movimiento continuo de la embarcación. Los síntomas principales son inestabilidad, náuseas y vómitos. La mejor cura suele ser meterse en la cama. Se recomienda ingerir alimentos sólidos ligeros, como fruta, pero no líquidos. Conviene también que el lugar esté bien ventilado y si está bajo, el movimiento será menor. Es bueno, también, mirar a la lejanía, o sea, al horizonte. Lo peor es fijarse en algún objeto del barco que se esté moviendo.

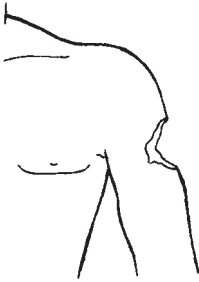
Herida. Es un daño en la piel o debajo de ella, que puede ser más o menos grave.



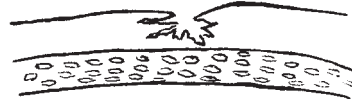
Herida incisa



Herida con formación de colgajo



Herida con pérdida de sustancia



Herida contusa

a) Herida leve. Es cuando hay pocos destrozos en la piel siendo el corte pequeño o poco profundo. En el caso de una herida incisa (por ejemplo por una navaja):

- Lavar con agua y jabón. Una vez limpia la herida, nos daremos cuenta de que el corte es poco profundo.
- Aplicar mercromina y unas tiritas (o fabricarlas con un trocito de esparadrapo, pegando en el centro un trocito de gasa o un poco de algodón).

En caso de una herida punzante (clavarse una astilla):

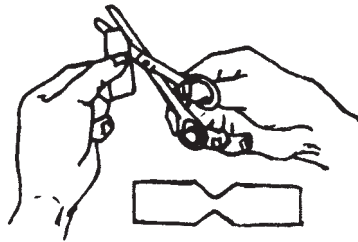
- Lavar la piel sobre la astilla con agua y jabón.
- Procurarse una aguja de coser. Se la esterilizará, pasándola a través de una llama hasta que se ponga incandescente. Dejar que se enfríe. Limpiarla con algodón estéril o una gasa estéril. Deslizarla bajo la piel en las proximidades del pinchazo, hasta localizar el extremo de la astilla. Procurar empujar el extremo de la astilla hacia la piel, para posteriormente, con unas pinzas, se pueda extraer. Realizar la operación lentamente, al objeto de no romper la astilla.
- Una vez haya salido la astilla, lavar la herida con agua y jabón y cubrirla con un vendaje adhesivo.

b) Herida lacerada o manchada. Es un grado intermedio entre una leve y una grave. Se llaman así porque existe desgarramiento en los tejidos. En estos casos existe

el peligro de que quede en el interior de la piel algún cuerpo extraño, que más tarde originaría infección e impediría que la herida cicatrice bien:

- Lavar con agua y jabón la superficie de la piel machacada para llevarse la suciedad y posibles cuerpos extraños.
- Bañar la herida con agua oxigenada. Colocar la superficie herida, en posición inclinada para echar el agua oxigenada, por un lado que bañe la superficie herida, y que caiga por otro lado o extremo.
- Cubrir el área lacerada o machacada con compresas o telas limpias.
- Colocar un vendaje que impida que se caigan las compresas.

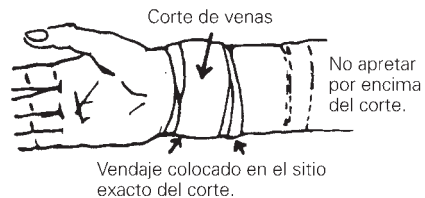
Si la herida no es extensa o no es profunda, pueden juntarse suavemente los bordes colocando para ello las llamadas «tiritas mariposa», que consiste en recortar un trozo de esparadrapo en el centro. Por ambos lados debe aplicarse la zona recortada en los bordes de la herida para cohibir la salida de sangre y ayudar a cicatrizar. Esto hace que no haya que dar puntos de sutura.



c) Heridas graves. Es cuando hay muchos destrozos en la piel, bien en la superficie, bien profundamente. Hemos de pensar que aunque los destrozos no los veamos, como en el caso de una contusión fuerte, un aplastamiento o una caída de una altura considerable, las lesiones pueden ser internas. También se puede tratar de un corte que afecta a una arteria, a una vena o a un nervio. Estas circunstancias las apreciaremos por la gran cantidad de sangre que acompaña a la herida o la insensibilidad por debajo del corte que puede manifestar el accidentado. También puede ser una herida incisa pero amplia, o de una herida acompañada de una fractura.

Además de las consideraciones generales, procederemos a evitar la infección y a contener la hemorragia. Se cubrirá el área lesionada con compresas y a continuación se hará un vendaje que sujete y apriete bien, para evitar la salida de sangre en abundancia.

Ejemplos especiales: CORTE EN LAS MUÑECAS. Existe el peligro de corte en las venas, ya que en esta zona son superficiales.



El vendaje será en el mismo sitio del corte, siendo oclusivo y a presión. No apretar por encima del corte, es decir, en una zona comprendida entre el corte y la raíz del miembro, ya que impediríamos el tránsito de la sangre.

Si el corte ha sido en una extremidad inferior, se realizará un vendaje oclusivo en el mismo sitio del corte y se colocará un torniquete por encima, es decir, entre el corte de la piel y la raíz del muslo. Pero si el corte es a nivel de alguna de las varices que pueda tener un accidentado, no se haría así, sino que la presión se practicará encima de la vena que se haya lesionado.



Si el corte ha sido en la cabeza, con una herida extensa, nuestra actuación será:

- Lavado con agua de toda la cabeza, bien en una palangana o al grifo.
- Si el corte es en una zona de pelo abundante, se rasurará o cortará el cabello alrededor de la herida.
- Apreciar la gravedad de la herida, ver si es profunda, si hay arrancamiento de cuero cabelludo, si hay cuerpos extraños, etc.
- Aplicar mercromina.
- Cubrirla con compresas.
- Hacer un vendaje alrededor de la cabeza que sea compresivo, como indica la figura:

Utilizar dos vendas. Mientras una se enrolla en varias vueltas por la frente y la nuca, la otra va de delante a atrás, sujetándose en las vueltas de la que está en posición horizontal.



Contusión. Es un traumatismo en el cual no se produce rotura de los tejidos externos. Cuando un agente traumático choca contra la superficie del cuerpo sin romper la piel, lo que se produce es un verdadero aplastamiento de los tejidos. Del tipo de los tejidos afectados se deducen los síntomas:

- a) la lesión de los nervios o fibras nerviosas produce dolor;
- b) la lesión de los vasos produce una hemorragia, y si no sale al exterior se produce un abultamiento llamado hematoma;

- c) la lesión de los huesos puede producir una fractura;
- d) la lesión de los músculos, tanto por la acción del agente traumático como por la compresión debida al hematoma, puede conducir a la impotencia muscular;
- e) las lesiones viscerales pueden ser muy importantes: roturas de hígado, bazo, intestino, pulmón, pleura, vasos del cerebro, etc.

Tratamiento general:

- Colocar en la postura de «shock», es decir, tumbado boca arriba, con los pies más altos que la cabeza y aflojadas las ropas en la cintura y en el cuello.
- Examinar respiración, pulso y si tiene una hemorragia externa. Si falla alguna de estas circunstancias, hacer respiración artificial o masaje cardíaco o contener la hemorragia.
- Si lo anterior está normal, y está inconsciente, pero se queja de dolores, hacer lo posible para reducir el dolor, que puede ser de palabra, dando menos importancia al accidente, diciéndole que se curará pronto, etc., o si hay alguna fractura visible, colocándole en la posición que le duela menos, pero sin que vea el miembro.
- Cubrirle con una manta y darle algún líquido si lo pide, pero no en abundancia, y nunca sólidos.
- Moverle lo menos posible.
- Si se aprecia una fractura, entablillarle o inmovilizar las partes dañadas.
- Colocarle en la posición de reposo, procurando hacer el túnel entre tres o cuatro personas.

Hemorragia. Es la salida de sangre de los conductos normales por los que circula la sangre. Una hemorragia puede ser externa o interna. Se distinguen tres tipos:

- a) Hemorragia arterial. Es un corte de la carótida a nivel del cuello, o de la femoral en el muslo. Se caracteriza por la salida de sangre muy roja, a borbotones y abundantemente. Es tan importante cortarla, que si no se consigue, puede originar el fallecimiento de una persona en dos o tres minutos. Es una de las tres circunstancias de urgencia extrema, junto a la respiración artificial y al masaje cardíaco.
- b) Hemorragia venosa. Se caracteriza por el flujo constante, como de un manantial, de un color más oscuro. Es menos grave, pero digna de tener en cuenta en el cuidado de urgencias.
- c) Hemorragia capilar. En general no es grave. Suele ocurrir en caso de rozaduras y despellejamientos de manos o pies, y consiste en la salida de muchos puntos de sangre de manera continua.

Las hemorragias internas son difíciles de diagnosticar para un profano. Si ello ocurriera, procuraríamos trasladarle lo más pronto posible al botiquín en las mejores condiciones posibles, o a un hospital si el accidente ocurriera en puerto.

En las hemorragias arteriales, la actuación debe ser rápida:

- Compresión directa sobre la herida con una compresa de gasa esterilizada. Hay que aplicarla fuertemente y a continuación sujetarla con un vendaje apretado.
- Si la herida está en una pierna o en un brazo y la compresión anterior no basta para contener la hemorragia, habrá que apretar por encima de la herida para comprimir la arteria. La compresión la podremos realizar con los dedos o con un garrote o un torniquete.



Figura a)



Figura b)



Figura c)

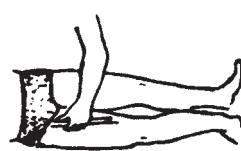
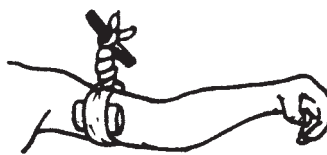
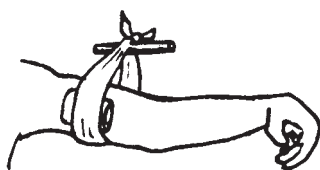


Figura d)

- Compresión digital: a) Hemorragia de cuero cabelludo; ejercer presión sobre un punto anterior a la oreja. b) Hemorragia en la cabeza y el cuello; apretar a un lado del cuello encima de donde late la arteria. c) Hemorragia en un antebrazo; apretar la arteria. d) Hemorragia en una pierna; apretar la raíz del muslo, en la parte interna.
- El *torniquete* consiste en la aplicación cerca de la herida, entre la misma y el corazón, de un vendaje circular, sujeto con un palo o llave o cualquier otro pequeño instrumento que nos permita enrollarlo sobre sí mismo, para que llegue en un momento dado a comprimir el miembro y corte la hemorragia, como se indica en la figura.



El torniquete puede aplicarse con un almohadillado protector. *No deberá estar colocado de forma continua más de tres o cuatro horas.*

El *garrote* consiste en el anudamiento de un vendaje, o una corbata, por ejemplo, alrededor del miembro, por encima de la hemorragia, sin las precauciones del torniquete. Se recurre a él cuando no se tiene apenas medios y es apremiante la urgencia de contener una hemorragia.

Pasamos a comentar la *hemorragia nasal* que aunque no suele ser causa de una urgencia, es muy frecuente. Aunque su flujo no es muy abundante puede

parecerlo. Procede a menudo de una red de venas próximas a los orificios nasales, es decir, su causa no es muy profunda.

A veces puede pararse aplicando simplemente compresión de los pulgares contra el labio superior, debajo mismo de la nariz, con la cabeza inclinada hacia adelante, pues si persiste la hemorragia se puede visualizar. Se se inclina la cabeza hacia atrás, la sangre se puede deglutir y no se ve.

El método más eficaz es el de introducir en el interior de cada ventana, una pequeña torunda de algodón empapado en agua oxigenada, y apretar firmemente, entre el pulgar y los demás dedos, al menos durante seis minutos. Mantenerle en posición sentada, no tendida.

También es útil, y de uso popular, el colocar en la cabeza una toalla mojada. Ello produce un efecto de cortar la hemorragia de la nariz por el frío que produce, lo cual origina que las arterias y las venas tiendan a cerrarse.

Quemadura. Lesión producida por el calor, en cualquiera de sus formas. Se dividen en:

- a) *De primer grado.* Es una lesión superficial, con enrojecimiento de la piel. La quemadura por el sol o la aplicación de vapor del agua hirviente son ejemplos típicos. Pueden ser muy dolorosas u originar picor. No dejan cicatriz.

El mejor tratamiento es mantener la zona quemada sumergida en un baño de agua fría. Ello calma el dolor y el picor y evita que muchas quemaduras que podrían formar ampollas, no las produzcan. Si es preciso se permanecerá media hora. Se evitará el roce y la infección. Los polvos de talco o el aceite vegetal alivian. Si interesa una gran zona del cuerpo, se debe vigilar la posible insolación; de ahí la gravedad de la extensión.

- b) *De segundo grado.* Al penetrar el calor en capas más profundas de la piel, originan mayor destrozo. Por tanto, de coloración enrojecida, hay un derrame de suero de la sangre a los tejidos, que es el que levanta las capas superiores de la piel, formando las ampollas.

No conviene quitar las ampollas, pero sí se pueden romper con una aguja estéril, y con una compresa apretar por un extremo. Se deberá aplicar pastas y pomadas especiales cubiertas con gasa estéril. Administrar líquidos por la boca y matener al afectado caliente, pero no sobrecargado de calor.

- c) *De tercer grado.* Consisten en una destrucción de la piel, en todo su espesor, con o sin herida. Pueden incluso afectar a los huesos. Suelen necesitar tratamientos complejos. Con ser importante la intensidad de una quemadura, para valorar su importancia necesitamos también su extensión.

El problema suele ser acentuado debido a afectación general, con posibles mutilaciones y hemorragias. No hay que intentar tratar las zonas quemadas, salvo para las materias y cuerpos extraños, como ropas chamuscadas, y cubrir las quemaduras con un apósito esterilizado. La víctima debe ser trasladada a un Centro hospitalario en posición reclinada, con los pies elevados y deberá conseguirse mantenerla caliente, administrándole líquidos por la boca si es posible.

Hoy en día se recurre frecuentemente a la cirugía en los grandes quemados, con la implantación de injertos de piel tomados de otras regiones del cuerpo. Al cabo de cierto tiempo de la operación deben de comprimirse por medio de un traje especial durante un gran período de tiempo. El problema para el enfermo son los dolores y picores aparte de la lentitud del proceso.

Valoración de las quemaduras:

Toda quemadura que alcance un 9% de la superficie cutánea en el adulto y el 6% en el niño, debe de hospitalizarse. Para calcular a bulto la superficie quemada, podemos dividir esquemáticamente la piel de una persona en fracciones del número 9:

A la cabeza le corresponde un 9% (con el cuello y la nuca). A la parte anterior al tórax un 18%. A la parte posterior, o espalda, con glúteos un 18%. A cada extremidad superior un 9%. A cada extremidad inferior un 18%.

En casi todos los barcos se adolece de falta de médico y en las embarcaciones de recreo se está a expensas de que algún tripulante esté en posesión de algún título correspondiente a personal sanitario.

Hoy en día, diversos organismos como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Marítima Internacional, cuidan de la asistencia radiomédica al navegante. También el Código Internacional de Señales tiene una sección médica para redactar los *mensajes radiomédicos*.

Las consultas radiomédicas son gratuitas. La atención es permanente las veinticuatro horas del día de todos los días del año. En España, el Centro Radiomédico se encuentra en las dependencias que el Instituto Social de la Marina tiene en Madrid, calle Génova, 20, cuarta planta y podemos contactar con él por medio de:

- Estaciones costeras, solicitando el teléfono de Madrid (91) 4103475.
- Vía satélite marcando el número de teléfono indicado.
- Télex: 43340 de Madrid.
- Telefax: 4107777.

Es aconsejable la consulta directa con el médico, y se utilizará el Fax solamente en caso de no poder contactar mediante fonía.

Las *normas* para las consultas son: cuándo se debe hacer una consulta, cómo establecer la consulta y cómo hacer la consulta.

Toda historia clínica comienza con la afiliación del paciente: Nombre, DNI, lugar y fecha de nacimiento y puesto que ocupa a bordo. A continuación, haremos una recogida sistemática de las alteraciones que han motivado la consulta, siguiendo normas diferentes en el caso de enfermedad o accidente:

—Enfermedad.

- Signos y síntomas que presenta (dolor, vómito, estado de conciencia, etc.).

- A qué atribuye la alteración, si la relaciona con alguna actividad: por ejemplo, comida, bebida y si ya le ha pasado lo mismo o parecido en alguna ocasión.
- Desde cuándo nota las molestias.
- Antecedentes del paciente, tratamientos médicos que haya seguido o esté siguiendo, enfermedades que padezca o haya padecido, si así fuera.
- Recomendaciones que haya recibido por parte del médico de Sanidad Marítima al hacer el último reconocimiento, como dietas, revisiones, etc.
- Hábitos de comidas, bebidas o tabaco, indicando si existe abuso de alguno de ellos.
- Alergias si las conoce, tanto a medicamentos como a otros productos.
- Alteraciones, si las hubiera, de la conducta o en la convivencia a bordo.

—Accidente. La historia clínica en el caso de accidente es tan importante como en el caso de enfermedad, si bien es verdad que en ocasiones la importancia de la lesión nos hace prescindir de la historia clínica; no obstante, deberemos recoger los siguientes datos que pueden ser de gran ayuda a la hora de recibir instrucciones por parte del médico del Centro Radiomédico.

- Cuál fué la causa de la lesión, y en qué zona del barco se produjo.
- Descripción de la lesión. Qué parte del cuerpo se encuentra afectada, y si se trata de una quemadura, cuál es la extensión.
- Constantes vitales del paciente, en especial: pulso y tensión arterial.
- Hemorragia, en caso de que la hubiera, tratando de cuantificar la intensidad.
- Expresar si el paciente ha perdido el conocimiento y durante cuánto tiempo.
- Tratar de observar, con cuidado, si conserva los movimientos de la parte afectada o no, y si presenta alguna deformación.

—Tratamiento. La historia clínica se completa con el tratamiento y la evolución. Es importante que se tome nota del tratamiento indicado por el médico del Centro Radiomédico, así como la hora en que se administra, duración del tratamiento y si su administración ha producido algún efecto no deseado (dolor de estómago, acidez, alergia de algún tipo, etc.), con el fin de comunicarlo en la consulta de control.

En ocasiones el tratamiento no consiste en medicamentos, sino en dietas, medidas higiénicas o posturales. En ese caso tomaremos nota sobre si el paciente cumple las instrucciones recibidas.

—Evolución. En la evolución anotaremos las variaciones, tanto positivas como negativas que se produzcan durante el tratamiento, si va recuperando su ritmo de vida normal y el efecto que el tratamiento va produciendo en el paciente.

HISTORIA CLÍNICA:

Nombre:

Lugar de nacimiento:

Fecha:

D.N.I.:

Cargo:

—Enfermo desde hace: horas: días:

—Aspecto; impresión:

—Pulso: Temperatura: T.A.:

—Cómo comenzó la enfermedad:

—Lo atribuye a algo:

—Desde cuándo se encuentra enfermo:

—Tos:

—Vómito:

—Diarrea:

—Dolor: Dónde: Cómo: Hacia adónde:

—Orina:

—Otra vez ha padecido algo parecido:

—Otros datos de interés (hábitos, alergias, conducta, etc.):

Las embarcaciones con tripulación contratada deberán contar con el botiquín C.:

BOTIQUÍN C MEDICAMENTOS

CÓDIGO	ACCIÓN-EFECTO	PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
01.2	ANTIANGINOSO			
01.2.01.1		NITROGLICERINA	20 grageas 1 mg.	1 caja
01.4	ANTIHEMORRÁGICOS			
01.4.01.1		METILERGOMETRINA*	0,25 mg/ml gotas 10 ml.	1 envase
01.4.03.4		GELATINA HEMOSTÁTICA	1 esponja 200 x 70 x 0,5 mm.	1 unidad
02.1	ANTIULCEROSOS Y ANTIÁCIDOS			
02.1.02.1		ALGELDRA TO+HIDRÓXIDO DE MAGNESIO	60 compr: 600/300 mg. respectivamente por compr.	1 caja
02.2	ANTIEMÉTICO			
02.2.03.1		METOCLOPRAMIDA	30 compr. 10 mg.	1 caja
02.4	ANTIDIARRÉICO			
02.4.01.1		LOPERAMIDA	20 cápsulas 2 mg.	1 caja
03.1	ANALGÉSICOS, ANTIPIRÉTICOS, ANTIINFLAMATORIO			
03.1.01.1		PARACETAMOL	20 compr. 500 mg.	1 caja
03.1.03.1		ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	20 compr. 500 mg.	1 caja
03.1.05.4		PIKETOPROFENO	2% aerosol 100 ml.	1 envase
03.1.10.2		METAMIZOL	5 ampollas 2 gr.	1 caja

Continuación medicamentos

CÓDIGO	ACCIÓN-EFECTO	PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
04.1	ANSIOLÍTICO			
04.1.01.2		DIAZEPAM	6 ampollas 10 mg.	1 caja
04.3	ANTICINETÓSIKO			
04.3.04.1		DIMENHIDRINATO	12 compr. 50 mg.	1 envase
05.2	GLUCOCORTICOIDE			
05.2.01.2		METILPREDNISOLONA	3 ampollas 40 mg.	1 caja
07.1	ANTIBIÓTIKO			
07.1.01.1		AMOXICILINA	12 cápsulas 500 mg.	1 envase
07.1.06.1		ERITROMICINA	12 compr. 500 mg.	1 envase
91.1.	ANTISÉPTICOS			
91.1.01.4		POVIDONA	10% solución dérmica 125 ml.	1 envase
91.1.05.4		ALCOHOL 70°	solución 150 ml.	1 envase
91.3	POMADA ANTINFLAMATORIA Y ANALGÉSICA			
91.3.06.4		CORTICOIDE + OTROS	gel de 30 gr.	1 envase

*Sólo obligatorios si van mujeres a bordo

MATERIAL MÉDICO	CANTIDAD
CÁNULA PARA REANIMACIÓN BOCA A BOCA. TUBO DE GUEDEL N.º 3 6 4	1 unidad
VENDAS ELÁSTICAS ADHESIVAS 7,5 cm. ancho	1 unidad
VENDAS ELÁSTICAS 7,5 cm. x 5 m.	2 unidades
COMPRESAS DE GASA ESTÉRILES DE 20 x 20 cm. Caja 25 unidades	2 cajas
ESPARADRAPO HIPOALERGÉNICO 5 cm. x 10 m.	1 unidad
GUANTES DE LÁTEX N.º 8-9	2 pares
APÓSITOS AUTOADHESIVOS ESTÉRILES. 8 cm. x 10 cm.	1 unidad
APÓSITOS COMPRESIVOS ESTÉRILES. Caja 3 unidades	1 caja
APÓSITOS ADHESIVOS PLÁSTICOS. Rollo 1 m. x 6 cm.	1 caja
SUTURAS ADHESIVAS. Paquete de 6 x 100	1 paquete
GASAS GRASAS. Caja con 20 sobres de 7 cm. x 9 cm.	1 caja
TIJERA RECTA AGUDA DE 15 cm.	1 unidad
CEPILLO PARA UÑAS	1 unidad
TERMÓMETRO MÉDICO DIGITAL HIPERTEREMIA E HIPOTEMIA (32 °C - 42 °C)	1 unidad
GUÍA MÉDICA	1 ejemplar
JERINGAS DESECHABLES CON AGUJA 1 cc (S.C.)	3 unidades
JERINGAS DESECHABLES CON AGUJA 5 cc (L.M.)	2 unidades
FÉRULAS DE ALUMINIO MALEABLE PARA DEDOS. Tamaño 2 x 50 cm.	1 tira
COLLAR CERVICAL PARA INMOVILIZACIÓN. Talla grande	1 unidad
MANTA PARA QUEMADOS Y SUPERVIVIENTES TERMOAISLANTE ORO-PLATA	1 unidad

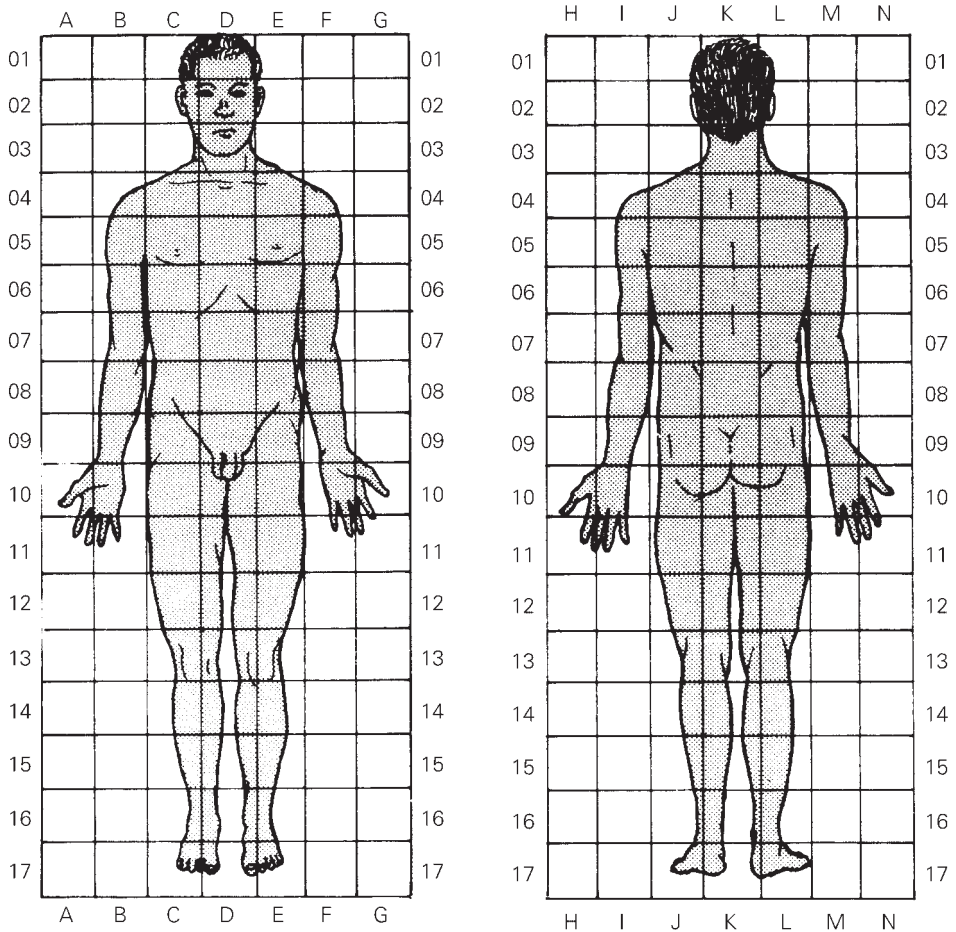
Las embarcaciones sin tripulación contratada, autorizadas para las Zona de navegación 4, deberán contar con el botiquin tipo Balsa de salvamento

BOTIQUÍN BALSAS DE SALVAMENTO MEDICAMENTOS

CÓDIGO	ACCIÓN-EFECTO	PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
01.2	ANTIANGINOSO			
01.2.01.1		NITROGLICERINA	20 grageas 1 mg.	1 caja
01.4	ANTIHEMORRÁGICOS			
01.4.01.1		METILERGOMETRINA*	0,25 mg./ml. gotas 10 ml.	1 envase
01.4.03.4		GELATINA HEMOSTÁTICA	1 esponja 200 x 70 x 0,5 mm.	1 unidad
02.2	ANTIEMÉTICO			
02.2.03.1		METOCLOPRAMIDA	30 compr. 10 mg.	1 caja
02.4	ANTIDIARRÉICO			
02.4.01.1		LOPERAMIDA	20 cápsulas 2 mg.	1 caja
03.1	ANALGÉSICOS, ANTIPIRÉTICOS, ANTIINFLAMATORIO			
03.1.03.1		ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	20 compr. 500 mg.	1 caja
03.1.10.2		METAMIZOL	5 ampollas 2 gr.	1 caja
04.3	ANTICINETÓSICO			
04.3.04.1		DIMENHIDRINATO	12 compr. 50 mg.	1 envase
91.1.	ANTISÉPTICOS			
91.1.01.4		POVIDONA	10% solución dérmica 125 ml.	1 envase

*Sólo obligatorios si van mujeres a bordo

MATERIAL MÉDICO	CANTIDAD
CÁNULA PARA REANIMACIÓN BOCA A BOCA. TUBO DE GUEDEL N.º 3 ó 4	1 unidad
VENDAS ELÁSTICAS ADHESIVAS 7,5 cm. ancho	1 unidad
COMPRESAS DE GASA ESTÉRILES DE 20 x 20 cm. 40 unidades	1 paquete
ALGODÓN HIDRÓFILO 100 gr.	1 paquete
ESPARADRAPO HIPOALERGÉNICO 5 cm. x 10 m.	1 unidad
GUANTES DE LÁTEX N.º 8-9	2 pares
APÓSITOS COMPRESIVOS ESTÉRILES. Caja 3 unidades	1 caja
GASAS GRASAS. Caja con 20 sobres de 7 cm. x 9 cm.	1 caja
APÓSITO ADHESIVOS PLÁSTICOS. Rollo 1 m. x 6 cm.	1 caja
SUTURAS ADHESIVAS. Paquete de 6%	1 paquete
MANTA PARA QUEMADOS Y SUPERVIVIENTES TERMOAISLANTE ORO-PLATA	1 unidad



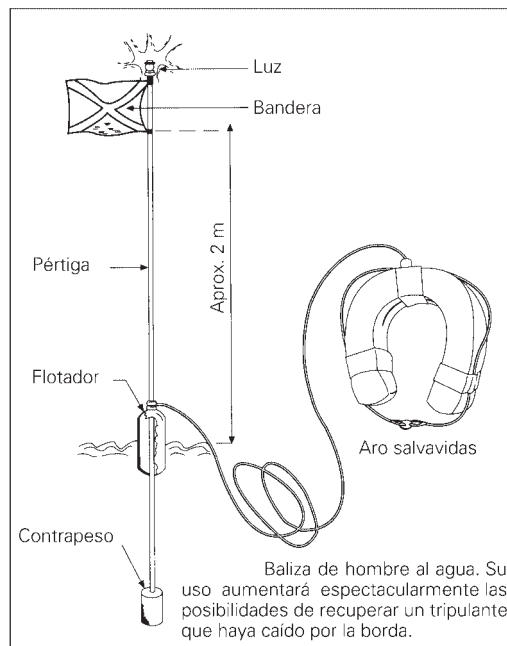
Láminas de situación de síntomas

3.7.2. Hombre al agua: Prevención para evitarlo, arnés de seguridad, iluminación, librar la hélice, señalización del náufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayudas. Aproximación al náufrago. Maniobras de búsqueda cuando no se le ve. M.O.B. del GPS. Recogida. Hipotermia. Tratamiento y reanimación de un náufrago: Respiración boca a boca y masaje cardíaco

En la caída de un hombre al agua concurren muchas circunstancias, como son: el tiempo reinante, la visibilidad, si ha sido de día o de noche, si nos hemos apercibido pronto o no de la caída, del tipo de embarcación, de si el náufrago sabe nadar o no, etc. La condición más favorable es cuando vemos caer al tripu-

lante al agua, en cuyo caso haremos la maniobra pertinente, metiendo el timón rápidamente a la banda de caída para librar al náufrago de la hélice, arrojando una guindola o chaleco salvavidas. El caso más desfavorable nos obliga a ras-trear la zona por donde suponemos ha caído el hombre.

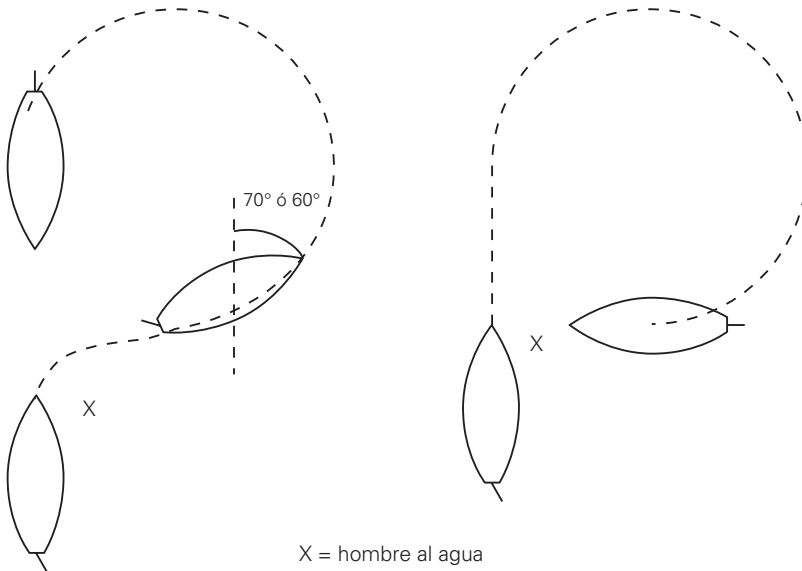
Si hemos visto caer por la borda al tripulante, la primera reacción será gritar ¡Hombre al agua!, sin perder la vista al náufrago, lanzando al agua objetos flotantes. Es una buena idea llevar a bordo una baliza de hombre al agua, es decir, un flotador atravesado por una pértiga, lastrada en su parte inferior para mantenerla vertical, y provista, en su parte superior, de una bandera de color vivo y una luz, preferiblemente de flash, para su localiza-ción de día y de noche. La bandera y la luz deberán quedar a unos 2 metros por encima del flotador, pues con viento fuerte la baliza se inclinará y éstas quedarán mucho más bajas. A esta baliza le amarraremos un cabo y un aro salvavidas.



Si alguna parte de la embarcación no tiene borda deberá disponer de un sistema de barandillas eficaz, debiendo tener la cubierta pintura antideslizante. Se usarán zapatos con suelo de goma estriado. Si hay movimientos bruscos debido al mal tiempo, iremos agarrados a algún sitio fijo y evitaremos el traslado, llevando, incluso, un arnés de seguridad. También es bueno tener algún proyector que ilumine la cubierta durante la noche, siempre que no se refleje su luz al exterior.

En el caso de perder de vista al náufrago, destacaremos las siguientes *maniobras*:

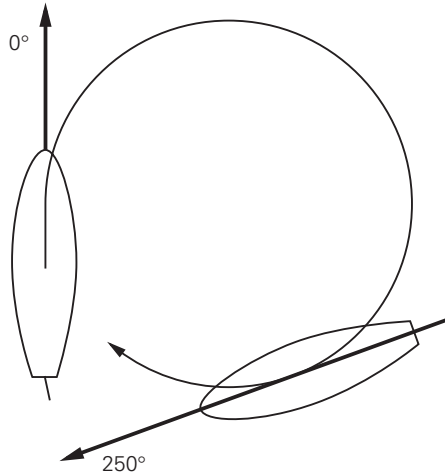
- Método de Boutakow: En el momento de que la proa haya caído 70° meteremos el timón a la banda contraria hasta navegar a un rumbo opuesto al del inicio de la maniobra. Es muy probable que el náufrago nos aparezca por la proa.
- Método de Williamson: La misma maniobra pero con una caída de la proa de 60° .
- Método de la curva de evolución: No se cambia el timón hasta que la proa haya caído 270° y después nos mantenemos a rumbo.



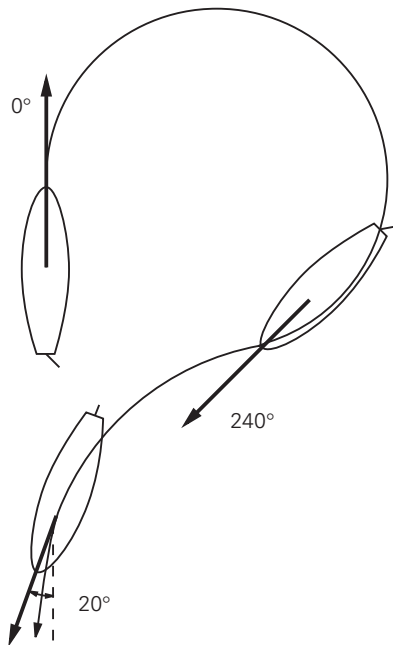
La evoluciones de Williamson y de Boutakow, son recomendables cuando se ha visto caer al náufrago al agua.

Hay otras como:

- Evolución simple o de Anderson: Recomendada para barcos de mucha velocidad, que permite llegar de una forma rápida al lugar del suceso. Consiste en meter el timón a la banda de caída del náufrago hasta que la proa haya caído 250° , en cuyo momento se pone el timón al medio y se para la máquina. El barco seguirá cayendo por inercia hasta lograr los 270° que deben coincidir con la presencia del náufrago por la misma proa. Es casi igual que el método llamado de la curva de evolución, antes descrito.



—Evolución de Scharnow: Adecuada para cualquier tipo de barco para llevarlo rápidamente al rumbo opuesto. Consiste en meter el timón a la banda de caída más rápida (generalmente cada embarcación cae más rápidamente a una de las dos bandas) hasta lograr 240° con respecto al rumbo primitivo, en cuyo momento se mete el timón a la banda opuesta hasta que falten 20° para estar al rumbo opuesto al inicial; se deja el timón al medio y se para la máquina hasta alcanzar el rumbo opuesto. Esta maniobra es apropiada cuando no se ha visto caer al náufrago.



La función *M.O.B.* («Man over board») en castellano hombre al agua, del *GPS*, permite almacenar en memoria la hora y las coordenadas de la situación del barco en ese instante. Utilizada ésta como un punto de recalada («way point»), el *GPS* nos indicará cómo llegar hasta esa posición.

Para la recogida mantendremos la embarcación a barlovento, para dar socaire al náufrago.

La *hipotermia* es la temperatura inferior a la normal, en general por debajo de los 35°,5. La tolerancia para las bajas temperaturas depende de la edad, nutrición previa y riqueza del tejido adiposo, fuerzas físicas y entrenamiento. La supervivencia está determinada por el tiempo de exposición al frío y por la intensidad de éste.

El tratamiento consiste en el calentamiento rápido: sumersión en un baño a 37°, cuya temperatura se hace subir progresivamente a 38°, añadiendo agua caliente. Cuando la temperatura rectal haya alcanzado los 37°, se instalará al paciente en cama caliente, se le administrará oxígeno, y se le inyectará sueros glucosados y bebidas estimulantes.

En enfriamientos locales, se pueden producir congelaciones. En la zona afectada se notan primeramente hormigueos, después anestesia local y posteriormente dolores intensos. En el «pie de inmersión» que se presenta cuando se ha permanecido en agua fría o con los pies metidos en barro o nieve, la marcha se hace imposible, y puede llegar hasta la gangrena. Las congelaciones locales se tratan con calentamiento lento y progresivo que debe durar dos a cuatro horas, en habitación templada, secando las partes mojadas sin frotarlas y evitando las aplicaciones locales de calor. Dar antibióticos para prevenir la infección de las zonas necrosadas. La alimentación será abundante con elevado contenido en grasas y desprovista de alcohol.

Si se permanece en el agua y si no se está seguro de recibir ayuda inmediata, hay que recordar que el peligro no es morir ahogado, sino el frío. La temperatura normal del cuerpo humano es de 36°,5 a 37°, pero a medida que va perdiendo calor, a los 30° comienza a fallar el sistema de regulación de la temperatura corporal, apareciendo rigidez muscular y dificultades para articular palabras. A los 30° se inicia la somnolencia, a los 29° hay pérdida de conocimiento y alrededor de los 25° se produce la muerte. Por tanto hay que hacer todo lo posible para evitar la pérdida de calor. Para mantener la cabeza caliente, cuando se está con el chaleco salvavidas y si éste dispone de ella, conviene usar la

Tiempo de supervivencia en función de la temperatura del agua

0° C	15 minutos
3°	30 minutos
5°	1 hora
10°	3 horas
15°	7 horas
20°	16 horas
25°	3 o más días

caperuza correspondiente, ajustando las fijaciones del chaleco para que quede lo más apretado al cuerpo que sea posible. Recordar que no se debe gastar energía nadando, sino que sólo hay que mantenerse a flote.

Cuando falla la respiración hay que practicar la «respiración artificial». Pero, para que el aire entre bien en los conductos respiratorios, se requiere colocar al náufrago en las mejores condiciones, sea cual sea el método usado. Con las maniobras de levantar el cuello y dejar caer la cabeza se facilita la entrada de aire en los pulmones. En todos los métodos se siguen unas normas previas:

- despojarle de la ropa, o desabrochársela, dejando libres el pecho y la cintura;
- procurar dejar libres las vías aéreas de obstáculos como dentadura postiza, caramelos, algas, secreciones, etc. Para ello, a un ahogado se le colocará boca abajo y se le apretará la espalda;
- se le colocará boca arriba, se le separarán algo las piernas y se le colocará algún objeto como una chaqueta o algo parecido, enrollada debajo de las espaldas para que el accidentado tenga el pecho levantado y la cabeza cuelgue hacia atrás. Con esta postura lograremos que pase mejor el aire por las vías respiratorias;
- pudiera suceder que la lengua esté contraída hacia atrás y debajo, lo cual impediría también el paso del aire. Para que no estorbe se sacará, sujetándola con los dedos índice y pulgar, sirviéndose de un pañuelo.

Respiración boca a boca. De todos los métodos, es el admitido como de mayor eficacia, con mayores ventajas que inconvenientes. Es necesario sacar al accidentado del lugar de peligro. Se le soltarán las ropas.

- se coloca al náufrago boca arriba, se le levanta el cuello y la espalda con una almohada u objeto enrollado o, simplemente, poniendo una mano bajo la nuca. En la playa suele ser un montón de arena. También puede ser otra persona la que se ponga debajo de su espalda;
- se tira de la barbilla hacia arriba para que la cabeza quede inclinada hacia atrás, y se le abrirá la boca buscando posibles cuerpos extraños en las vías respiratorias;
- con una mano le tapamos la nariz y ayudamos a mantener la cabeza en extensión. La otra mano la colocamos encima del pecho, al límite del abdomen para comprobar si entra o no el aire en el pecho;
- retiraremos la boca y escucharemos el soplo del aire espirando. Ello nos permite recuperar nuestro aliento, para poder insuflar aire en la próxima actuación;
- repetir esta maniobra con un ritmo de 14 a 16 veces por minuto, y practicarla el tiempo necesario hasta recuperar la respiración o hasta la llegada de un médico o A.T.S.

Masaje cardíaco. El corazón puede pararse en varias circunstancias:

- en el transcurso de las prácticas de respiración artificial;
- en la hidrocución, es decir, las consecuencias derivadas de sumergirse una persona en el agua no estando el organismo preparado para ello;
- en la electrocución;
- en ciertas intoxicaciones, etc.

Los síntomas y señales de la parada cardíaca son la inconsciencia, la falta de respiración, pérdida de pulso, falta de latidos del corazón o muy débiles o confusos, y pupilas notablemente agrandadas. Entonces será necesario practicar el masaje cardíaco externo, siguiendo las siguientes instrucciones:

- tender a la víctima sobre su espalda, en el suelo o en una superficie dura;
- permanecer de rodillas si está tumbado en el suelo, o de pie si está en una camilla;
- inclinarse hacia atrás su cabeza;
- debe haber otro socorrista que practique la respiración artificial;
- el socorrista con las dos manos apoyadas una sobre otra, comprime la parte central del tórax donde está el llamado hueso esternón, buscando su tercio inferior. Esta compresión se realiza con los brazos extendidos, descargando todo el peso sobre el tórax (aproximadamente debe ejercerse una presión de 30-40 Kg. sobre un adulto), para lograr que se hunda unos cinco centímetros. El ritmo será aproximadamente una vez por segundo;
- después de la compresión y también con un ritmo de una vez por segundo el socorrista deja de comprimir. El tórax se relaja y con ello el corazón tiene la oportunidad de volver a llenarse de sangre.

3.7.3. Averías: Fallo de gobierno. Timón de fortuna. Quedarse al garete

El *fallo de gobierno* consiste en la falta de maniobrabilidad del barco, por algún fallo o avería en el eje o pala del timón o en algún elemento de la transmisión del movimiento a él.

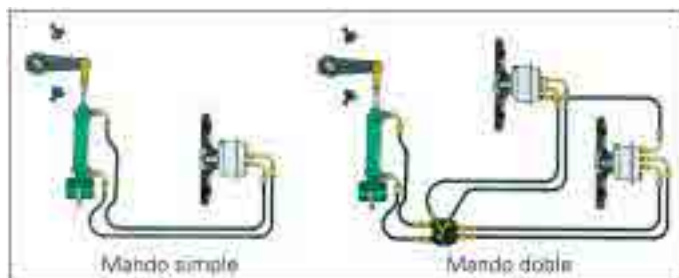
Generalmente se producirá debido a golpes, bien sea en operaciones de atraque o durante el mal tiempo por haber quedado el barco *al garete*, es decir, cuando la embarcación es dominada por el viento, la mar o la corriente. Es frecuente también en ríadas con arrastre de troncos e incluso estando fondeado, y puede ser de graves consecuencias si no se le pone remedio inmediato.

Un fallo muy frecuente era la rotura de un *guarne* o *guardín* que son los cables o cadenas que sirven para transmitir el movimiento de la rueda del timón a un sector que está unido al eje del timón. Modernamente este sistema es apenas utilizado, siendo el accionamiento hidráulico, bien por servomotor o manual.

Las averías más frecuentes en el fallo de gobierno son:

- a) En las transmisiones mecánicas. Consiste en la rotura o agarrotamiento de alguna de sus partes. Se deberá comprobar el alcance de las partes afectadas y se tratará de determinar la causa que lo produjo, procediendo a su reparación.
- b) En la transmisión hidráulica. El servomotor es un aparato que se encarga de mover la pala del timón gracias a la acción de un cilindro hidráulico que recibe aceite a presión desde una bomba, manual cuando el eje de la bomba va unido a la rueda, o automático cuando la bomba va accionada mecánicamente por el propio motor o por un motor eléctrico, accionando con la rueda una válvula piloto o de servosistema con la cual se deja pasar más o me-

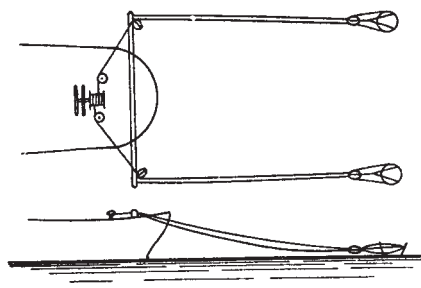
nos aceite a la cara activa del cilindro que está moviendo la caña del timón. Se deberá revisar el nivel de aceite para reponerlo en la cantidad necesaria. En el accionamiento hidráulico del timón se debe tener muy en cuenta el mantener la instalación (válvulas y conexiones) sin fugas, atendiendo las pérdidas de las mismas tan pronto como sean detectadas. También se debe controlar periódicamente el nivel del depósito de aceite. Si la avería no se puede arreglar, se desconectará el cilindro hidráulico de la caña o barra de la mecha del timón, y con una palanca conectada a la citada mecha moveremos el timón a mano.



- c) Avería en la pala. Puede ser consecuencia de un abordaje con algún objeto o de una varada. Se recurrirá a un timón de fortuna o a gobernar con las hélices, en el caso de que la embarcación sea de dos hélices.

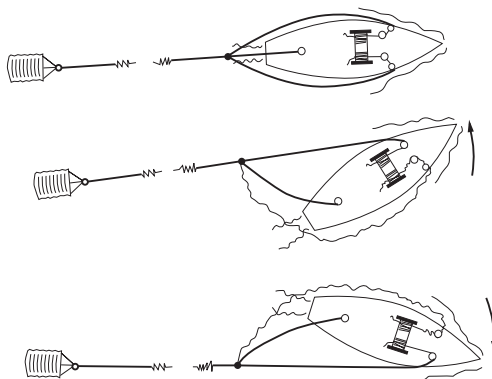
El *timón de fortuna* es un timón construido con rapidez en caso de una emergencia, para suplir al original que se ha averiado. Los timones construidos con una verga o percha montados por la popa, son de construcción rápida, factibles para todo barco y, por tanto, los más aconsejables como primera solución provisional.

Muy efectivo también es recurrir a los *timones de rastra*, con los cuales el efecto evolutivo es obtenido mediante una fuerza lateral contraria a la del movimiento, aplicada a la banda del barco a que se quiere caer. Para obtener la entrada en acción oportuna de una superficie resistente se han ideado diversos artificios. Uno de ellos es el formado por dos medios barriles a remolque, ligados de tal modo con la rueda, que con los movimientos de ésta, uno de ellos se invierte y ofrece su concavidad a la dirección de la marcha.



Timones de rastra formados con medios barriles

Un gobierno de fortuna se improvisa también con un cabo amarrado a un balde que se lanzará al agua por la banda a la que se desea caer la proa; la resistencia del balde con el agua creará el par evolutivo.



3.7.4. Remolque: Maniobra de aproximación, dar y tomar el remolque, forma de navegar el remolcador y el remolcado

En la maniobra de aproximación, el barco que va a remolcar se dirige a poca máquina a pasar por barlovento del que va a ser remolcado, maniobrando con la máquina de tal forma que una vez parado quede su popa lo más próxima posible a la proa del barco averiado, de 20 a 30 metros como máximo. En esta maniobra deberá tenerse muy en cuenta la fuerza y dirección del viento, así como las superestructuras y calados de ambas embarcaciones, por las distintas velocidades de abatimiento que pueden tener, es decir, que si el viento es fuerte y el barco averiado abate menos que el remolcador, es muy posible que éste se eche sobre aquél, si no maniobra acertadamente. En estas circunstancias puede quizás convenir más, en algún caso, acercarse por sotavento.

Cuando el barco que va a remolcar no sea un remolcador específico, las precauciones durante la maniobra para dar remolque se extremarán. La aproximación al barco averiado puede hacerse llevando el viento por su popa para llegar hasta la proa del barco averiado y aguantarse con la máquina en dicha posición.

Cuando el barco averiado se encuentre aproado al viento, el remolcador maniobrará con su máquina para mantenerse siempre con su popa al viento, sin atravesarse, y dará la maniobra del remolque desde su proa a la proa del barco averiado.

Una vez ambos barcos próximos, el remolcador disparará el lanzacabos, y si la guía de éste alcanza al buque averiado, desde éste se cobrará continuamente para llevar a su proa el cabo o cable de remolque.

Cuando tengamos que hacer firme a bordo un cabo de remolque, jamás debe amarrarse en la forma que se ve en la figura a), pues si así se hiciese, como la mayor tensión se efectúa sobre el bitón de popa, sus esfuerzos tienden a levantarlo, pudiendo llegar muy fácilmente a arrancarlo todo.

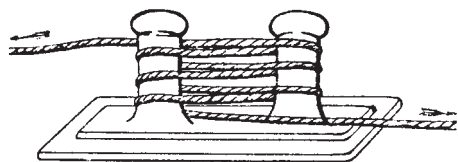


Figura a)

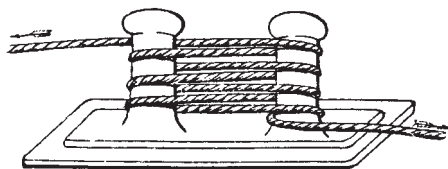
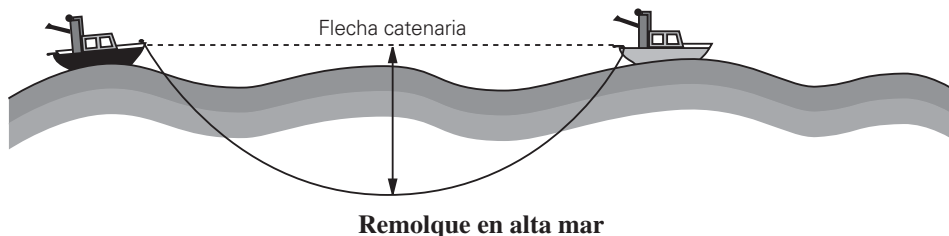


Figura b)

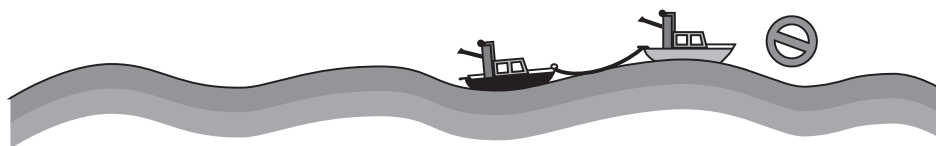
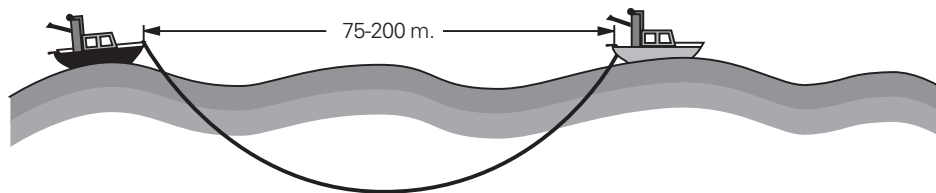
En la figura b), por el contrario, la mayor tensión es recibida por el bitón de delante, es decir, el que corresponde a la parte de donde se recibe la estacha del remolcador; en estas condiciones, aunque el de popa también reciba algún esfuerzo, trabaja mucho mejor y el remolque queda afirmado con más seguridad.

La longitud a dar a los remolques no puede establecerse con carácter general. En cada caso, según el tamaño de ambos barcos, el peso del cable o cabo de remolque, la longitud de la ola, las condiciones de gobierno del remolcado y otras circunstancias, aconsejarán lo que convenga. Sin embargo cuando se trata de barcos que no sean remolcadores, la longitud estará siempre impuesta por el de los cables o cabos de que se disponga. En general, en mar abierta convendrá la mayor longitud posible de remolque.

Con respecto a la longitud de la ola, convendrá que la del remolque sea tal que *el remolcador y remolcado se encuentren simultáneamente en seno o cresta*, pues así trabaja mejor el remolque, sin dar los grandes *estrechonazos* (sacudidas de estiramiento y aflojamiento brusco) que en caso contrario se producirían.



Remolque en alta mar



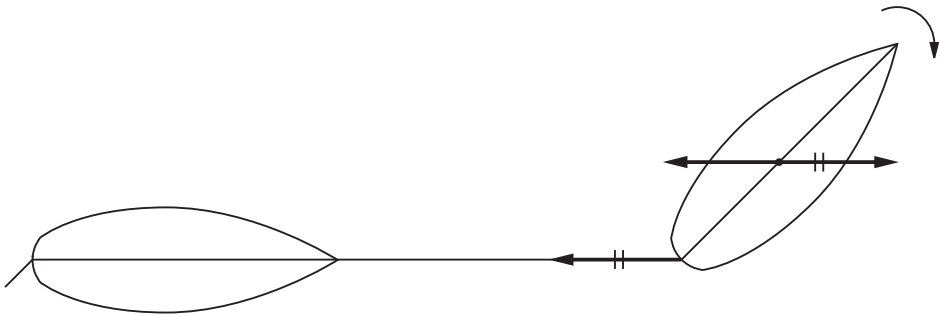
Remolque en corto peligro de abordaje

Longitud del remolque

Conviene que el remolque tenga bastante flecha, pues ello le facilita elasticidad; basta con que el seno del remolque vaya sumergido.

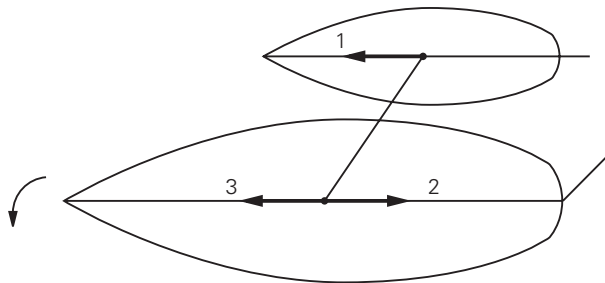
Una vez dado el remolque, la operación de dar avance es muy delicada, pues puede motivar su rotura. Con tal motivo, se dará avance muy despacio en la misma dirección que la línea proa-popa del remolcado, con muy reducido número de revoluciones, para que el remolque temple muy poco a poco sin dar estrechonzos.

Los cambios de rumbo se harán lentamente, por ejemplo de 10° en 10° . *Al meter timón el remolcador, el remolcado lo hará a la banda contraria en el primer momento, y después enmendará el timón de banda para seguir la estela del remolcador.*



Debido a la resistencia que ofrece el remolcado, y aplicando dos fuerzas iguales y opuestas en el remolcador, vemos que el par de fuerzas entrecorillado tiende a empeorar la maniobra del remolcador; por ello la recomendación mencionada.

En el caso de remolque *abarloado* se tendrá en cuenta la maniobra del conjunto como si se tratara de un sólo barco. Vemos en la figura que el par de fuerzas 1 y 2 desequilibran al gobierno del conjunto y por lo tanto el remolcado *deberá meter el timón a la banda del remolcador*, para navegar recto, es decir, a la vía.



3.7.5. Abordaje: Asistencia y reconocimiento de averías

Abordaje, llamado también colisión, es el choque de un barco contra otro o contra cualquier objeto. Es uno de los accidentes de mar más desgraciados y sus consecuencias son generalmente graves, especialmente si existe mal tiempo.

El abordaje puede ser motivado por la niebla que impide avistar otro barco próximo, o durante la noche por llevar las luces apagadas alguno de los dos barcos, o por alguna falsa maniobra debida a avería en el timón o hélices, o a causa de una errónea o tardía interpretación o empleo del Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar.

Inmediatamente después de producido, se investigará la intensidad de las averías y si existe riesgo de hundimiento. Se taponarán las vías de agua existentes, y se pedirá socorro por radio, en caso necesario.

En ningún caso deberá intentarse en los primeros momentos separar a los dos barcos dando máquina atrás. Al contrario, si el estado del mar lo permite, conviene que continúen ambos barcos ligados, en tanto no se conozca la verdadera importancia y extensión de las averías y puedan ponerse en marcha las oportunas medidas de seguridad, pues la proa del barco que abordó hará el papel de pallete, impidiendo o disminuyendo considerablemente, al menos, la entrada de agua en el barco abordado. Si ocurrido el siniestro da atrás el barco que aborda y se separa, lo más probable será que el barco abordado naufrague en pocos minutos al introducirse fácilmente el agua por la vía de agua que le fué producida en su casco.

La primera medida a tomar al ocurrir un abordaje es ordenar el cierre de puertas estancas. Una vez conocida la importancia de la vía de agua, y localizada, se procederá a poner en funcionamiento el servicio de achique en los compartimentos afectados, vigilándose el nivel del agua y apuntalando los mamparos estancos divisorios en el caso de que se sospeche que no van a resistir la presión del agua; a continuación se darán palletes y se hará uso de cuantos elementos se disponga para asegurar que el barco siga flotando.

Cuando se domine la avería, el barco deberá dirigirse al puerto más próximo, y si no hubiese probabilidades de alcanzarlo, será preciso acercarse a la costa más cercana para intentar vararlo antes de que se hunda; la elección del lugar de la varada se hará teniendo en cuenta el régimen de vientos y tiempo allí reinante, y por supuesto, la naturaleza del fondo y del litoral.

La navegación con vía de agua a bordo hay que hacerla a poca velocidad, pues la resistencia del agua a la marcha actúa directamente sobre los mamparos estancos que no están calculados para resistir este esfuerzo tan enorme. Por ello deberán vigilarse de manera permanente los mamparos estancos que limitan los compartimentos inundados. En algunas ocasiones ha resultado más seguro para el barco averiado navegar dando atrás, si la avería era a proa. Si el barco queda imposibilitado de mover el motor, será preciso recurrir al auxilio de un remolcador.

En el caso de que haya pocas esperanzas de salvar al barco, la tripulación se pondrá los chalecos salvavidas y si se dispone de balsa de salvamento, se dejará a bordo hasta el último momento pero en disposición de ser arrojada rápidamente.

Como norma general en caso de abordaje no deberá abandonarse la embarcación en tanto no exista la seguridad de que se pierde, pues mientras flote hay que hacer todo lo posible por su salvamento. Además, a bordo se suele estar más seguro que fuera de él.

3.7.6. **Varada involuntaria, medidas a tomar para salir de la embarrancada**

La *varada* consiste en tocar una embarcación con su quilla el fondo del mar, y sentarse y quedar más o menos agarrado en él por falta de agua. Un término equivalente a la palabra varar es *embarrancar* o también *encallar*. Generalmente se dice varar cuando la detención de barco es en fango o arena, y embarrancar o encallar, cuando es entre piedras.

Varias son las causas que pueden dar lugar a una varada. Por ejemplo, al intentar fondear en una costa brava, por garrear el ancla una vez el barco fondeado, por faltar la cadena de la misma, por la existencia de un bajo, etc., aunque puede ser intencionada, ante la seguridad de la pérdida del barco, para intentar salvar a la tripulación.

Inmediatamente que un barco queda varado parece lo más conveniente dar atrás con el motor a toda fuerza para salir rápidamente de la varada. Sin embargo, ésto no sólo resultará inútil en la mayoría de los casos, sino que, por el contrario, puede perjudicar notablemente al posterior salvamento del barco, y hasta producir su pérdida. Esto último sucederá precisamente si la varada fué en piedra y hubo desgarro de importancia en la obra viva, pues al ir el barco hacia atrás, la inundación crecerá, motivando el hundimiento del barco en mayor profundidad y con una rapidez tal que puede no dar lugar ni al salvamento de la tripulación. Si la varada se produjo en fondo fangoso o de arena, al mover el motor en un barco de una sólo hélice, existe el riesgo de que al dar atrás la popa se traslade lateralmente y quede el barco varado en toda su eslora.

Por todo ello y a menos que la varada se produzca a poca velocidad y se presuma su fácil salida de ella, nunca convendrá dar atrás en el primer momento hasta conocer las averías que se han producido y estudiar la forma más fácil de salir de la varada.

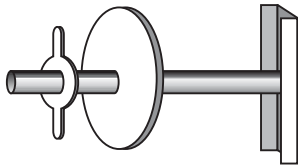
Tras la varada, la primera medida será cerrar las puertas estancas y reconocer interiormente el casco, localizando las vías de agua que se hayan producido. A continuación se sondará en las inmediaciones del barco para conocer cómo y por dónde se encuentra apoyado en el fondo. También se calcularán las horas de las mareas.

Si las vías de agua fuesen de consideración, se pondrá en funcionamiento el servicio de achique y se procurará tapan las aberturas del casco para disminuir la entrada de agua.

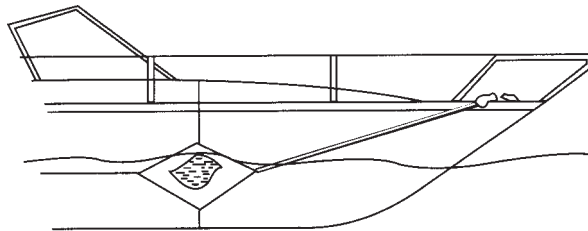
Es conveniente fondear un anclote por la popa a cierta distancia, para facilitar la salida de la varada.

3.7.7. Vías de agua e inundación: Puntos de mayor riesgo: Bocina, limera del timón, orificios de fondo, grifos, manguitos, abrazaderas y escape. Bombas de achique manual y eléctrica, bomba de refrigeración del motor. Medidas de fortuna para su control y taponamiento: Espiches y colchonetas

Una inundación afecta seriamente a la flotabilidad y estabilidad. Por ello no sólo será necesario proceder al achique del agua sino también a su taponamiento. Para ello, se recurre a procedimientos como el uso de la turafalla o el pallette de colisión. La *turafalla* es un disco de fieltro o similar, atravesado por un eje roscado con un brazo transversal rebatible en su extremo. Se introduce en la vía de agua, quedando el disco fuera del casco, oprimido por la presión exterior del agua del mar. El *pallette de colisión*, inventado por un almirante ruso, consiste en un cuadrado doble de lona impermeabilizada por la cara exterior. Se adosa al casco, convenientemente sujeta por unos cabos, uno de los cuales se pasa por la quilla.



Turafalla



Pallette de colisión

El método más eficaz consiste en una cajonada de cemento, convenientemente apuntalada en el interior del casco, ya comentado en el tema 3.2.

Si la embarcación toma una escora demasiado pronunciada, se achicarán tanques de agua o combustible situados en la misma banda, o se inundarán tanques o compartimentos de la banda contraria, al objeto de mantener al barco sensiblemente adrizado aunque aumenten los calados; estas inundaciones se realizarán, naturalmente, calculando que el barco no pierda su flotabilidad.

En la navegación, especialmente con mal tiempo, habrá que prestar especial atención a los puntos más vulnerables de posible entrada de agua, así como en general, los lugares donde puede penetrar por avería.

Los puntos de mayor riesgo son la *bocina* del eje de la hélice, la *limera* donde penetra el eje del timón, los *grifos de fondo*, empalmes y refuerzos de tubos como *manguitos* y *abrazaderas*, y *tubo de escape* en el caso de refrigeración del motor por agua salada.

Las *bombas de achique* tienen como misión achicar el agua, es decir, expulsarla de la embarcación cuando ha penetrado por alguna fisura o golpes de mar, y hace peligrar la flotabilidad o estabilidad del barco.

Las bombas de achique han sido ya tratadas en el tema 1.4. Añadiremos que en un principio un barco cuenta de origen con una bomba de achique en la sentina, cuando no dos con otra manual en la bañera. Algunos motores equipan una bomba mecánica pero hay que saber que estos modelos tienen un rendimiento relativamente limitado, suficiente para evacuar el agua que pueda entrar por el prensaestopas, pero no para solucionar una vía de agua importante. Además, su funcionamiento depende de que el motor esté o no en marcha.

Por seguridad, en un barco se aconseja disponer de dos bombas, una manual y otra eléctrica, de membrana o de turbina, pero con un buen rendimiento de evacuación y, si se desea, una suplementaria eléctrica transportable, que se pueda colocar temporalmente en un cofre o en cualquier otro compartimiento del barco que requiera un achique puntual.

Las *bombas de refrigeración* tienen como misión extraer el calor producido por las combustiones desarrolladas en el interior de los cilindros del motor, que dan lugar a temperaturas elevadas que se manifiestan en los cuerpos de los materiales; con ello se evita de que éstos alcancen temperaturas prohibitivas.

El enfriamiento más utilizado es por medio de agua, cuya capacidad calorífica es aproximadamente seis veces mayor que la de aire. Esta materia está tratada en el tema 7.1.

Para el *taponamiento* de las vías de agua distinguiremos los casos siguientes:

- 1.º Vías de agua accesibles. En este caso se procede a su taponamiento, teniendo cuidado de que los materiales ligeros empleados no obstruyan los chupones de las bombas.
- 2.º Vías de agua inaccesibles. Se procederá a hacerlas accesibles variando el asiento del barco, con traslación de pesos, inundación de otros compartimientos, trasvase de agua o combustible, etc.

Una vez accesible la vía de agua, si ésta es de importancia, no se podrá taponar desde el interior y habrá que hacerlo por el exterior. Un procedimiento eficaz es construyendo un panel formado por uno o varios tablones de 8 a 10 cm. de espesor, y de la mayor anchura posible. Por el interior del contorno del panel construido, se fija un colchón de lona, o tela, relleno de estopa, y se fija al casco por medio de unos pernos. También se puede construir un saco de lona o tela de las dimensiones de la vía de agua, y se rellena de estopa formando un colchón. Se cosen tablones de unos 8 cm. de ancho, con cierta separación entre ellos (como una persiana), de modo que el colchón pueda tomar las formas que se desee. En los tablones se atornillan algunos cáncamos (cabilla de hierro redonda con un ojo en un extremo y el otro con tornillo y tuerca), a los que se afirman los cables o pernos que han de sujetar el panel en su sitio.

Una vez colocado el panel, se procede al achique del compartimiento inundado, y después de achicado se pasa a encementar en el interior del barco.

Si la vía de agua es de poca importancia (por ejemplo alguna grieta en el casco), se puede proceder a su taponamiento desde el interior, por medio de *espiches* y apuntalamiento. Los espiches son estaquillas de madera en forma de clavo o punta, usada en tapar los agujeros en general.

3.7.8. Prevención de incendios y explosiones. Lugares de riesgo: Cocinas, cámaras de motores, tomas de combustible, baterías, instalación eléctrica, pañol o tambucho con pinturas. Factores que han de concurrir para que se produzca el fuego. Modo de proceder al declararse un incendio, procedimientos de extinción, medidas de carácter general. Socairar el fuego, rumbo para que el viento aparente sea cero

En un barco, uno de los puntos más vulnerables al fuego es la cocina. Hay que estar atentos y procurar no dejar nunca nada inflamable cerca del fuego, como por ejemplo una caja de cerillas o trapos. La instalación de gas debe cumplir las normas de seguridad, y el tubo de gas, que en principio debe sustituirse cada cinco años, en un barco es conveniente cambiarlo cada año ya que envejece mucho antes.

Si se dispone de calefacción a bordo, hay que evitar los sistemas de resistencias, ya que pueden inflamar fácilmente objetos cercanos. Es preferible inclinarse por las calefacciones de tipo cerámico, que no producen llama y disponen de todo tipo de mecanismos de seguridad para evitar cualquier accidente, como por ejemplo el vuelco del aparato o si se recubren accidentalmente. Si se utiliza calefacción o iluminación de gas, sólo deben utilizarse botellas provistas de válvulas de seguridad y alejar cualquier objeto que pueda inflamarse.

El compartimiento del motor deberá mantenerse limpio, y no dejar trapos, además de comprobar regularmente que no haya fuga alguna de combustible.

La reserva de gasolina, ya sea para el motor auxiliar fueraborda o para el principal, deberá guardarse en un bidón especial para carburantes. Y lo mismo se hará con el alcohol y con el gasoil. Es conveniente que cada bidón esté etiquetado con el nombre de lo que contiene. Si se pone gasolina, por ejemplo, en una lámpara de petróleo, seguro que explota.

No llenar jamás el depósito con el motor en marcha, y lo mismo podemos decir de una lámpara de alcohol o de petróleo, que debe estar apagada antes de rellenarla.

Cuando se derrama combustible, es necesario enjuagar abundantemente con agua. Si no se tiene a mano una manguera, utilizar cubos de agua de mar.

Los cables principales por los que pasa corriente eléctrica, como los del motor de arranque o del molinete de fondeo, deberán ser revisados regularmente. Comprobar las conexiones que puedan soltarse y desprender chispas.

Las baterías no estancas desprenden gas inflamable. Esta emisión es más importante cuando las baterías son viejas o están sobrecargadas. Hay que tener cuidado con no provocar chispas encima de las baterías, por ejemplo encendiendo un cigarrillo, ya que el gas que desprenden es muy explosivo.

En principio, las baterías deben estar en un lugar aireado y dotado de un sistema de ventilación, requisito que no cumplen muchas embarcaciones.

Si se tiene que instalar o cambiar un ventilador del compartimiento del motor, en particular de un motor de gasolina, es obligado escoger un ventilador o extractor especial que no produzca chispas.

En un pañol (compartimiento de reducidas dimensiones donde se guardan pinturas, cabos, etc.) o tambucho (pequeña caseta) con pinturas es corriente que haya estopas o trapos impregnados de grasa o aceite que, si están en contacto con un objeto caliente, se inflaman y se combustionan espontáneamente.

La cuestión de prevención de incendios a bordo es de la mayor importancia, ya que la experiencia ha demostrado que se han perdido más barcos a causa del fuego que por cualquier otra causa aisladamente. La prevención y extinción de incendios a bordo constituyen dos factores vitales en las posibilidades de supervivencia de un barco, siendo la prevención de incendios la de mayor importancia.

Las precauciones generales que se adoptan, a bordo de los barcos, para prevenir los incendios son las siguientes:

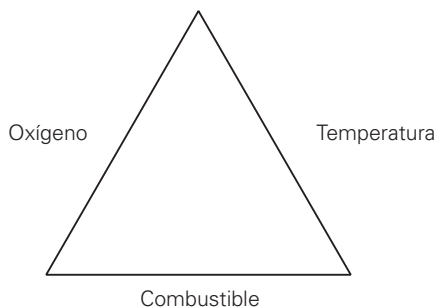
- sustitución de materiales combustibles por otros que no lo sean, o que lo sean en grado menor;
- limitación al mínimo de los combustibles imprescindibles;
- estiba y protección de todos los combustibles esenciales para evitar que originen incendios, o que contribuyan a extenderlos;
- establecimiento de una disciplina adecuada de prevención de incendios.

Se dan a continuación unos consejos de carácter práctico, con objeto de poder observar una correcta prevención de incendios a bordo. Todos ellos son de fácil control y de aplicación sencilla.

- apagar siempre las colillas y no fumar cuando se está embarcando o desembarcando petróleo;
- no arrancar el motor cuando se sospeche la presencia de vapores combustibles o explosivos;
- no trabajar con herramientas que puedan producir chispas, en los lugares que haya vapores combustibles;
- al hacer algún trabajo de limpieza o reparación, guardar o tirar los algodones, estopas, trapos, etc., en los recipientes adecuados;
- mantener bien cerrados los bidones de combustible, estibándolos en los lugares adecuados.

La seguridad del barco en lo que se refiere a las averías se puede subdividir en: protección previa y en lucha posterior. Cuando se trata de un incendio a bordo, es tan decisiva la influencia de esa protección previa, que puede afirmarse que cualquier incendio que se declare a bordo puede extinguirse rápidamente si el barco y su tripulación se encuentra preparados y con medios para luchar contra el fuego.

Para que se *produzca fuego* son precisos tres elementos en la teoría del triángulo de fuego: el combustible, la temperatura de ignición y el oxígeno. En la teoría del cuadrilátero de fuego se añade la reacción en cadena. La lucha contra el fuego se orienta entonces a eliminar uno o más de estos elementos.



Modernamente los incendios se clasifican en cinco clases:

- Tipo «A». Corresponde a un fuego seco (madera, plástico, tejidos, caucho, papel, etc.)
- Tipo «B». A un fuego graso (gasolina, aceite, gasoil, alcohol, etc.).
- Tipo «C». A un gas.
- Tipo «D». A un metal (aluminio, magnesio).
- Tipo «E». De origen eléctrico.

Muchos extintores para uso náutico llevan un gatillo en la parte superior que permite regular el flujo de salida de espuma



En náutica de recreo, los extintores que se emplean son los de tipo «B», pero en realidad se recargan con un polvo polivalente que puede sofocar prácticamente cualquier tipo de fuego. La letra (A, B, C, etc.) va siempre precedida de una cifra, por ejemplo 21-B. Este número significa que el extintor es capaz de extinguir 21 litros de gasolina, y no que su capacidad sea de 21 litros. Por el contrario, la capacidad depende del fabricante, y está entre uno y dos Kg. de polvo.

No hay que esperar a que un fuego se declare para ser conscientes del peligro que puede entrañar. La utilización correcta del extintor depende de conocer bien cómo funciona y de saberlo manejar. De este modo, podremos combatir un fuego con mayor eficacia. Por lo general los extintores actuales actúan si se mantienen en posición vertical, pero hay que tener en cuenta que hay modelos que todavía trabajan cabeza abajo, en posición invertida. Otro aspecto importante que hay que recordar es que el tiempo de utilización de un extintor es bre-

ve. La descarga completa de un modelo de 1 Kg. es de 7 segundos, de 8 a 10 segundos para uno de 2 Kg. y de 25 segundos para un extintor de 6 Kg. En cuanto al alcance, éste es de tres a cinco metros. El reducido tiempo de utilización y el limitado alcance obligan a una recarga aunque el extintor sólo se haya usado parcialmente.

Es recomendable un número determinado de extintores a bordo en función del tipo de barco, de la eslora y de su motorización. En la práctica, sabiendo que el tiempo de descarga es bastante reducido, la precaución más elemental es la de prever como mínimo un extintor por cabina, uno cerca de la cocina y uno próximo al motor.



Los extintores de polvo seco protegen la capa de ozono y se disparan mediante el caudal controlado. El polvo provoca una reacción química de modo que ahoga el fuego y evita toda combustión



La mayoría de los extintores actuales son polivalentes, capaces de extinguir fuegos de tipo A, B y C

Socaire significa abrigo que ofrece una cosa por sotavento o el lado opuesto al viento; es corriente referirse al resguardo que ofrece un cabo o punta de tierra. Socairer el fuego se refiere a que el incendio quede a sotavento para evitar así su propagación.

En caso de incendio, la primera maniobra consistirá en situar al barco respecto al viento en forma tal que el fuego devore la menor extensión posible de aquél (ello si las llamas salen al exterior, o si el incendio es en locales que no se pueden condenar para tratar de ahogar el fuego). Es decir, que si el incendio es a proa y navegamos con el viento por la misma, se gobernará rápidamente para recibir el viento de popa, y si navegamos con el viento de popa y el incendio se inicia en dicha parte, se gobernará para recibir el viento de proa.

Para que *el viento aparente sea nulo*, nos pondremos a gobernar con el viento de popa con una velocidad igual a la del viento. Tiene por objeto esta maniobra suprimir tiro al incendio. Si no hubiese viento puede extinguirse más fácilmente.

**3.7.9. Medidas a tomar antes de abandonar la embarcación:
Riesgo de abandono precipitado, ropa, equipo personal y material
que debe llevarse, medidas a tomar antes de abandonar el barco:
Mensaje a emitir. Modo de empleo de las señales pirotécnicas**

- Sólamente se abandonará la embarcación cuando ésta ofrezca menos garantía de protección que cualquier otro medio de supervivencia.
- Preparación para el abandono: Alistar balsas, aros, chalecos salvavidas.
- Abrigarse bien. Remplazar calzado pesado por otro más ligero. Ajustarse correctamente el chaleco. Elección de la zona de abandono. Embarque directo o cuanto antes en la balsa.
- Si hay que saltar al agua, hacerlo de pie, sujetando el chaleco y tapándose la nariz y boca.
- Los náufragos permanecerán agrupados.

La necesidad de abandonar el barco se presenta cuando éste ofrece menos garantías de refugio que la utilización de las embarcaciones de supervivencia o incluso que el lanzarse a la mar y mantenerse a flote en espera de ser rescatado. De todas maneras, mientras el barco se mantenga a flote se harán todos los esfuerzos en intentar superar la situación dentro de los límites razonables, a no ser que exista riesgo de incendios y explosiones.

Las acciones previas al abandono que deben realizarse serán aquéllas relacionadas con el mantenimiento del barco a flote. La decisión de abandono lleva una gran responsabilidad por el enorme riesgo que representa dejar la relativa seguridad del barco y pasar a otros medios más difíciles con la inseguridad de no conocer el tiempo que durará tal situación. Esto significa que el abandono no debe ser precipitado, y al analizar la situación se tendrá en cuenta:

- Cada persona a bordo debe disponer de una plaza en una embarcación de supervivencia.
- El abandono deberá hacerse en el menor tiempo posible.
- Las embarcaciones de supervivencia deberán contar con los equipamientos necesarios para que sus ocupantes puedan sobrevivir hasta su rescate.
- Tanto el barco como sus embarcaciones de supervivencia tendrán medios efectivos para llamar la atención de otros.
- La embarcación de supervivencia será de tal naturaleza que no impida o dificulte el rescate que efectúe otro barco o aeronave.

Antes de efectuar el abandono, a no ser que deba ser inmediato, se considerará el estado de la mar, la fuerza del viento, la existencia o no de corrientes in-

tensas, la visibilidad del momento, la proximidad a peligros de una costa, la proximidad a otros barcos o a derrotas frecuentadas, la temperatura ambiental y del agua del mar, el tipo de las embarcaciones de supervivencia, la probabilidad de establecer las comunicaciones y mandar el mensaje de socorro para que sea recogido adecuadamente, etc.

El equipamiento personal adecuado para el abandono, en cuanto a los equipos de protección a utilizar serán los indicados para:

- Soportar daños corporales al golpearse con algún objeto; asimismo es aconsejable el uso de guantes.
- Obtener aislamiento al calor o llamas que puedan resultar a consecuencia del siniestro, tanto mientras se encuentra a bordo, como la permanencia en las aguas.
- Impedir se llegue a una situación de ahogamiento, como resultado del shock por la zambullida en el agua, el shock térmico por el frío, el cansancio y la hipotermia.
- De diseño que pueda ser utilizado por personas de distinto tamaño, mediante ajustes rápidos que no entorpezcan la libertad de movimientos.
- Soportar la temperatura ambiental y del agua del mar.
- Proporcionar la flotabilidad adecuada para mantener la cabeza fuera del agua en los términos que se prescribe en el uso del chaleco salvavidas.
- Poder ser localizado (materiales reflectantes, silbato, color visible, etc.).

Se arrojarán al agua todos los objetos flotantes y se procurará abandonar el barco por el costado de barlovento, para que el viento aleje al barco de nosotros. Es importante alejarse de él para evitar la succión en el momento del hundimiento. Si hubiere petróleo derramado y ardiendo por los alrededores, bucearemos para salvar las llamas.

El *mensaje a emitir* antes de abandonar la embarcación esta contemplado en la asignatura «Comunicaciones», en el tema 6.4.

Las *señales luminosas* prescritas para uso en los buques, en las embarcaciones de supervivencia y en algunos de los dispositivos individuales de salvamento, diseñadas con el fin de llamar la atención de los buques y facilitar la búsqueda de los supervivientes durante o después de un siniestro marítimo, las componen tres equipos de carácter y composición pirotécnicos, conocidos por: cohetes lanzabengalas con paracaídas, bengalas de mano y señales fumígenas flotantes.

—El *cohetes lanzabengalas con paracaídas*:

1. irá en un estuche hidrorresistente;
2. llevará impresos en el estuche instrucciones breves o diagramas que indiquen claramente el modo de empleo;
3. tendrá medios integrales de ignición;
4. estará proyectado de modo que no ocasione molestias a la persona que sostenga el estuche cuando se haga uso del cohete siguiendo las instrucciones de manejo recibidas del fabricante.

5. Disparado verticalmente, el cohete alcanzará una altura mínima de 300 m. Cuando alcance el punto más alto de su trayectoria o esté cerca de ese punto, lanzará una bengala con paracaídas que:

- arderá con un color rojo brillante;
- arderá uniformemente con una intensidad lumínica media de al menos 30 000 cd;
- tendrá un período de combustión de al menos 40 s.;
- tendrá una velocidad de descenso no superior a 5 m/s;
- no dañará el paracaídas ni los accesorios de éste mientras esté ardiendo.

—La *bengala de mano*:

1. irá en un estuche hidrorresistente;
2. llevará impresos en el estuche instrucciones breves o diagramas que indiquen claramente el modo de empleo;
3. tendrá medios autónomos de ignición;
4. estará proyectada de modo que no ocasione molestias a la persona que sostenga el estuche ni ponga en peligro la embarcación de supervivencia con residuos ardientes o incandescentes cuando se haga uso de la bengala siguiendo las instrucciones de manejo recibidas del fabricante.
5. Al utilizarla:
 - arderá con un color rojo brillante;
 - arderá uniformemente con una intensidad lumínica media de al menos 15 000 cd;
 - tendrá un período de combustión de al menos 1 minuto;
 - seguirá ardiendo tras haberla sumergido en agua a una profundidad de 100 mm. durante 10 segundos.

—La *señal fumígena flotante*:

1. irá en un estuche hidrorresistente;
2. no se inflamará con explosión si se utiliza siguiendo las instrucciones de manejo recibidas del fabricante;
3. llevará impresos en el estuche instrucciones breves o diagramas que indiquen claramente el modo de empleo;
4. Al utilizarla:
 - emitirá humo de color muy visible en cantidad uniforme durante al menos 3 minutos cuando flote en aguas tranquilas;
 - no dará ninguna llama durante el período completo en que emita humo;
 - no se anegará en mar encrespada;
 - seguirá emitiendo humo tras haberla sumergido en agua a una profundidad de 100 mm durante 10 s.

Instrucciones para su uso:

—*Cohetes lanzabengalas con paracaídas.* Se trata de una bengala aérea, pirotécnica, de luz roja, para ser usada en caso de emergencia en la mar con el fin

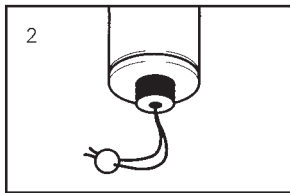
de alertar a potenciales rescatadores que se encuentren a gran distancia. Deben usarse solo cuando existe una gran posibilidad de detección, por ejemplo, si en el horizonte se ven las luces de posición de un barco.

Cuando se dispara, el cohete volará hasta una altura mínima de 300 metros y, al llegar al punto más alto de su trayectoria, expulsará una bengala roja de 30.000 candelas, provista con un paracaídas, que se extinguirá en 40 segundos. Una luz roja brillando a una altura de 300 metros puede ser divisada, en una noche clara, a una distancia superior a las 30 millas náuticas.

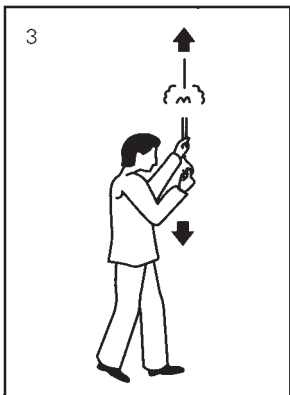
Para su instalación y operación a bordo, se seguirán las instrucciones del fabricante. No deben utilizarse después de la fecha de caducidad que figura en el propio cohete. En la siguiente ilustración se muestra el modo de empleo del cohete lanzabengalas de la casa Comet.



1. Desenroscar la tapa



2. Coger la bola

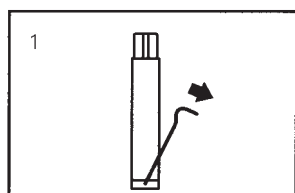


3. Mantener el cohete sobre la cabeza con un ángulo de 90°, mirar de lado y tirar de la bola. El cohete se enciende instantáneamente.

—*Bengalas de mano*. Es una bengala pirotécnica de luz roja con carácter estático, utilizada para localizar la posición de las embarcaciones en peligro, durante las operaciones de rescate. Debe utilizarse cuando el equipo de rescate se encuentre en las proximidades. Estas bengalas tienen una duración de al me-

nos 60 segundos con una intensidad luminosa de al menos 15.000 candelas, lo que con buen tiempo permite que se vean a una distancia de una milla náutica de día y a seis de noche.

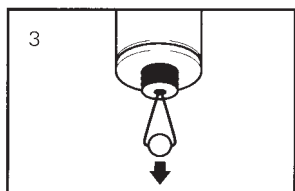
Para su utilización, deben seguirse las instrucciones del fabricante impresas en el exterior del equipo. Al igual que en el caso anterior, deberá usarse antes de la fecha de caducidad. Una vez encendida, mientras dure la señal, tendremos la precaución de sostener la bengala hacia sotavento, tal como se indica en la secuencia de operación de la bengala de mano Comet.



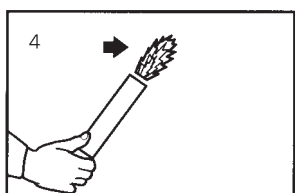
1. Girar el mango



2. Desenroscar la tapa.



3. Tirar del cordel de encendido.



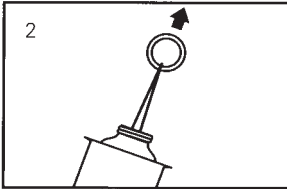
4. Mantener la bengala hacia sotavento

—*Señales fumígenas flotantes.* Es una señal flotante, de humo naranja, para uso diurno, útil para localizar una embarcación de supervivencia. La nube de humo producida dura 4 minutos, pero tanto su extensión como su visibilidad dependen de la velocidad del viento.

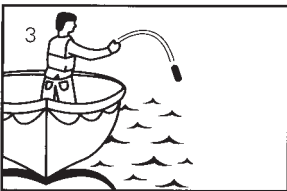
Para la utilización de estas señales, que no debe producirse tras la fecha de caducidad, deberá seguirse las instrucciones del fabricante. A continuación se muestra el modo de empleo de la señal fumígena de la casa Comet:



1. Quitar la tapa



2. Tirar de la anilla



3. Echar la señal por la borda de sotavento

3.7.10. Sociedad estatal de salvamento marítimo. Centros locales, regionales y zonales, ubicación y cobertura, forma de contactar con ellos

El Salvamento Marítimo consiste en el uso de los recursos que se poseen con el fin de asistir a personas o propiedades las cuales se puedan encontrar en un peligro inminente o hayan sufrido algún accidente.

El sistema de salvamento marítimo consiste en la coordinación de los componentes de salvamento activados para proceder a una eficiente y efectiva asistencia a las personas u objetos que se encuentren en un peligro inminente o actual.

El sistema de salvamento posee los siguientes componentes:

- A. Organización: la división de la responsabilidad del salvamento en diferentes áreas geográficas con un control centralizado, para el uso efectivo de todos los elementos de salvamento donde se encuadran coordinadores de salvamento, centros regionales, centros zonales, centros locales, coordinadores de la misión de búsqueda y salvamento, jefes en el lugar del siniestro y las unidades de búsqueda y rescate.
- B. Recursos: el personal y el equipo que participarán en los diferentes procesos de las operaciones.
- C. Comunicaciones: los medios de comunicación a través de los cuales se recibirán alertas, detecciones, se efectuará el control, se llevarán a cabo las tareas de coordinación y mantenimiento del sistema.
- D. Cuidados de emergencia: el tratamiento de emergencia médico en el lugar del siniestro, así como la asistencia médica en ruta.

E. Documentación: recopilación y análisis de la información que se posee del caso de salvamento.

El Plan Nacional de Salvamento en España está siendo llevado a cabo por la Dirección General de la Marina Mercante a través de la Sociedad Estatal de *Salvamento y Seguridad Marítima y Lucha Contra la Contaminación*.

Esta Sociedad Estatal es una entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Fomento. Creada en 1993 por la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, tiene como misión salvaguardar la vida humana en la mar y proteger al medio ambiente marino, mediante la coordinación y dirección operativa de todos los recursos que puedan ser utilizados ante cualquier emergencia marítima, dando así cumplimiento a los compromisos adquiridos por el Gobierno Español. El Estado Español, al ser parte de diversos Convenios Internacionales relacionados con la materia, en virtud de estos acuerdos, tiene responsabilidades en materia de salvamento marítimo sobre una superficie de 1,5 millones de kilómetros cuadrados, lo que equivale a tres veces el territorio nacional.

La Sociedad cuenta en la actualidad con 15 centros de salvamento distribuidos por toda la costa, bajo la coordinación de un Centro Nacional con sede en Madrid y con una flota compuesta de 5 helicópteros, 10 remolcadores de altura, 18 embarcaciones de intervención rápida y 4 lanchas de limpieza.

Un colectivo de hombres y mujeres son los responsables de mantener en alerta permanentemente este dispositivo para velar por la seguridad de la gente del mar las 24 horas del día los 365 días del año. Ellos garantizan la seguridad del tráfico marítimo, la intervención ante un accidente, la búsqueda de desaparecidos, la evacuación de enfermos o heridos, la lucha contra la contaminación y el salvamento de bienes, así como la retirada de cualquier obstáculo que suponga un riesgo para la navegación.

Los tres principales elementos de una organización del salvamento marítimo son:

- A. Definición de las diferentes áreas y regiones geográficas de responsabilidad, cada una de ellas con su propio Coordinador de Salvamento y su Plan.
- B. Un Centro Coordinador dentro de cada una de las regiones geográficas.
- C. Una organización de la misión de salvamento para cada una de las regiones y áreas.

Las regiones SAR (Búsqueda y Salvamento) marítimas españolas están limitadas por las líneas que conectan unas posiciones geográficas concretas. Ellas son:

- Región Atlántica.
- Estrecho de Gibraltar/Región Mediterránea.
- Región de Canarias.

A su vez estas regiones marítimas están controladas por los diferentes Centros Coordinadores de Salvamento que se detallan a continuación:

—Región Atlántica:

- Bilbao
- Gijón
- Finisterre

—Estrecho de Gibraltar/Región Mediterránea:

- Tarifa
- Almería
- Valencia
- Barcelona
- Palma

—Región de Canarias:

- Las Palmas
- Tenerife



Despliegue de los Centros de Salvamento Marítimo de la Sociedad Estatal de Salvamento



Zona de responsabilidad SAR marítima española en el Cantábrico. Dos Centros Regionales de Salvamento, el del Cantábrico Oriental (en Bilbao) y el del Cantábrico Occidental (en Gijón), atienden una superficie oceánica equivalente a cuatro veces la del Principado de Asturias. Las flechas señalan las Estaciones Radiocosteras

Los CZCS (Centro Zonal de Coordinación de Salvamento) están situados en Finisère y Tarifa.

Los otros Centros son, como se aprecia en las figuras, CRCS (Centro Regional de Coordinación de Salvamento) y CLCS (Centro Local de Coordinación de Salvamento). Sus coberturas están limitadas por unas coordenadas que en el caso del CRCS de Bilbao es:

- a) 43°-23' N 001°-46' W
- b) 44°-20' N 004°-00' W
- c) 44°-22' N 004°-20' W
- d) 43°-24' N 004°-20' W

El salvamento marítimo en España, como ya se ha comentado, está coordinado por la Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima con ámbito de actuación en todo el país a través de sus centros coordinadores ubicados en los lugares más estratégicos y en los principales puertos comerciales. Esta sociedad ha suscrito acuerdos de colaboración con otros cuerpos a nivel nacional y así mismo trabaja estrechamente con otras organizaciones en términos más localizados.

La colaboración se lleva a cabo con la Armada española, Servicio Aéreo de Rescate (SAR), Guardia Civil y policía nacional, Telefónica, Instituto Nacional de Meteorología, Cruz Roja Española, Organizaciones a nivel de comunidades autónomas y Organizaciones a nivel local como la policía municipal o las cofradías de pescadores y demás asociaciones.

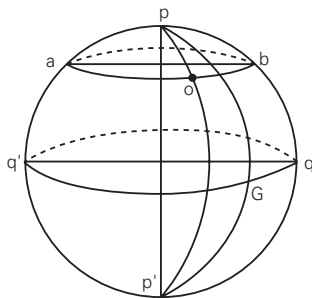
El servicio de Telefónica se hace a través de las Estaciones de radio costeras ubicadas a lo largo de la costa. Dichas estaciones de radio son generalmente las primeras en recibir la alerta de una emergencia. También está el teléfono 900 202 202 de emergencias marítimas. Existe actualmente un acuerdo de colaboración entre SASEMAR (Salvamento y Seguridad Marítima) y Telefónica en el que se establecen formatos y planes para emergencias.

4. NAVEGACIÓN

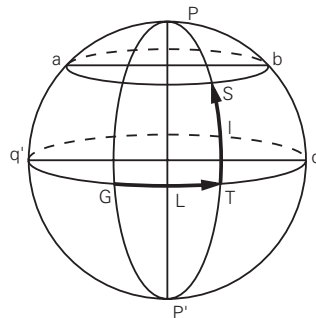
SUMARIO: 4. Navegación. 4.1. Conocimientos teóricos: 4.1.1. Eje, polos, ecuador, meridianos y paralelos. Meridiano cero, y meridiano del lugar. Latitud y longitud. 4.1.2. Cartas de navegación costera, recalada, portulanos y cartuchos. Información que proporcionan las cartas: Accidentes de la costa, tipo, accidentes del terreno, puntos de referencia, luces, marcas, balizas, peligros, zonas prohibidas. Signos y abreviaturas más importantes utilizados en las cartas náuticas: Faros, farolas de entrada en puerto, sondas, naturaleza del fondo, veriles, declinación magnética. 4.1.3. Publicaciones náuticas de interés; Somera descripción de los derroteros, guías náuticas para la navegación de recreo y libros de faros. 4.1.4. Cartas de navegación costera: Meridianos, paralelos, escalas de latitudes y de longitudes, declinación. 4.1.5. La milla náutica. Nudo. Formas de medir las distancias sobre la carta. 4.1.6. Rumbos. Circular y cuadrantal. 4.1.7. Noción elemental del magnetismo terrestre. 4.1.8. Declinación magnética, cómo actualizarla. 4.1.9. Descripción sucinta de la aguja náutica. Instalación, perturbaciones. 4.1.10. Desvío de la aguja. Tablilla de desvío. 4.1.11. Corrección total. Cálculo a partir de la declinación y el desvío. 4.1.12. Clases de rumbo: Verdadero, magnético y de aguja. Relación entre ellos. 4.1.13. Coeficiente de corredera. Su aplicación. 4.1.14. Cuarta. Viento, abatimiento, rumbo de superficie. Corrientes y su influencia. 4.1.15. Líneas de posición: Enfilaciones, demoras, distancias, veriles. Obtención de líneas de posición con la aguja y conversión de éstas en verdaderas para su trazado en la carta. Empleo de las enfilaciones, demoras y sondas como líneas de posición de seguridad. 4.1.16. Concepto de marcación, forma de hallarlas. Relación entre rumbo, demora y marcación. 4.1.17. Ayudas a la navegación: Marcas. Luces y señales marítimas: Faros, farolas y balizas. 4.2. Ejercicios sobre la carta náutica: 4.2.1. Dado un punto en la carta, conocer sus coordenadas. Dadas las coordenadas de un punto, situarlo en la carta. 4.2.2. Medida de distancias. Forma de trazar y medir los rumbos. 4.2.3. Concepto elemental de navegación por estima gráfica en la carta. 4.2.4. Rumbo para pasar a una distancia determinada de la costa o peligro. Corregir el rumbo cuando haya abatimiento. Corregir el rumbo cuando haya corriente. 4.2.5. Trazado y medida de demoras y enfilaciones con el transportador. 4.2.6. La enfilación y la oposición como demoras verdaderas. Cálculo de la corrección total a partir de una enfilación y de la tablilla de desvíos. 4.2.7. Obtener la situación por una demora, una enfilación o una oposición, y línea isobática simultáneas. 4.2.8. Situación por marcaciones simultáneas, conociendo el rumbo. 4.2.9. Obtener la situación a partir por dos demoras simultáneas, demora y distancia. Demora y enfilación o dos enfilaciones simultáneas. Condiciones que han de darse para que las líneas de posición sean fiables.

4.1. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

4.1.1. Eje, polos, ecuador, meridianos y paralelos. Meridiano cero y meridiano del lugar. Latitud y longitud



p = Polo Norte
 p' = Polo Sur
 $\widehat{qq'}$ = Ecuador
 \widehat{ab} = Paralelo
 $\widehat{pop'}$ = Meridiano
 $\widehat{pGp'}$ = Meridiano de Greenwich



I = latitud
 L = Longitud

punto "S" $\left\{ \begin{array}{l} I = TS \\ L = GT \end{array} \right.$

El *eje* de la Tierra es un eje imaginario que va de polo a polo, sobre el cual gira en rotación de occidente a oriente.

Los extremos del eje son los *polos*. Viendo desde arriba al polo norte, la Tierra gira en sentido antihorario. El extremo contrario es el polo sur.

Meridiano es el semicírculo máximo de la esfera terrestre que va de polo a polo. El que pasa por Greenwich se le denomina *meridiano cero*, primer meridiano o meridiano principal. *Meridiano del lugar* es el que pasa por el lugar donde nos encontramos.

Ecuador es el círculo máximo perpendicular al eje de la Tierra que la divide en dos hemisferios, el norte y el sur.

Paralelo es un círculo menor paralelo al ecuador.

Latitud es el arco de meridiano contado desde el ecuador hasta el observador. Se cuenta de 0° a 90° , hacia el norte con signo (+) o hacia el sur con signo (-).

Longitud es el arco de ecuador contado desde el meridiano de Greenwich hasta el meridiano del lugar. Se cuenta de 0° a 180°, hacia el este con signo (+) y hacia el oeste con signo (-). La cuestión de signos es completamente convencional.

4.1.2. **Cartas de navegación costera, recalada, portulanos y cartuchos. Información que proporcionan las cartas: Accidentes de la costa, tipo, accidentes del terreno, puntos de referencia, luces, marcas, balizas, peligros, zonas prohibidas. Signos y abreviaturas más importantes utilizados en las cartas náuticas: Faros, farolas de entrada en puerto, sondas, naturaleza del fondo, veriles, declinación magnética**

La escala en las cartas náuticas, al igual que en cualquier otra representación, es igual a la relación que existe entre una magnitud determinada medida en la carta y la misma magnitud medida en la superficie terrestre. Así, la escala 1/1.000.000 significa que un centímetro en la carta representa 1.000.000 de centímetros en la superficie terrestre.

Las cartas españolas son publicadas por el Instituto Hidrográfico de la Marina. En las cartas viene indicada la escala con que ha sido construida. Asimismo, viene indicada la fecha de construcción, unidad en que están expresadas las sondas, etc. Nuestras cartas tienen el Norte arriba, y llevan las dos escalas, de partes iguales y de partes aumentadas.

Las cartas las clasificamos en:

1. Cartas de punto menor: las que tienen una escala que no permite apreciar más que los medios grados aproximadamente. Con esta escala se construyen las cartas generales y las de arrumbamiento.
2. Cartas de punto mayor: las que aprecian bien la milla. Están construidas para navegaciones que se efectúen cerca de la costa.

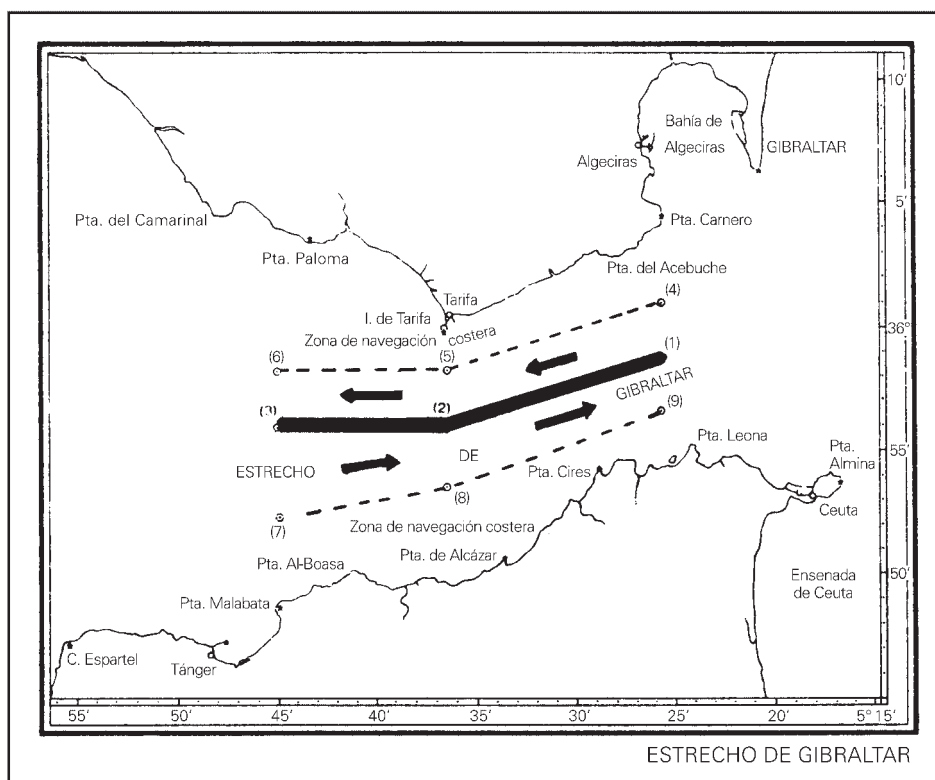
Las cartas náuticas pueden considerarse divididas en:

- a) Cartas generales: por abarcar una gran extensión de costa y mar están destinadas a la navegación oceánica. Su escala es muy pequeña, oscila entre 1/3.000.000 y 1/30.000.000.
- b) Cartas de arrumbamiento o *recalada*: de escalas comprendidas entre 1/200.000 y 1/3.000.000 aproximadamente, se utilizan para navegar a rumbo directo distancias de tipo medio.
- c) Cartas de *navegación costera*: de escala comprendida aproximadamente entre 1/50.000 y 1/ 200.000, sirven para navegar reconociendo la costa. Cuando en una carta existe alguna zona que por su importancia merece representación más detallada, se le inserta a mayor escala dentro de unos marcos propios. Esta representación recibe el nombre de *cartucho* y suele referirse a accidentes tales como bajos peligrosos, pasos difíciles, fondeaderos y también a puertos de los que no existe una carta particular.

- d) *Aproches* o de aproximación, son cartas de escala 1/25.000 o cifra aproximada. Su misión es facilitar al navegante la aproximación a los puertos y aquellos otros accidentes geográficos que por su importancia requieren un mayor detalle que el que proporcionan las cartas de escala 1/50.000.
- e) *Portulanos*: de escalas diferentes, próximas a 1/25.000 y mayores, son las cartas que muestran al navegante el detalle más completo de una pequeña extensión de costa y mar, unas veces puertos y otras, radas, ensenadas, fondeaderos, etc. Son cartas que normalmente no tienen la orientación general del norte verdadero arriba, sino que esta dirección se indica con una flecha. Se hace así para aprovechar mejor el papel, según la orientación general del puerto.

Las cartas a) y b) pertenecen a las llamadas de punto menor; mientras que las c), d) y e) pertenecen a las llamadas de punto mayor.

En las cartas de navegación se representan cuantos detalles puedan ser de interés para el navegante, especialmente los peligros y puntos conspicuos que sirvan para obtener una buena situación. Gran parte de la *información* dada se hace por medio de signos convencionales y abreviaturas con las que se debe estar familiarizado.



En ellas aparecen principalmente el litoral con los faros (punto más estrecho de la «lágrima» o «llama» que lo representa); las sondas con un número que expresa la profundidad, generalmente en metros, y una letra que indica la naturaleza del fondo; los bajos y peligros para la navegación, como por ejemplo un naufragio; las líneas isobáticas, que son las líneas que unen los puntos de igual sonda; las corrientes generales oceánicas; los disposiciones de separación de tráfico, donde los hubiere; zonas de vertederos de explosivos; montes principales con su elevación en metros; sectores de luz de algunos faros; boyas que balizan algún peligro o puntos de recalada para seguir una determinada derrota; puntos donde se puede conseguir una buena enfilación; zonas prohibidas para fondear en algunos portulanos y en general, todo lo que pueda ser de interés para situarse y trazar una derrota segura.

Para interpretar convenientemente la carta se publican los signos y abreviaturas empleados por los distintos servicios Hidrográficos. El Instituto Hidrográfico de la Marina edita la Publicación especial N.º 14 que contiene los símbolos y abreviaturas usados en las cartas náuticas españolas.

Lista de contenido. Índice alfabético de abreviaturas

A La costa	L Boyas y balizas
B Accidentes de la costa	M Estaciones de radio y radar
C Topografía (accidentes naturales)	N Señales de niebla
D Puntos de referencia	O Peligros
E Unidades	P Límites diversos
F Adjetivos	Q Sondas
G Puertos	R Veriles
H Topografía (construcciones artificiales).	S Naturaleza del fondo
I Edificios	T Mareas y corrientes
J Estaciones diversas	U Magnetismo
K Luces	

La declinación magnética, que será tratada en un tema posterior, está también indicada en la carta, para un determinado año, con su valor, signo y decremento o incremento anuo.

K

LUCES

Nuevo	Antiguo		Nuevo	Antiguo			
46a		<i>Eclipse</i>	68		<i>Luz oscurecida</i>		
47	Gp.	Gp.	<i>Grupo</i>	68a	<i>Luz detectora de niebla</i>		
48		<i>Luz intermitente</i>	70	Ocas	Ocasl.	<i>Luz ocasional</i>	
49		S.	<i>Sector</i>	71	Irreg	irreg.	<i>Luz irregular</i>
50		<i>Color de sector</i>	72		prov.	<i>Luz provisional</i>	
51	Aux	Aux	<i>Luz auxiliar</i>	73		(T)	<i>Luz temporal</i>
52		<i>Variado</i>	74	Apag	apag.	<i>Luz apagada</i>	
61	Vi	vi.	<i>Violeta</i>	75	(at)	<i>Luz atenuada</i>	
62		<i>Púrpura</i>	75a	(intens)	<i>Luz o sector intensificado</i>		
63	Az	az.	<i>Azul</i>	76		sup.	<i>Luz superior</i>
64	V	v.	<i>Verde</i>	77		int.	<i>Luz inferior</i>
65	A	nj.	<i>Naranja</i>	78	Post	post.	<i>Luz posterior</i>
66	R	r.	<i>Roja</i>	79	Ant	ant.	<i>Luz anterior</i>
67	B	b.	<i>Blanca</i>	80	(vet)	vert.	<i>Luces verticales</i>
67a	A	nj.	<i>Ámbar</i>	81	(hor)	hor.	<i>Luces horizontales</i>
67b	A	am.	<i>Amarillo</i>	82	L	l.	<i>Largo</i>

DESCRIPCIÓN DE UNA LUZ SEGUN SUS CARACTERÍSTICAS:

Ejemplo: Gp D (3) v 10s 3m 4M

Gp D (3) = Clase o característica de la luz. Muestra a intervalos regulares un grupo de 3 destellos.

v = Color de la luz, verde. Si es blanca se omite la abreviatura correspondiente al color.

10s = Periodo de la luz en segundos. Intervalo de tiempo al cabo del cual la luz vuelve a tomar los mismos aspectos en el mismo orden.

3m = Elevación de la luz sobre el nivel medio del mar.

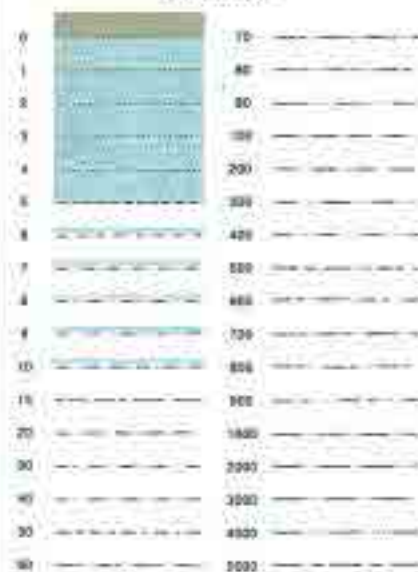
4M = Es la mayor distancia a que puede verse una luz en un determinado momento, con buena visibilidad atmosférica y sin contar con la esfericidad de la Tierra.

Q SONDAS

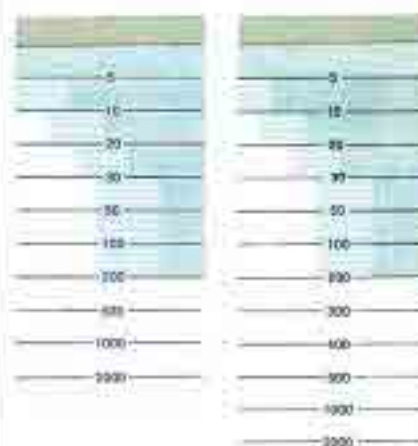
- 1  Sonda de profundidad audace
- 2  Sonda de profundidad audace
- 3  Falso de posición
- 4  Profundidad mínima en los canales estrechos
- 5  Drapado a 8 m
Enero 1974 Cálcul drapado (con indicación de sonido comprimido)
- 6  Drapado a 8 m
Enero 1974 Zona drapada
- 7  Canal explotado con resaca hidrográfica
- 8  Sonda negativa
- 9  Zona explotada con resaca hidrográfica
- 10 Cálcul de sondas en hazos lineal
- 10a  Cálcul de sondas orbitales
- 10b  Cálcul entre perfiles

R VERILES

ANTIGUOS



NUEVOS




EDICIONES ANTERIORES
A 1984

EDICIONES POSTERIORES
A 1984

S

NATURALEZA DEL FONDO

1	Fdo	Fondo	23	Ca	Conchuela	47a		Conchuela triturada
2	A	Arena	24	Ost	Ostra	48		
3	F	Fango	25		Mejillón	49		
4	L	Lama, Lodo	26	E	Esponja	50		
5		Marga	27			51		arenisco
6	Arc	Arcilla	28	Alg	Algas, hierbas marinas	52		
7	Co	Cascajo	29			53		
8	Go	Gujarro	31			54		
9		Canto rodado	32			55		De buen tenero
10	P	Piedra	33	Gl	Globigerina	56	b.	blanco
11	R Rso.	Roca, Rocoso	34			57	n.	negro
11a		Gujarro grueso	35	Rd	Radiolarios	58	vi.	violeta
12	Gr	Greda	36		Moluscos	59	az.	azul
12a		Calcáreo	37			60	v.	verde
13		Cuarzo	38			61	Nuevo a.	Antiguo am. amarillo
13a		Pizarra	38a			62	a.	nj. naranja
14	Cl	Coral	38b		Mata	63	r.	r. rojo
15	Mad	Madrépora	39	f.	Fino	64	p.	p. pardo
16	Vc	Volcánica	40	g.	grueso	65		marrón
17		Lava	41	bdo.	blando	66	g.	gr. gris
18		Piedra pómez	42	d.	duro	67	cl.	claro
19		Piedra caliza	43		rígido, fire	68	o.	oscuro
20	Esc.	Escoria	44		pequeño	70		variado
21		Ceniza	45		grande	71		desigual
21a		Ceniza fina	46			76		 fuente de agua dulce en el fondo del mar
22		Manganeso	47		quebrado			

4.1.3. **Publicaciones náuticas de interés: Somera descripción de los derroteros, guías náuticas para la navegación de recreo y libros de faros**

Reciben el nombre de Publicaciones Náuticas todas aquellas publicaciones que estén relacionadas con la mar y principalmente aquéllas que sirven de orientación para facilitar la derrota del barco.

Los *derroteros* son los libros que literalmente describen la zona de costa que les corresponde muy detalladamente, indican los peligros que ofrece la navegación tanto en la zona costera como la marítima. En ellos se indica las radas y puertos que ofrecen abrigo a los barcos para los temporales.

En los derroteros se relata el régimen atmosférico que prevalece en la zona de costa comprendida por el mismo, así como la dirección e intensidad de las corrientes marinas.

Con frecuencia figura en los mismos las instalaciones y facilidades que podrán encontrarse a la llegada a puerto para, por ejemplo, efectuar ciertas reparaciones o adquirir provisiones. Aparecen también fotografías de faros y de la costa para poderla reconocer mejor, con demoras tomadas desde la mar.

En los derroteros figura un índice en el que constan todos los nombres destacados de la costa o de la mar, indicando la página donde se detallan.

Las *guías náuticas* son publicaciones, generalmente institucionales, cuyo objetivo es describir una determinada costa, incluyendo datos tanto del litoral como de faros y puertos. Se trata, en definitiva, de derroteros resumidos que pretenden ser de utilidad al navegante deportivo, que incluyen además información histórica, cultural y turística en general, sobre los puertos relacionados, además de los servicios e instalaciones portuarias con que éstos cuentan.

Entre estas guías se encuentra, la editada en 1986 por la Dirección de Puertos del Gobierno Vasco: *Euskal Herriko Itsas-Gida Liburua. Guía marítima del País Vasco*, publicación bilingüe que debiera ser actualizada y reeditada.

Los *libros de faros* son aquéllos en los que consta el nombre del faro, características de la luz, señal de niebla, posición geográfica (latitud y longitud), y también se describe en los mismos la forma del faro, material de construcción y color en que está pintado.

En estos libros, la inserción de faros se hace siguiendo la dirección de la costa. Los principales están inscritos en negrita.

En el índice se indica el número que le corresponde al faro y la página donde se detallan las características de los mismos.

4.1.4. **Cartas de navegación costera: Meridianos, paralelos, escalas de latitudes y de longitudes, declinación**

Ya hemos comentado que las cartas de navegación costera están consideradas como de punto mayor, de escalas comprendidas entre 1/50.000 y 1/ 200.000. Por ejemplo, la carta del Estrecho de Gibraltar, editada por la Dirección General de la Marina Mercante y sólo válida para exámenes, es de 1/175.000.

Para conducir un barco de un punto a otro es necesario disponer de una carta en la que se pueda ir trazando la derrota que sigue e ir indicando la situación del barco cada vez que ésta se determine utilizando alguna de las técnicas que enseña la navegación.

Las cartas nunca pueden ser la representación exacta de la superficie terrestre ya que ésta no constituye un cuerpo desarrollable conocido. Sustituyendo la superficie real de la Tierra por un elipsoide de revolución, y proyectando los distintos puntos de éste bien sobre un plano o sobre un cuerpo desarrollable (cilindro, cono) obtendremos las cartas náuticas.

Las cartas utilizadas casi exclusivamente en la marina son las mercatorianas. Éstas son una proyección centrográfica, cilíndrica, modificada por el geógrafo alemán Mercator para conseguir una carta conforme, es decir, que los ángulos medidos sobre la superficie terrestre sean exactamente iguales a los medidos en la carta.

En la proyección centrográfica cilíndrica, base de la carta mercatoriana, el origen de las visuales de proyección parten del centro de la Tierra, proyectando los distintos puntos de ésta sobre un cilindro tangente a la Tierra en el ecuador. Desarrollando la superficie cilíndrica tendremos un plano en que los polos no tienen representación, y tanto los paralelos como los meridianos son rectas que se cortan ortogonalmente (formando ángulo recto).

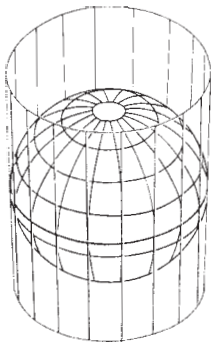
En este tipo de proyección los ángulos se deforman al proyectarse, por lo que a Mercator se le ocurrió modificarla para conseguir que los ángulos fuesen iguales en las cartas y en la Tierra. Para ello, circunscribió a la Tierra, en lugar de en un único cilindro, en un número infinito de ellos, consiguiendo la condición de conformidad antes mencionada.

Como consecuencia de la propiedad de conformidad, toda línea recta trazada en la carta mercatoriana es una loxodrómica, que es la línea que forma ángulos iguales con todos los meridianos que atraviesa.

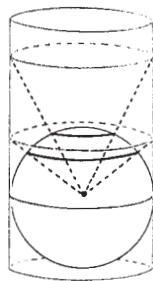
Cilíndrica:

Los meridianos son rectas verticales perpendiculares a los paralelos y separados lo mismo entre sí.

Los paralelos son rectas horizontales separadas entre sí una distancia no igual, proporcional a la tangente de la latitud.



Los meridianos en la proyección cilíndrica centrográfica.

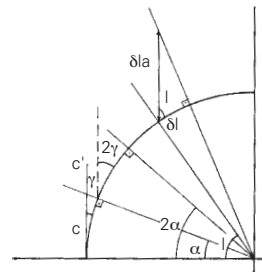


El ecuador y los paralelos en la proyección cilíndrica centrográfica.

Mercatoriana:

Los meridianos se proyectan igual.

Los paralelos son rectas horizontales separadas entre sí una distancia no igual, proporcional a la secante de la latitud.



PROYECCIÓN MERCATORIANA

Los *meridianos* son, entonces, rectas paralelas entre sí y perpendiculares a los *paralelos*, que a su vez son paralelos entre ellos.

La *escala de latitudes* está situada en los marcos laterales de la carta y en ella se miden la latitud, la diferencia de latitud y la distancia entre dos puntos.

La *escala de longitudes* está en los marcos horizontales y en ella se mide la longitud y la diferencia de longitud. Aunque la fracción más pequeña, en la carta del Estrecho, es de 0,2 minutos, es fácil distinguir a ojo hasta la décima.

La *declinación magnética* viene expresada en los meridianos de 05°-20' y 06°-00' W.

Las cartas deben corregirse según las instrucciones dadas en los Avisos a los Navegantes. Al pie de las cartas debe figurar la fecha de la corrección insertada y a qué Aviso a los Navegantes corresponde.

4.1.5. La milla náutica. Nudo. Forma de medir las distancias sobre la carta

La *milla náutica*, unidad de distancia empleada en la mar, es la distancia de la superficie de la Tierra correspondiente a un minuto de latitud en el centro de la Tierra. Si ésta fuera una esfera perfecta, una milla sería equivalente a la longitud de un arco de un minuto en todos los lugares; pero la Tierra no es esférica, sino que es un esferoide oblongo achatado por los polos.

El origen de la milla náutica se remonta al reconocimiento de que la Tierra era una esfera y no una superficie plana como creía tanta gente. Que sepamos, Pitágoras fué el primero que presentó la teoría de que la Tierra es redonda (580 a.C.)

La Comisión internacional de pesos y medidas definió en 1970 como valor de la extensión del minuto de meridiano en el ecuador 1.842,71 metros y como valor del minuto del meridiano en el polo 1.861,33 metros. Se eligió por la citada comisión, como valor de la milla el valor de la extensión del minuto de meridiano en latitud 44° N, es decir, 1.851,8 metros. Los ingleses prefirieron mantener el valor tradicional de la milla marina del almirantazgo cifrado en 6.080 pies o 1.852 metros, valor aceptado internacionalmente.

El *cable* es la unidad usada en la mar para designar la décima de milla.

El *nudo* es unidad de velocidad, que equivale a una milla por hora. La *braza* equivale a 1,83 metros, utilizada para señalar profundidades en algunas cartas náuticas, y el *pie* vale 0,305 metros, prácticamente, y es igual a la sexta parte de la braza; se utiliza mucho para la medición de calados.

La *medición de distancias* en la carta consiste en llevar a la escala de latitudes una abertura de compás igual a la distancia entre dos puntos que deseamos medir. Los minutos de diferencia en latitud así obtenidos son la distancia pedida, expresada en millas marinas. Se mide siempre a la altura de la latitud media de ambos puntos. Cuando deseamos medir la distancia entre dos puntos que están en el mismo paralelo, también se lleva la abertura del compás sobre el meridiano para determinar la distancia que están separados los citados puntos.

Cuando la diferencia de latitud máxima de la carta es pequeña, se puede despreciar la recomendación mencionada.

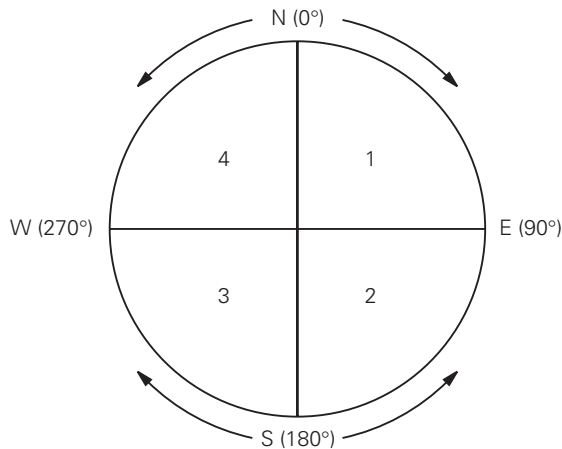
4.1.6. Rumbos. Circular y cuadrantal

Rumbo es el ángulo que forma la proa del barco con el meridiano. Está asociado a la palabra dirección.

Primitivamente, los rumbos se contaban en *cuartas*, siendo una «cuarta» $11^{\circ},25'$, resultando de dividir 360° entre 32. Después se contaron en *cuadrantal*, es decir, de 0° a 90° desde el norte (N) o desde el sur (S) hacia el este (E) u oeste (W). Operar con rumbos cuadrantales resulta dificultoso por la cuestión de signos: si el sentido es horario (1.º y 3.º cuadrante) se le da signo positivo; y si es antihorario (2.º y 4.º cuadrante), negativo.

Modernamente los rumbos se cuentan en *circular*, es decir, de 0° a 360° , en el sentido de las agujas del reloj. Para pasar de un rumbo cuadrantal a otro circular:

- 1.º cuadrante (N a E). Es el mismo origen y sentido.
Ej.: N 45 E = 045° .
- 2.º cuadrante (S a E). Se restará a 180° .
Ej.: S 20 E = 160° .
- 3.º cuadrante (S a W). Se sumará 180° .
Ej.: S 30 W = 210° .
- 4.º cuadrante (N a W). Se restará de 360° .
Ej.: N 10 W = 350° .

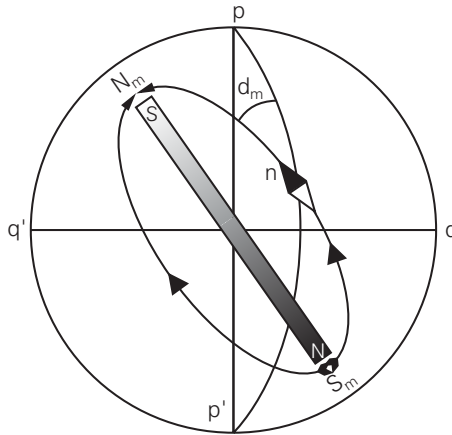


4.1.7. Noción elemental del magnetismo terrestre

La Tierra se comporta como un imán gigantesco, creando un campo magnético propagado al exterior en forma dipolar. Podemos imaginar un dipolo contenido en el interior de la Tierra, situado en su centro. El eje de dicho dipolo forma un ángulo con el eje de rotación de la Tierra, y sus líneas de fuerza recorren

toda la superficie terrestre. Las líneas de fuerza parten de la polaridad norte (rojo) del dipolo y entran en el extremo de polaridad sur (azul). A la polaridad sur le damos el nombre de norte magnético (Nm), por su proximidad con el polo norte geográfico y, a la polaridad norte, el nombre de sur magnético (Sm). Estos polos magnéticos van cambiando lentamente de posición con el transcurso del tiempo y, actualmente, están situados aproximadamente al NNW de la bahía de Hudson (Canadá), el Nm; y al SSE de Australia el Sm.

Una aguja imantada (aguja magnética o brújula), suspendida libremente por su centro de gravedad, se orienta, después de una serie de oscilaciones, según las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, también llamadas meridianos magnéticos.

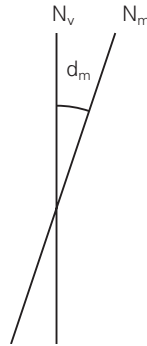


El dipolo representativo del magnetismo terrestre

Según la posición geográfica, el ángulo que forma el meridiano magnético con el meridiano geográfico o verdadero es diferente, y recibe el nombre de *declinación magnética* (dm) o *variación local* (VI). Si el Nm está a la derecha del Norte verdadero (Nv), la declinación magnética es positiva (NE), y si está a la izquierda es negativa (NW). Hay que tener en cuenta que, en un mismo lugar, la declinación magnética varía con el tiempo.

4.1.8. Declinación magnética, cómo actualizarla

La declinación magnética ya ha sido tratada en el tema anterior. Nuestro primer trabajo al utilizar una carta, es poner su valor actual, para el año de la fecha. Para ello se multiplica el número de años transcurridos, desde el cual está dada la declinación magnética, por el incremento o decremento anuo. El valor obtenido se suma o resta a la declinación magnética, en valor absoluto o aritmético, es decir, sin tener en cuenta el signo de la dm . Puede darse el caso de que al realizar esta operación la dm cambie de signo.



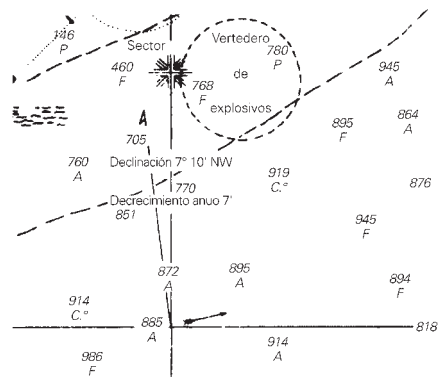
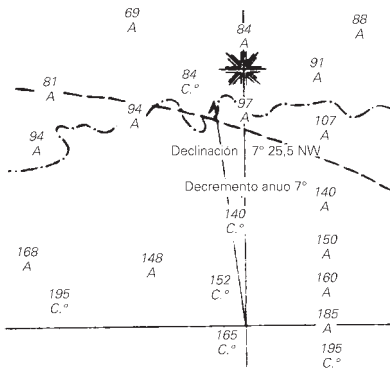
EJEMPLO:

Corregir para el año 1998, la declinación magnética indicada en la carta del Estrecho de Gibraltar, en su región oriental.

$$\begin{aligned}
 dm(1970) &= 7^{\circ}-10' \text{ NW} \\
 28 \text{ años} \times 7 &= 3^{\circ}-16' \text{ restar} \\
 \hline
 dm(1998) &= 3^{\circ}-54' \text{ NW}
 \end{aligned}$$

En la práctica operaríamos con 4°-, es decir, al grado próximo.

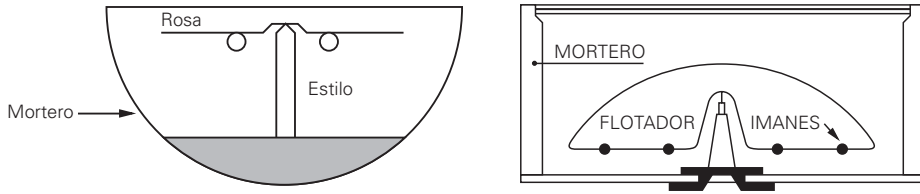
En la parte occidental de la carta el valor de la dm para el año 1970 es de 7°-25',5 NW con un decremento anuo de 7'.



4.1.9. Descripción sucinta de la aguja náutica. Instalación, perturbaciones

La *aguja náutica* es una aguja magnética cuyo norte (0°) se orienta en tierra en dirección del meridiano magnético. Consta de uno o varios imanes que van en la parte inferior de un disco graduado de 0° a 360° llamado *rosa*. En su parte central lleva una pieza dura llamada *chapel*, que descansa sobre una pieza afilada de acero llamada *estilo*. El conjunto va alojado en un recipiente cilíndrico o semies-

férico con tapa de cristal llamado *mortero*, que es de latón o cobre. Las más comunes son las agujas de líquido, que llevan el mortero lleno de una mezcla de agua destilada y alcohol. La rosa suele llevar en su parte central superior un flotador que disminuye los rozamientos entre el chapitel y el estilo. Todo el conjunto va instalado dentro de un mueble llamado *bitácora* (no necesariamente).



En los yates se utiliza mucho el «compás de mamparo» que consiste en una aguja magnética situada en un mamparo, en la que el timonel lee directamente, por su parte posterior, el rumbo de la embarcación mediante una marca. La rosa está, entonces, desfasada 180°.



Es muy utilizado también en las embarcaciones de recreo, el compás electrónico que da el rumbo digitalmente. También es usado el compás electromagnético provisto de una rosa de compás giratoria con una línea vertical fija. El rumbo actual es indicado en la parte superior, como en un compás convencional. La unidad fluxgate, que mide electrónicamente el magnetismo de la Tierra, es estanca y si se desea se puede instalar en el exterior.



En las embarcaciones, en general, está fijado el lugar de emplazamiento de la aguja, aunque es conveniente para su *instalación* saber lo siguiente:

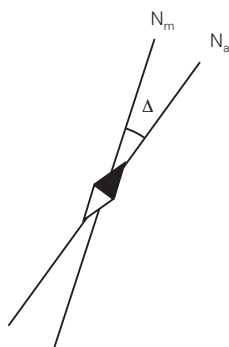
- El barco estará debidamente adrizado, lo que se comprobará con el clinómetro o un nivel.
- Estará situada en el plano longitudinal y empernada a una plataforma sólida que no multiplique las trepidaciones del barco.
- Que no esté rodeada de hierros o aceros en masas apreciables.
- Los circuitos de corriente continua de un sólo cable deben estar formados por conductores de ida y vuelta, lo más cerca posible uno del otro y ambos a la misma distancia de la aguja.
- Los cables que vayan a la bitácora serán lo más cortos y directos que sea posible.
- La intensidad de corriente en las lámparas que iluminan la rosa no excederá de 0,6 amperios (que comprende, como máximo, a la de 100 W a 220 V).

Las *perturbaciones* son las distintas desviaciones que sufre la dirección del norte de aguja, como consecuencia de las alteraciones producidas por:

- Materiales metálicos del barco.
- Conducciones eléctricas.
- Tormentas con aparato eléctrico.
- Naturaleza magnética de algunos fondos submarinos.
- Inducciones magnéticas en general.

4.1.10. Desvío de la aguja. Tablilla de desvíos

Los hierros existentes en los barcos están sometidos a la acción del campo magnético terrestre, adquiriendo, a su vez, propiedades magnéticas. Debido al magnetismo del barco, el norte de la aguja instalada a bordo, no señalará el Norte magnético (N_m), sino el llamado Norte de aguja (N_a).



El ángulo que forma la dirección de la aguja con el meridiano magnético se llama *desvío* (Δ). El desvío es positivo cuando el Na queda a la derecha del Nm y negativo cuando el Na queda a la izquierda del Nm.

La *tablilla de desvíos* consiste en un cuadrículado inserto en el Certificado de Compensación de agujas náuticas, donde se registran los desvíos de la aguja náutica a los diferentes rumbos de aguja, anotados de 15 en 15 grados.

Certificado de Compensación de Agujas Náuticas

D..... en posesión del Certificado de Aptitud de Compensador de Agujas Náuticas registrado bajo el número

CERTIFICA:

Que al buque
 Señal distintiva Folio de la Lista de
 se le ha procedido a efectuar la compensación de las agujas magnéticas de acuerdo con la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de fecha, anotándose los datos obtenidos en la tablilla de desvíos que figura al dorso.

Dado en, a de de mil novecientos noventa y

V.º B.º
 El Capitán Marítimo

Conforme:
 El Capitán o Patrón del Buque

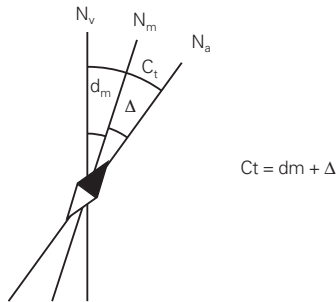
(firma y sello)

Tablilla del desvíos

Rumbos de aguja	Desvíos	Rumbos de aguja	Desvíos
0° (N)		180° (S)	
015° (N15E)		195° (S15W)	
030° (N30E)		210° (S30W)	
045° (N45E)		225° (S45W)	
060° (N60E)		240° (S60W)	
075° (N75E)		255° (S75W)	
090° (E)		270° (W)	
105° (S75E)		285° (N75W)	
120° (S60E)		300° (N60W)	
135° (S45E)		315° (N45W)	
150° (S30E)		330° (N30W)	
165° (S15E)		345° (N15W)	

4.1.11. Corrección total. Cálculo a partir de la declinación y el desvío

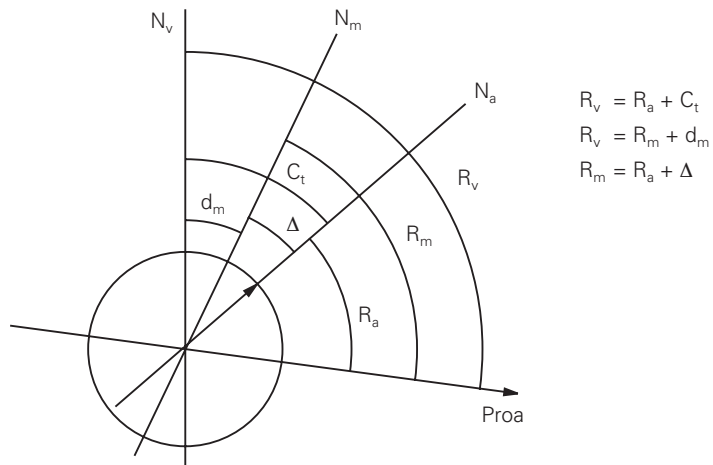
Se llama Corrección total (C_t) a la suma algebraica de la declinación magnética y el desvío, es decir, el ángulo que forma la dirección que señala el norte de la aguja con el meridiano geográfico.



Es conveniente calcular la corrección total siempre que se pueda, y para ello es necesario conocer el desvío de la aguja a los diferentes rumbos, puesto que la declinación magnética nos la da la carta. Hay también otros sistemas relativamente sencillos para obtenerla, como por medio de una enfilación, que será tratado más adelante, y por otros medios que son materia del programa de Patrón de Yate y Capitán de Yate.

El problema de los desvíos es que no siempre son conocidos y además varían según el estado magnético de los hierros que puede haber en el barco. Este problema se acrecienta en las embarcaciones de casco metálico.

4.1.12. Clases de rumbo: Verdadero, magnético y de aguja. Relación entre ellos



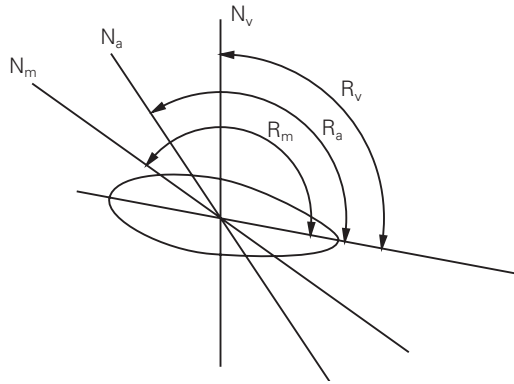
Ya definimos el rumbo como el ángulo que forma la proa del barco con el meridiano. Cuando el meridiano es el geográfico o verdadero, se llama *rumbo verdadero*. Cuando el meridiano es el magnético, *rumbo magnético*. Cuando es con respecto a la dirección que señala el norte de aguja, es *rumbo de aguja*.

De las fórmulas expresadas la más importante es:

$$R_v = R_a + Ct$$

A continuación ponemos un ejemplo que consideramos de interés para familiarizarnos con el tema:

Dibujar un barco navegando a un rumbo del segundo cuadrante, indicando rumbo de aguja, rumbo magnético y rumbo verdadero, siendo el valor de declinación magnética 7° NW y el del desvío 3° +.



4.1.13. Coeficiente de corredera. Su aplicación

Sabemos que la corredera es un aparato destinado a medir la velocidad del barco y además va totalizando la distancia navegada. Generalmente, las correderas marcan la velocidad de superficie, es decir, la velocidad de traslación del barco sobre el agua.

Como todas las correderas tienen algún error, es muy útil conocer el *coeficiente de la corredera*, que es la relación entre una distancia real o verdadera y la distancia marcada por ella. El mismo resultado da la división entre las velocidades respectivas.

Su *aplicación* es muy sencilla. Si multiplicamos el coeficiente por la distancia o velocidad marcada por la corredera, nos da la distancia o velocidad real.

$$K = \frac{\text{Distancia real}}{\text{Distancia corredera}} = \frac{\text{Velocidad real}}{\text{Velocidad corredera}}$$

donde

K = coeficiente de corredera

El coeficiente K puede ser distinto con las velocidades altas y las bajas y conviene determinar su valor de las dos formas. Para hacer esto se pueden utilizar las «Bases Medidas Oficiales» cuya relación completa viene en el Catálogo de Cartas Náuticas, y también se detallan en los Derroteros.

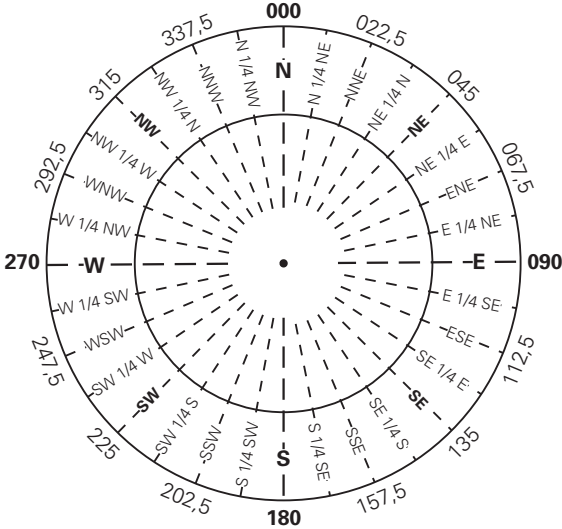
La definición de *Bases* se aplica a unas distancias medidas exactamente en tierra, cuyos extremos están marcados de forma que sean perfectamente visibles desde la mar. Con objeto de que el barco pueda precisar el momento en que se inicia y termina el recorrido, cada una de las marcas extremas está constituida por dos postes cuya enfilación determina el momento inicial o el final.

Las características de cada Base (distancia entre marcas, rumbos de las corridas, forma de las marcas, etc.) vienen perfectamente detalladas en las publicaciones correspondientes que se editan por el Instituto Hidrográfico. En las mismas se incluyen también unas tablas que sirven para determinar la velocidad verdadera según el tiempo empleado en efectuar el recorrido.

A cada velocidad que se quiere obtener K, conviene hacer como mínimo una corrida en cada sentido, con objeto de promediar los posibles errores debidos a corrientes y vientos.

4.1.14. Cuarta. Viento, abatimiento, rumbo de superficie. Corrientes y su influencia

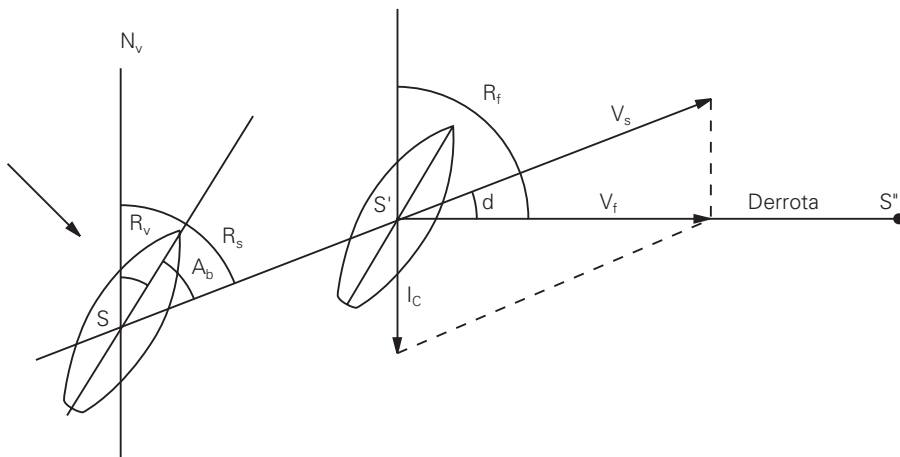
Ya se definió la *cuarta* como el resultado de dividir lor 360° de horizonte en 32 partes, es decir, 11°,25. Ya se ha comentado también que la forma actual de dividir el horizonte es la circular, de 0° a 360° en sentido horario. Y que está también la forma cuadrantal en que los puntos cardinales corresponden a las divisiones 000°, 090°, 180° y 270°.



La forma de dividir el horizonte *por cuartas* data del tiempo de la navegación a vela. Al dividir la circunferencia en cuatro partes iguales por medio de dos diámetros, tendremos los rumbos *cardinales*. Al dividir los cuatro cuadrantes en partes iguales por medio de dos diámetros, los rumbos correspondientes a los extremos de éstos se llaman *cuadrantales o laterales*, siendo sus iniciales NE, SE, SW y NW, respectivamente. Volviendo a efectuar la división en partes iguales, se obtienen ocho puntos llamados colaterales: NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW y NNW. Cada uno de estos arcos se vuelve a dividir en partes iguales dando lugar a las cuartas.

El viento actúa sobre la obra muerta del barco y le produce un desplazamiento lateral sobre el agua.

Abatimiento (Ab) es el ángulo que forma la proa con la derrota que sigue el barco sobre la superficie del agua, debido al empuje del viento. La velocidad de máquina o propulsora se convierte en velocidad de superficie (V_s), que es la que señalan la mayoría de las correderas. Si el barco abate a estribor, el abatimiento toma signo positivo y a babor negativo. En la figura el barco se ha trasladado de S a S' por efecto del viento.



El rumbo de traslación del barco sobre el agua se denomina *rumbo de superficie* (R_s), llamado antiguamente rumbo aparente.

Si existe una corriente, ésta modificará la derrota con respecto al fondo, llamándose deriva (d) el ángulo entre la derrota de superficie y la de fondo. La corriente mueve a toda la masa de agua sobre la cual el barco está navegando.

Para calcular el rumbo de fondo (R_f), llamado antiguamente rumbo efectivo, y la velocidad de fondo (V_f) trazaremos la resultante entre la velocidad de superficie y la intensidad horaria de la corriente sobre sus direcciones respectivas. Si no existe viento, lógicamente el rumbo del barco (de la proa) coincidirá con el rumbo de superficie.

En la misma figura anterior el barco se traslada de S' a S'' por efecto del viento y de la corriente.

4.1.15. **Líneas de posición: Enfilaciones, demoras, distancias, veriles.**
Obtención de líneas de posición con la aguja y conversión de éstas en verdaderas para su trazado en la carta. Empleo de las enfilaciones, demoras y sondas como líneas de posición de seguridad

Las *líneas de posición* son los lugares geométricos de situación del barco. Con una sólo línea de posición obtenemos una línea de certidumbre donde se encuentra el barco. Con dos, obtendremos la situación.

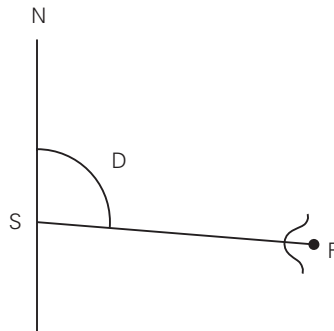
Una *enfilación* es la prolongación de dos puntos, es decir, la demora de los dos puntos es la misma. Aparte de ser una buena línea de posición, cuando estamos con el barco en una enfilación tenemos la posibilidad de hallar la corrección total del compás magnético despejándola de la fórmula:

$$D_v = D_a + C_t \quad C_t = D_v - D_a$$

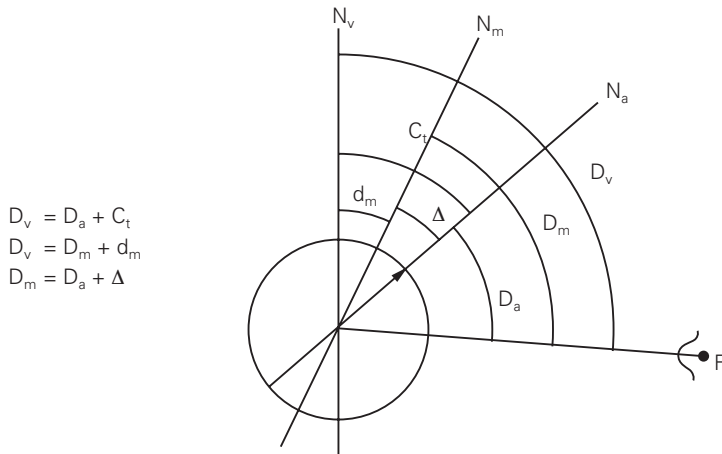
La demora verdadera de la enfilación se mide con el transportador en la carta y la demora de aguja se mide a bordo, sobre la rosa, en el instante en que nos encontramos en la enfilación.

Es muy útil el cálculo de la corrección total, porque la necesitamos para convertir rumbos y demoras de aguja en rumbos y demoras verdaderas. En un barco metálico, el desvío cambia a los diferentes rumbos y, en consecuencia, la corrección total. Ello es debido al cambio de posición de los distintos hierros con respecto al norte de la aguja. En cambio, la declinación magnética va cambiando lentamente con el cambio de posición geográfica del barco.

Hay que tener bien en cuenta que las demoras que se trazan en la carta tienen que ser verdaderas. La *demora* es el ángulo que forma el meridiano con la visual a un punto. Se cuenta modernamente en circular, de 0° a 360° , como los rumbos, aunque también puede contarse en cuadrantal. Se le designa por la letra «D».



Al igual que en los rumbos, hay tres clases de demoras, según se refieran la visual a un punto, al meridiano geográfico, al magnético o a la dirección que señala el norte de aguja.



La fórmula más importante de cara a la práctica es:

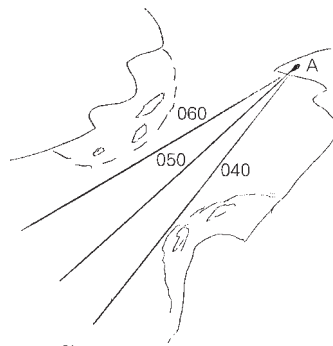
$$D_v = D_a + C_t$$

La *distancia* es otra línea de posición útil, y aunque se puede calcular de otros modos, lo más frecuente es obtenerla por medio del radar, a un accidente de la costa conocido.

El *veril* es sinónimo de isobática, es decir, línea que une puntos del fondo del mar de la misma profundidad. En la práctica resulta muy difícil saber con certeza cuándo nos encontramos en un veril, debido a que muchas veces la sonda varía muy lentamente, como sucede en fondos aplacerados. Por otra parte hay que reducir la sonda obtenida en el sondador a la sonda en la carta.

En los pasos estrechos el navegante evita los peligros siguiendo las *enfílaciones* situadas en la costa, o manteniéndose en la zona del canal por hallarse éste debidamente balizado, pero en los pasos poco frecuentes se empleará uno de los procedimientos citados a continuación.

Para evitar los peligros en la carta se busca un punto que destaque y desde el cual se puede trazar una demora que pase por el centro del canal. Se puede tratar mejor de una enfílación.



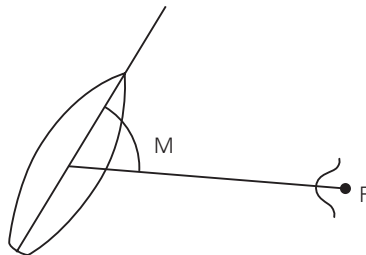
En la figura el punto «A» es el punto considerado y la demora 050° es la *demora guía* porque siguiéndola pasamos libres de los peligros que hay en las orillas. Las otras dos demoras en dirección 060° y 040° son los límites de la demora en que debemos ver al punto «A» para tener la seguridad de librar los peligros de la costa. Así, demora guía es la que nos indica el centro de un canal, y *demora de seguridad* es la que no debemos cruzarla para poder evitar el peligro. Lo mismo podría haberse tratado de una enfilación, y entonces toma el nombre de *enfilación de seguridad*.

Se denomina línea isobática o *sonda de seguridad*, al veril de sondas por fuera del cual consideramos no existen peligros para la navegación, o a aquél que está de la costa a la mínima distancia que deseamos pasar de ella.

En el derrotero o la carta de punto mayor nos cercioramos cuál es la línea isobática más conveniente. Es muy útil emplearla en caso de niebla cuando vayamos a recalar a la costa procedente de alta mar, y también cuando se navega de noche a lo largo de la costa y ésta no se halla muy bien balizada.

4.1.16. Concepto de marcación, forma de hallarlas. Relación entre rumbo, demora y marcación

Marcación es el ángulo que forma la proa con la visual a un punto. Se cuenta de 0° a 180° hacia estribor con signo positivo y hacia babor con signo negativo. Puede contarse de 0° (proa) a 360° en sentido horario con el signo positivo. Se le designa con la letra M.



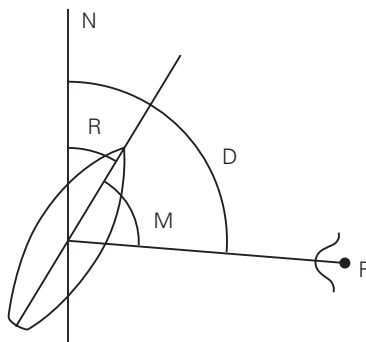
Para *hallar una marcación* se emplea una *alidada* colocada sobre un *círculo de marcar*, con una pínula ocular y otra objetiva que se enfilan hacia el objeto leyendo directamente la marcación sobre el círculo que está graduado, y cuyo 0° debe coincidir con el plano longitudinal del barco. Otra forma de calcularla es obteniendo previamente la demora y convirtiéndola por medio del rumbo en marcación y que suele ser utilizado en embarcaciones de vela, para obtener la marcación del viento aparente.

La demora se puede obtener por medio de un compás electrónico de mano, con una precisión de 0,5 grados.



De las definiciones de rumbo, demora y marcación, se desprende la *relación* entre ellas. La demora es la suma algebraica del rumbo más la marcación. Ya sabemos el signo que se le otorga a una marcación y, tomando el rumbo circular, no hay ningún problema operativo. Según sea el rumbo de aguja, magnético o verdadero, la demora será de la misma clase, aunque en la práctica es mejor operar con el rumbo verdadero. Hay que tener presente que una marcación por sí sola no nos sirve para la obtención de la línea de posición, y hay que convertirla en demora para su trazado en la carta.

$$\begin{aligned}
 D &= R + M \\
 D_a &= R_a + M \\
 D_m &= R_m + M \\
 D_v &= R_v + M
 \end{aligned}$$



4.1.17. Ayudas a la navegación: Marcas. Luces y señales marítimas: Faros, farolas y balizas

El balizamiento de las costas compuesto por faros, boyas, balizas ciegas, señales de niebla, etc., ayuda al navegante a efectuar la recalada, viniendo de la mar y, en la navegación costera, le ayuda al reconocimiento de los puntos del litoral y, sobre todo, a evitar los peligros.

Los *faros* son estructuras muy variadas, lo que ayuda a su identificación de día. Pueden ser altas torres, con gran potencia de luz, en puntos de la costa que sirven de recalada en zonas de denso tráfico, o pequeñas estructuras metálicas, o simples postes, cuando son soportes de una luz pequeña del balizamiento interior de un puerto.

Se llama *alcance luminoso* de una luz o faro a la mayor distancia a que puede verse, con tal que entre el observador y la luz no se interponga la esfericidad de la Tierra. Depende asimismo de la visibilidad atmosférica.

Alcance geográfico de una luz es la mayor distancia a que puede avistarse un luz en función de las elevaciones del foco luminoso y el observador.

Los faros pueden verse en todo el horizonte o en unos sectores determinados, limitados por accidentes de la costa. Otras veces se construyen faros con sectores de luces de colores, que sirven para balizar un peligro.

Las *farolas* son construcciones más sencillas que los faros, que sirven para señalar las entradas de puertos, rías, etc., o señalar peligros existentes en la costa. Es muy común su instalación en espigones y muelles.

Las *boyas* se utilizan para balizar peligros, señalar márgenes o el centro de un canal, naufragio, zonas prohibidas, etc. De día se las identifica por su forma, color, marcas de tope, nombre o número. De noche por las características de su luz.

Las *balizas* son, como las boyas, cuerpos flotantes que se fondean, generalmente por medio de un muerto, en lugares donde existe un peligro para señalarlo, indicando además, por qué zona se puede navegar libremente. Hay algunas que están construidas sobre el fondo.

4.2. EJERCICIOS SOBRE LA CARTA NÁUTICA

4.2.1. Dado un punto en la carta, conocer sus coordenadas.

Dadas las coordenadas de un punto, situarlo en la carta

Comenzaremos por decir que para facilitar la resolución de los problemas sobre la carta, los útiles de dibujo que se emplean son:

- lápiz.
- goma de borrar.
- compás de puntas o de lápiz (más práctico para hacer marcas y arcos).
- lupa.
- transportador (cuadrangular, rectangular, circular, semicircular, triangular o reglas paralelas graduadas). Se va generalizando el uso de los triangulares complementado con un cartabón, escuadra o regla. De todos modos, a los principiantes les va muy bien el cuadrangular.

Para la *medida de las coordenadas* de un punto situado en la carta, esta operación se puede realizar trazando los correspondientes meridiano y paralelo y leyendo en las respectivas escalas la latitud y la longitud del punto.

Otro sistema es utilizando el compás; situándolo en el punto se tangentea el meridiano y, llevando esta abertura a la escala de longitudes, en la misma leemos la longitud del punto. Para determinar la latitud, desde el punto tangenteamos el paralelo y, llevando esta abertura al meridiano graduado, leemos en el mismo la latitud del punto.

Para *situar un punto* en la carta conociendo las coordenadas geográficas solo es preciso trazar el paralelo y meridiano correspondiente a las coordenadas del punto. La intersección de ambas rectas es el punto buscado.

4.2.2. Medida de distancias. Forma de trazar y medir los rumbos

La forma de medir las distancias ya está explicado en el tema 4.1.5 de esta asignatura.

Para *trazar* una línea de rumbo sobre la carta, utilizando un transportador triangular, nos ayudaremos del meridiano más próximo ya trazado en la carta. Con el centro de la hipotenusa del transportador en un punto de dicho meridiano, colocamos el transportador en dirección al rumbo que deseamos trazar; para ello haremos coincidir la lectura en uno de los catetos sobre el meridiano elegido en su parte inferior. Lo trasladamos paralelamente a sí mismo, hasta que pase por el punto a partir del cual trazamos la línea de rumbo.

Con el transportador cuadrado y perfectamente alineado con un paralelo y un meridiano, colocamos su centro en el punto de origen, se lee el rumbo y se hace una marca con el lapicero, se retira el transportador y se traza una recta.

Para *medir* la dirección de una línea de rumbo es la operación inversa y más sencilla. Colocado el transportador siguiendo la línea de rumbo cuya dirección se desea conocer, lo trasladamos paralelo a sí mismo hasta hacer coincidir el centro de la hipotenusa con el meridiano más próximo, leyendo en la graduación del transportador coincidente con el meridiano el rumbo correspondiente.

Con el transportador cuadrado, se coloca el centro en un punto de la línea de rumbo que ha sido trazada previamente, teniendo el cuidado de alinearlo perfectamente, y efectuando la lectura.

4.2.3. Concepto elemental de navegación por estima gráfica en la carta

Llamamos navegación de estima a la que efectuamos considerando el rumbo y la velocidad que creemos estar navegando. Las posiciones del barco determinadas utilizando estos datos las conocemos con el nombre de situación estimada (*s/e*).

La estima se puede trabajar analíticamente (materia de Patrón y Capitán de Yate) o de forma gráfica sobre la carta de manera mucho más sencilla. La derrota trazada en la carta mercatoriana se llama loxodrómica, que forma ángulos iguales con los meridianos que atraviesa.

La estima gráfica se efectúa trazando el rumbo sobre la carta y llevando con el compás la distancia navegada ($D = V \times t$) durante el intervalo de tiempo correspondiente. Una situación de estima se acostumbra a trazarla en la carta por

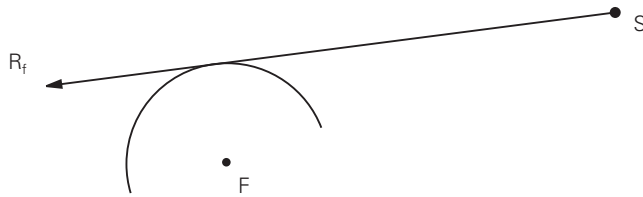
medio de un pequeño cuadrado o triángulo, mientras que las situaciones observadas o verdaderas se trazan con un círculo.

4.2.4. Rumbo para pasar a una distancia determinada de la costa o peligro. Corregir el rumbo cuando haya abatimiento. Corregir el rumbo cuando haya corriente

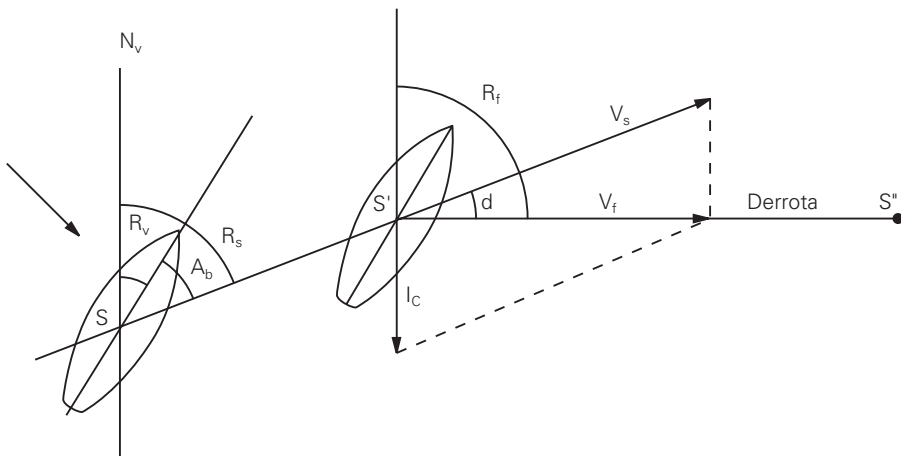
Es un caso que se da con mucha frecuencia, pudiendo ser el punto de la costa un faro, un cabo, o un bajo.

Se hace centro con el compás en el citado punto y con radio igual a la distancia que se desea pasar se traza un arco de circunferencia. Desde la situación del barco se tangentea al arco, dándonos la derrota a seguir, es decir, el rumbo de fondo, que será el rumbo de superficie si no existe corriente, y el rumbo verdadero de la proa si no existe viento.

Si se trata de un punto de tamaño reducido, como puede ser un islote o roca, se puede trazar un arco de circunferencia y realizar dos tangentes para elegir uno de los dos rumbos que más convenga.



En el tema 4.1.14 se ha tratado el efecto del viento y de la corriente con una figura aclaratoria que la volvemos a reproducir.



La palabra *corregir*, en navegación, tiene un doble significado. Por un lado se refiere al caso directo de la estima, es decir, calcular la derrota del barco cuando existiendo viento y/o corriente se conoce el rumbo verdadero al cual se va navegando.

Entonces, si solo existe viento, se aplica al rumbo verdadero el abatimiento con su signo para calcular el rumbo de superficie sobre el que haremos la estima en la carta. Si el viento nos da por babor el barco abate a estribor con signo positivo, y si el viento se recibe por estribor, el signo será negativo. Estamos refiriéndonos al caso de operar con rumbos circulares.

Si sólo o además existe corriente, habrá que hacer un paralelogramo, es decir, hallar la resultante de dos vectores, uno el correspondiente al rumbo de superficie con su velocidad correspondiente y el otro al rumbo o dirección de la corriente con su intensidad horaria, para calcular el rumbo y velocidad de fondo sobre el que se efecturá la estima.

$$R_s = R_v + A_b$$

$$R_f = R_s + d$$

El otro significado de la palabra *corregir* y que se puede interpretar, es el término *contrarrestar*; y entonces nos estamos refiriendo al caso inverso de la estima.

Si el barco desea seguir un determinada derrota en la carta y existe viento hay que aplicar el viento con signo contrario, es decir, hay que meter la proa hacia barlovento el número de grados que nos abate el viento para calcular el rumbo verdadero necesario al que se debe gobernar para conseguir nuestro fin.

Si existe corriente, se pincha con el compás en el extremo del vector de la corriente y con un radio igual a la velocidad de superficie se corta al rumbo de fondo deseado, calculando el rumbo de superficie necesario y por otro lado la velocidad de fondo o de traslación del barco en el agua.

Como se puede apreciar en la figura mencionada, los dos casos, directo e inverso, están representados en la misma, aunque la construcción sea inversa una de la otra.

4.2.5 Trazado y medida de demoras y enfilaciones con el transportador

Como ya nos referimos en el caso de los rumbos, los términos trazar y medir son operaciones contrarias.

En el caso de las demoras hay que tener en cuenta que la observación del punto costero ha sido efectuado desde el barco en la mar y, por lo tanto, para obtener la línea de posición correspondiente habrá que trazar el sentido opuesto de la dirección obtenida desde el punto observado. Entonces, una vez calculada la demora verdadera le aplicaremos 180° para trazarla desde tierra.

Para el *trazado* de una demora después de calcularla, se empleará el transportador, simplificándose la operación como si se tratara de trazar desde el punto considerado un rumbo igual a «la opuesta a la demora». Para un principiante es muy útil colocar el centro del transportador en el punto de tierra, bien alineado, y marcar con el lápiz el sentido de la demora. Después se retira el transportador y se une el punto marcado con el punto de tierra y se prolonga hacia la mar.

Para la *medición* de una demora se procede como en la medición de un rumbo, es decir, se trata de leer la dirección de una recta, bien en un sentido o en otro: hacia tierra si nos interesa saber en qué sentido se encuentra un faro, por ejemplo, o desde el faro cuando interesa saber en qué sentido nos encontramos con respecto a él.

Para el trazado de un enfilación se une simplemente los dos puntos considerados por medio del transportador o una regla. Para su medición, después de haberlos unido, se lee la dirección en el sentido que convenga que generalmente suele ser hacia los puntos que componen la enfilación.

4.2.6. La enfilación y la oposición como demoras verdaderas. Cálculo de la corrección total a partir de un enfilación y de la tablilla de desvíos

Una enfilación ya está definida como la prolongación de dos puntos o lo que es lo mismo, la demora de ambos puntos son iguales. Resulta tremendamente útil, rápido y sencillo, obtener la corrección total de la aguja al rumbo que se está navegando, cuando se corta o cruza un enfilación, fácilmente de apreciar desde la mar cuando los dos puntos son destacados, identificados y representados en la carta.

$$Ct = Dv - Da \text{ (enfil.)}$$

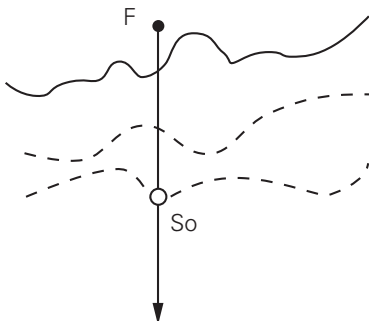
La demora verdadera se lee en la carta y la demora de aguja se obtiene con el compás náutico en el momento del cruce.

Nos encontramos en una oposición cuando el barco tiene a dos puntos en sentido contrario u opuesto, es decir, cuando los dos puntos tienen demoras completamente opuestas (que difieren 180°). Este momento es más difícil de determinar en la práctica puesto que se necesitan dos personas que vayan tomando continuamente las demoras de ambos puntos. Conseguido ello, se puede obtener la corrección total con cualquiera de los puntos restando la demora verdadera que se lee en la carta y la demora de aguja correspondiente.

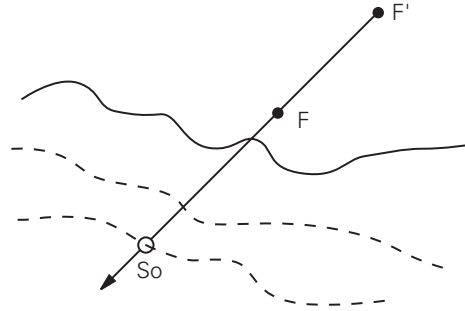
Vemos, entonces, que la utilidad de una enfilación y oposición es doble; por un lado nos determina una línea de posición que nos será útil para situarnos, y por otro para obtener la corrección total de la aguja a un rumbo determinado.

El cálculo de la corrección total con la tablilla de desvíos ha sido tratado en el tema 4.1.11.

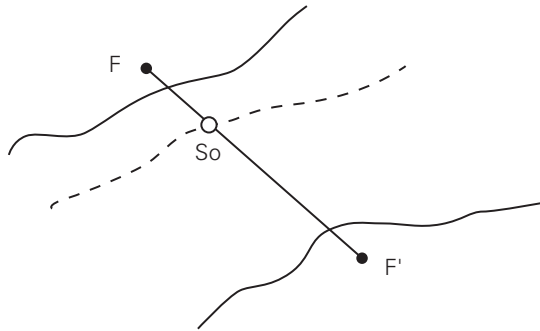
4.2.7. Obtener la situación por una demora, una enfilación o una oposición, y línea isobática simultáneas



Demora e isobática



Enfilación e isobática



Oposición e isobática

4.2.8. Situación por marcaciones simultáneas, conociendo el rumbo

Como ya se ha comentado, una marcación por sí sola no sirve para nada. Es necesario aplicarle el rumbo para convertirla en demora y se pueda trazar en la carta. Realizaremos las siguientes operaciones:

$$Ct = dm + \Delta$$

$$Rv = Ra + Ct$$

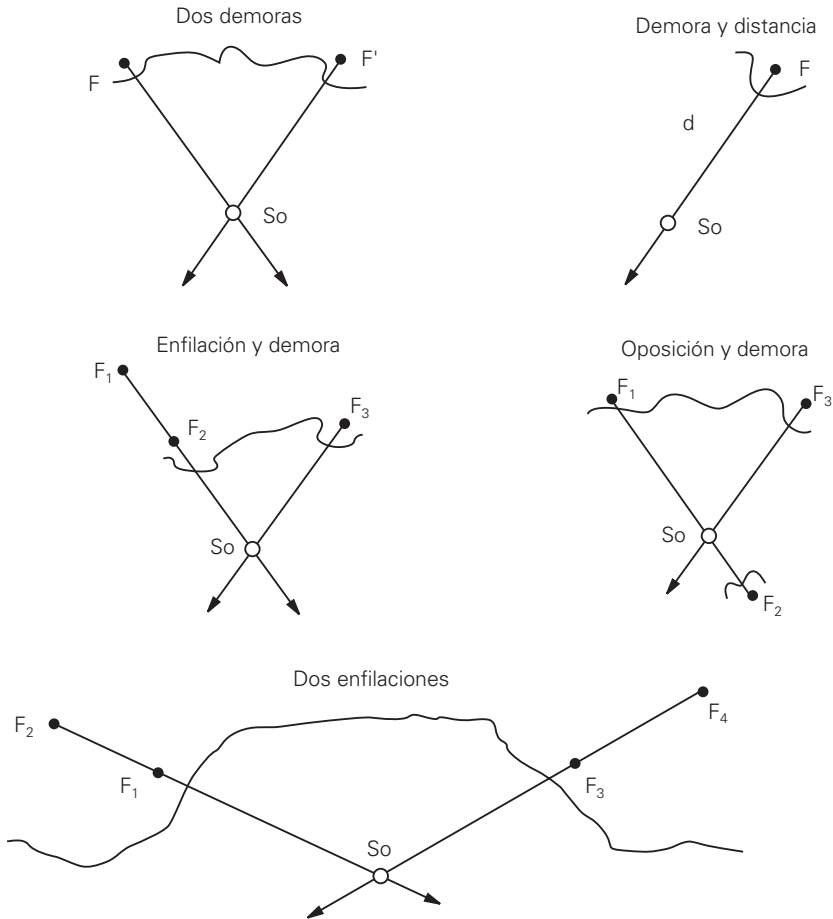
$$DvF = Da F + Ct$$

$$DvF' = DaF' + Ct$$

Una observación importante conocida es que la marcación hay que aplicar al rumbo verdadero de la proa, aunque exista viento. Éste interviene sólomente en la navegación de estima.

Este caso se convierte, entonces, en situación por dos demoras simultáneas del tema siguiente.

4.2.9. Obtener la situación a partir por dos demoras simultáneas, demora y enfilación o dos enfilaciones simultáneas. Condiciones que han de darse para que las líneas de posición sean fiables



Son varias las *condiciones* que han de cumplirse. Por un lado está el efectuar una buena medición y por otro un buen trazado, aunque es más fácil equivocarse en el primer caso.

Una condición importante, en el caso de que pudiera existir algún error, es que las dos líneas de posición se corten en un ángulo idóneo siendo el más favorable cuando lo hacen en ángulo recto.

Los puntos observados serán destacados y conspicuos (visibles) y perfectamente reconocibles y situados en la carta.

Para precisar el momento de una enfilación no se precisa ningún instrumento, pero a veces se comete algún error de apreciación en el caso de que la enfilación sea «poco sensible». Sucede cuando la distancia desde el barco al punto más próximo es mucho mayor que la distancia a que se encuentran los dos puntos.



En cambio la enfilación es «sensible» cuando la distancia desde el barco al punto anterior de la enfilación es menor que la distancia entre los puntos enfilados.



Se comprende que en este segundo caso la precisión es mucho mayor en la obtención del lugar geométrico del barco y para que éste se pueda considerar como bueno la distancia del barco al punto anterior (SA) debe ser menor que $\frac{1}{3}$ de la distancia AB.

Cuando una demora ha sido obtenida con el compás convendrá que el barco tenga poco movimiento, y si se ha tomado una marcación habrá que leer el rumbo en dicho instante.

Cuando la distancia ha sido obtenida por medio del radar, puede resultar errónea siendo la distancia calculada mayor que la real debido a que el radar puede estar detectando tierra más adentro que el cabo o faro marcado.

5. METEOROLOGÍA

SUMARIO: 5. Meteorología. 5.1. Importancia del tiempo meteorológico en la seguridad de la navegación. Concepto de presión atmosférica. Medida de la presión atmosférica con el barómetro aneroide. 5.2. Líneas isobáricas. Borrascas y anticiclones. Circulación general del viento y en el hemisferio norte en estas formaciones. Trayectoria de las borrascas. 5.3. Viento real. Rolar, caer, refrescar, racha y calmar. 5.4. Brisas costeras: Terral y virazón. 5.5. Escala Beaufort. Anemómetro, veletas y catavientos. 5.6. Escala Douglas de la mar. Intensidad, persistencia y fetch. 5.7. Concepto de temperatura. Medición de la temperatura con termómetro de mercurio, escala centígrada. 5.8. Previsión meteorológica: Cómo obtenerla. Avisos de temporal. Previsión con barómetro y termómetro. Chubascos de lluvia o viento. Indicios.

5.1. IMPORTANCIA DEL TIEMPO METEOROLÓGICO EN LA SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN. CONCEPTO DE PRESION ATMOSFÉRICA. MEDIDA DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA CON EL BARÓMETRO ANEROIDE

La Meteorología siempre ha sido imprescindible en la seguridad marítima y de ahí la preocupación constante del hombre en sus avances tecnológicos. Si ya es importante la predicción del tiempo en tierra, en la mar se hace más acusada todavía, debido al medio en que se mueven los barcos.

Hay barcos-observatorio distribuidos por los grandes océanos, en posiciones casi invariables, que forman una red de observatorios de primerísima categoría, llamados Estaciones Meteorológicas Oceánicas. Están, además, los llamados «barcos seleccionados», que son unos 3.000 buques de todas las naciones que en sus recorridos comerciales, hacen y transmiten, a horas fijas, observaciones meteorológicas del tiempo y de la mar. Gracias a ellos, las vastas extensiones marinas no están vacías de datos. Modernamente los satélites del sistema METEO-SAT se han hecho imprescindibles en el avance de la información meteorológica.

Desde diversas estaciones se difunden varias veces al día avisos para la navegación, con sus correspondientes pronósticos, que ayudan a evitar los temporales o a tomar precauciones adecuadas para capearlos.

Fundamentalmente, el marino cuenta con dos enemigos: el viento y el estado de la mar, que están estrechamente relacionados. El estado de la mar por culpa del viento es causa de muchas tragedias marineras y por ello la importancia de la predicción marítima especializada.

A simple vista se ven las zonas marítimas donde la mar está más agitada y donde lo está menos, y se ve, asimismo, hacia dónde se dirigen las olas, pero no resulta sencillo el cálculo del «mapa previsto de olas» para veinticuatro horas; se parte del anterior y se acaba en otro, del mismo tipo, que indica cómo será mañana el oleaje y dónde estarán los núcleos principales de las olas. Tales mapas se transmiten por facsímil a determinados centros o son recogidos automáticamente por ordenador vía satélite, y son la base fundamental para un pronóstico de estados de la mar.

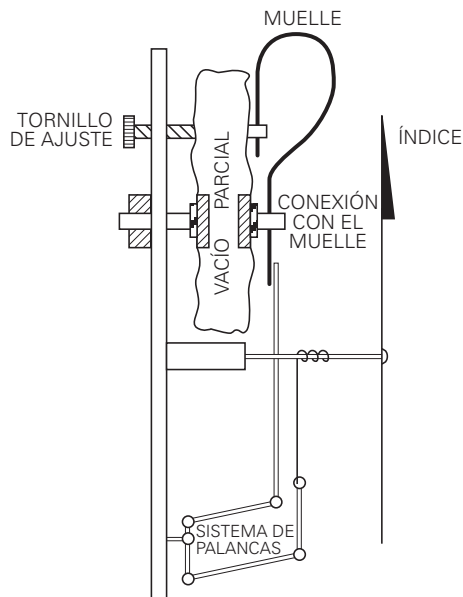
Hay, además, otros enemigos para el hombre de mar como la niebla, el hielo, los ciclones, etc., y de todos ellos debe estar avisado.

Es también labor de la Meteorología Marítima el estudio climático de los mares al planear un largo viaje; el de prever la conservación de la vida humana, de la embarcación y en otros casos de la carga, cuando se han de atravesar diversos climas extremados, así como la predicción de las «rompientes» para un desembarco, porque el mar se puede convertir en un enemigo implacable.

Se llama *presión atmosférica* al peso que ejerce, sobre todas las cosas, el aire que rodea a la Tierra. La presión del aire es la suma de la de todos los gases que lo componen, sin excluir el vapor de agua.

Para dar idea de lo que supone, baste la consideración de que si se sustituye por su equivalente en agua, se tendría una capa de unos 10 metros de altura cubriendo todo el Globo.

La modificación de las condiciones meteorológicas generales es siempre consecuencia del desplazamiento de grandes masas de aire. De ahí que la medida de la presión, como de la temperatura, sirva para apreciar los cambios que se están produciendo en la situación atmosférica. Si se cuenta con suficientes observaciones de diferentes lugares, la información abarcará una zona lo bastante grande como para poder hacer una predicción meteorológica de garantía.



Esquema de un barómetro aneroides

El *barómetro* es el instrumento meteorológico que sirve para medir la presión atmosférica. Pueden ser de mercurio o aneroides, siendo estos últimos los más usados en la mar. Esencialmente, el barómetro aneroides consiste en una

caja metálica, herméticamente cerrada, en la que se ha hecho un vacío parcial. Al aumentar o disminuir la presión, la caja se contrae o se dilata respectivamente, transmitiéndose estos movimientos, por un sistema amplificador, a una aguja indicadora.

La lectura del barómetro aneróide es directa, apreciándose las décimas a ojo. Previamente se golpeará ligeramente el instrumento por si la aguja indicadora está «enganchada».

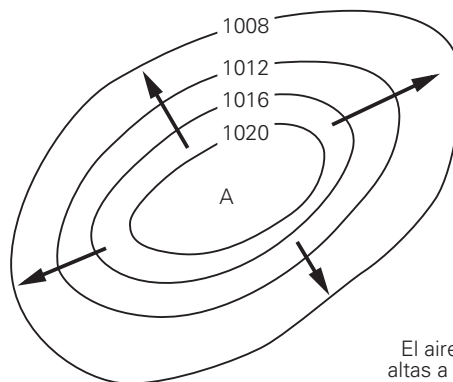
5.2. LÍNEAS ISOBÁRICAS. BORRASCAS Y ANTICLONES. CIRCULACIÓN GENERAL DEL VIENTO Y EN EL HEMISFERIO NORTE EN ESTAS FORMACIONES. TRAYECTORIA DE LAS BORRASCAS

Las *isobaras* son las líneas que resultan de unir todos los puntos que tienen el mismo valor de la presión. La diferencia de presión entre dos puntos, situados al mismo nivel y separados una unidad de distancia, se llama «gradiente horizontal de presión».

El «gradiente vertical de presión» es la variación de la presión con la altura. En los dos o tres primeros kilómetros de altura, se considera que la presión disminuye 1 milibar cada 8 metros.

El milibar es la unidad de presión que supone fuerza por centímetro cuadrado. La presión normal a nivel del mar es 1013,2 milibares equivalente a 760 milímetros.

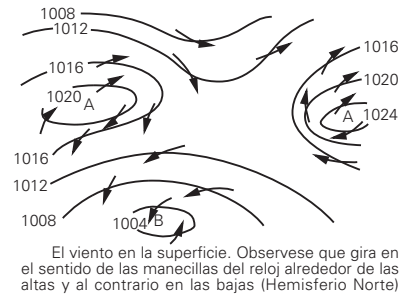
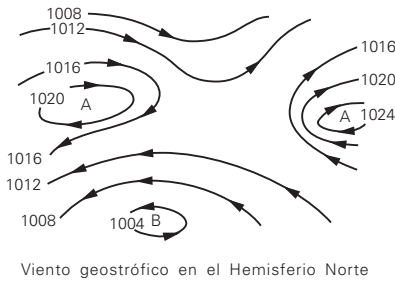
La principal causa del movimiento del aire es la diferencia de presiones entre dos zonas de la superficie terrestre, influyendo el movimiento de rotación de la Tierra y la orografía local o regional. La mar se levanta por la acción del viento.



El aire tiende a ir de las
altas a las bajas presiones

La zona de baja presión se llama *borrasca* o depresión y el viento gira en sentido levógiro, es decir antihorario, en el hemisferio norte, y al revés en el sur. El viento que gira en el sentido de las isobaras se denomina *geostrófico*, pero suele formar un ángulo de unos 30° hacia dentro de la baja.

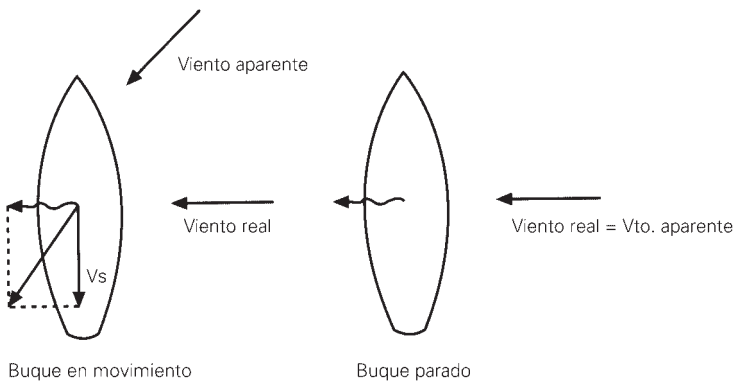
La zona de alta presión se llama *anticiclón* y, en las isobaras, el viento gira en sentido horario en el hemisferio norte y al revés en el sur.



Las borrascas son de extensión variable, oscilando su diámetro entre 100 y 2.000 millas. Su sentido de propagación es aproximadamente paralelo a las isobaras del sector caliente. En general se desplazan hacia el este, aunque con cambios de latitud en muchas ocasiones. Se caracterizan por la inestabilidad del tiempo, siendo frecuentes los vientos fuertes.

5.3. VIENTO REAL. ROLAR, CAER, REFRESCAR, RACHA Y CALMAR

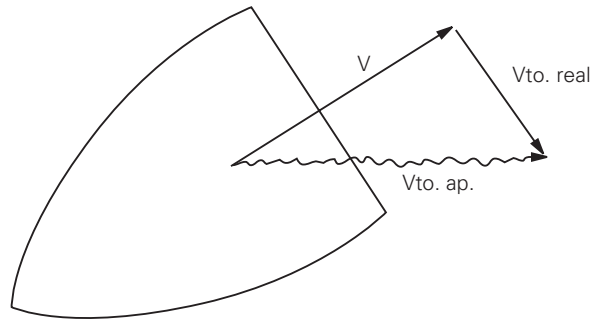
Viento real o verdadero es el que percibimos cuando el barco está parado. Sin embargo el viento aparente es el que nos parece que sopla cuando el barco está en movimiento, y es la resultante entre el viento real y la marcha opuesta al barco.



Con el barco con arrancada siempre nos da la sensación de que el viento sopla de una región situada más a proa que la realidad. Si no existiera viento, nos parecería que éste viene de proa con una velocidad igual a la del barco. Por ejemplo, si el viento aparente es nulo navegando con arrancada, quiere decir que el viento real viene de popa con una velocidad igual a la del barco.

El viento queda definido por su dirección (de donde viene o sopla) e intensidad (en nudos, Km. por hora, metros por segundo).

Conociendo el viento aparente podemos hallar el viento real haciendo una descomposición de fuerzas. Una componente es el vector opuesto a la velocidad del barco. El viento aparente medido es «la resultante» y con ésto hallamos la otra componente que es el viento real. Esta otra figura puede ilustrar mejor o complementar las anteriores.



Desde el punto de vista meteorológico lo que interesa conocer es el viento real, que siempre está más cerrado hacia popa que el aparente.

Rolar significa girar el viento, es decir, cambiar de dirección.

Caer es decrecer la fuerza del viento.

Refrescar es empeorar el tiempo en lo que al viento se refiere, es decir, aumentar de intensidad.

Racha o ráfaga es un aumento brusco y momentáneo de la fuerza del viento.

Calmar es decrecer total o parcialmente la fuerza del viento o mar.

5.4. BRISAS COSTERAS: TERRAL Y VIRAZÓN

Las diferencias horizontales de temperatura producen alteraciones locales del viento que genéricamente toman el nombre de *brisas*. La brisa propiamente dicha es un sistema de vientos que en su rama superficial van desde *los lugares fríos a los cálidos*, ascendiendo sobre los últimos, moviéndose en sentido contrario a niveles superiores, y descendiendo, luego, sobre los lugares fríos.

Las brisas costeras son vientos que soplan en el litoral de carácter débil y nacen de las diferencias de temperatura entre el mar y la tierra. Durante el día la radiación solar hace aumentar mucho la temperatura del suelo firme, porque se

concentra en una delgada capa el calor aportado; pero la superficie marina se calienta poco, porque el calor de la radiación ha de repartirse a una gran masa de agua, por la facilidad de transmisión que hay en este medio (en comparación con tierra) gracias a la agitación turbulenta.

Así, durante el día la tierra está más caliente que el mar, lo que implica brisas de *mar a tierra* a nivel bajo, ascendencia sobre tierra, contrabrisa de tierra a mar en altura y descendencia sobre el mar. Esta brisa toma el nombre de *virazón*.

Durante la noche, por motivos análogos, la tierra se enfría (por irradiación) más que el mar, lo que implica brisa de *tierra a mar*, llamada *terral*.

También podemos comentar aquí las brisas de montaña que se deben a diferencias de temperatura entre las montañas y el aire libre que las rodea. El aire libre se mantiene a una temperatura más constante que la tierra que está a su misma altura, debido a que los calentamientos/enfriamientos radiativos es al suelo a lo que más afecta. De noche la montaña se comporta de un modo uniforme; en cambio de día ha de haber una gran diferencia entre la ladera de solana (que mira al sol) y la de umbría: la primera se va a calentar mucho en relación al aire ambiente, no así la segunda.

De día debe establecerse una brisa soplando junto al suelo desde los valles y llanuras hacia las laderas de solana, remontándolas. De noche desciende una brisa desde las montañas a los valles y llanuras.

En las costas montañosas pueden coincidir ambos tipos de brisa, mar y montaña, potenciándose mutuamente en condiciones favorables.

5.5. ESCALA BEAUFORT. ANEMÓMETRO, VELETAS Y CATAVIENTOS

La *Escala de Beaufort* es universalmente utilizada para indicar la graduación de la intensidad y la fuerza correspondiente del viento en nudos.

Grado	Denominación	Velocidad media en nudos
0	Calma	menor de 1
1	Ventolina	2
2	Flojito	5
3	Flojo	10
4	Bonancible	15
5	Fresquito	20
6	Fresco	25
7	Frescachón	30
8	Temporal	35
9	Temporal fuerte	45
10	Temporal duro	50
11	Temporal muy duro	60
12	Huracán	más de 70

Hay reglas prácticas aproximadas para pasar de la fuerza en nudos al grado de intensidad, o viceversa. Hasta el grado 3, si lo multiplicamos por 3 tendremos la fuerza en nudos; en los grados 4, 5, 6, 7 multiplicaremos por 4, y si es más de 7 multiplicamos por 5. Tenemos otra fórmula aproximada que da buenos resultados en los grados intermedios:

$$\frac{N}{5} + 1 = E$$

siendo N la fuerza en nudos y E el grado de la escala. Ejemplo: Viento de 30 nudos es el grado 7.

El *anemómetro* es el aparato que sirve para medir la velocidad del viento. La unidad de medida suele ser el nudo, aunque también puede utilizarse el kilómetro o metro por unidad de tiempo. Esencialmente, consiste en dos varillas en cruz con cazoletas semiesféricas de aluminio en los extremos, con un eje vertical engranado a una rueda dentada que a su vez mueve un índice señalador de la velocidad del viento.

La *veleta* es una pieza metálica, generalmente en forma de flecha u otra semejante, montada en condiciones de girar en torno a un eje vertical, en lo alto de un palo u otro sitio despejado, para señalar la dirección del viento, como las grímpolas, banderolas o catavientos, más usados a bordo de los barcos.

El *catavientos* es un aparato que sirve para indicar la dirección del viento. El tipo antiguo de cataviento consistía en un pedazo de hilo de velas con pequeños trozos de corcho con plumas clavadas a su alrededor; se colocaba en el tope de un palo donde pudiera señalar la dirección aproximada del viento.

5.6. ESCALA DOUGLAS DE LA MAR. INTENSIDAD, PERSISTENCIA Y FETCH

La *escala Douglas* se refiere al estado de la mar, con una graduación que está en función de la altura de las olas.

Grado	Denominación	Altura media de las olas en metros
0	Calma	0
1	Rizada	0,1
2	Marejadilla	0,3
3	Marejada	0,8
4	Fuerte marejada	1,8
5	Gruesa	3,2
6	Muy gruesa	5
7	Arbolada	7,5
8	Montañosa	12
9	Enorme	Más de 14

La *intensidad* del viento es la fuerza que ejerce sobre los objetos, dependiendo de su velocidad y de la presión del aire sobre éstos. El viento es en sí velocidad como resulta de su propia definición de aire en movimiento. Muy aproximadamente se cumple que una velocidad expresada en nudos resulta el doble de su valor expresado en metros por segundo.

La intensidad del viento va en función del gradiente barométrico; cuanto más cercanas estén las isobaras más fuerte será el viento.

Se entiende por *persistencia* el número de horas que ha soplado el viento en la misma dirección sobre la mar. El estado de ésta no se adapta instantáneamente a un viento que se acaba de entablar; por el contrario, requiere un tiempo determinado (persistencia mínima), tanto mayor cuanto más intenso es aquél, para adquirir el estado característico que corresponde a la intensidad de dicho viento. A partir de entonces, la mar ya no crece más, adaptando su régimen estacionario de equilibrio de energías y diciéndose entonces de ella que alcanzó su pleno desarrollo para el viento de que se trate.

El *fetch*, palabra inglesa que tiene carácter internacional (podría traducirse por alcance) es la extensión rectilínea sobre la que sopla un viento de dirección y fuerzas constantes. Es decir, dada una zona generadora de mar, o sea un área en la que el viento no cambia de dirección y conserva sensiblemente igual intensidad, el fetch de dicha zona es su longitud o extensión, medida paralelamente a la dirección del viento.

El fetch se expresa en kilómetros o millas náuticas y, para un viento dado, la altura de la mar es creciente con el fetch si aquélla está plenamente desarrollada. Es decir, la altura del oleaje es mucho mayor, para un viento dado, con fetchs largos que con fetchs cortos.

5.7. CONCEPTO DE TEMPERATURA. MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA CON TERMÓMETRO DE MERCURIO, ESCALA CENTÍGRADA

Se llama *temperatura* al mayor o menor grado de calor que existe en los cuerpos. Dentro de la Meteorología, la del aire es la que interesa, ya que está íntimamente asociada a todos los procesos que tienen lugar en la atmósfera. Las líneas *isotermas* son las que resultan de unir todos los puntos que tienen el mismo valor de la temperatura. La Tierra se calienta desigualmente debido a la distinta inclinación con que inciden los rayos solares sobre los diferentes puntos de la superficie. El máximo de temperatura suele verificarse dos horas después del mediodía, y la mínima media hora después de salir el sol. Se llama «gradiente térmico» a la variación que experimenta la temperatura con la altura. La temperatura disminuye aproximadamente 0,6 grados centígrados cada 100 metros.

La unidad de temperatura es el grado, y la escala termométrica más usada es la Centígrada, donde el hielo se funde a los 0° y el punto de ebullición del agua corresponde a 100°. En la escala de Fahrenheit se verifica a los 32° y 212° respectivamente. El intervalo entre ambos, de 180°, se corresponde con el de

100°C. Para pasar de grados Fahrenheit a Centígrados o viceversa tenemos esta fórmula:

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

El termómetro sirve para medir la temperatura. El funcionamiento de este instrumento está basado en el principio de que las materias se dilatan con el aumento de la temperatura, contrayéndose con la disminución de la misma.

El termómetro de mercurio consiste en un tubo de vidrio de poca sección interior, que por su extremo inferior tiene un depósito o ensanchamiento, estando cerrado por el otro. Una escala, grabada o adosada, sirve para efectuar las lecturas.

El depósito y parte del tubo (que tiene hecho el vacío) contiene mercurio. Cuando la temperatura sube, la dilatación del mercurio es mucho más rápida y acusada que la del vidrio y entonces la columna líquida asciende por el interior. Lo contrario sucede cuando el ambiente se enfría.

La lectura no ofrece dificultades, siendo directa en todos los casos. Se debe tener el cuidado de que la visual enrase perfectamente la parte superior de la columna.

A bordo se guardará el termómetro dentro de una taquilla con libre circulación del aire ambiente exterior. Se tendrá la precaución de que su emplazamiento esté lo más alejado posible de los mamparos metálicos, grandes conductores del calor. Si no se dispone de estiba adecuada, la temperatura se tomará al aire libre, en la sombra y a barlovento.

5.8. PREVISIÓN METEOROLÓGICA: COMO OBTENERLA. AVISOS DE TEMPORAL. PREVISIÓN CON BARÓMETRO Y TERMÓMETRO. CHUBASCOS DE LLUVIA O VIENTO. INDICIOS

La aplicación más importante de la Meteorología es el pronóstico del tiempo. La previsión del tiempo puede ser a plazo corto o medio. La previsión a corto plazo o previsión sinóptica se realiza para un período comprendido entre varias horas a dos o tres días, utilizando los mapas sinópticos del tiempo, tanto en superficie como en altura. Los datos que intervienen son las distintas variables meteorológicas observadas varias veces al día. Cada mapa sinóptico equivale a una fotografía instantánea del tiempo, tomada a lo largo de una zona terrestre de gran extensión.

La Organización Meteorológica Mundial tiene clasificadas las estaciones meteorológicas a bordo de buques:

- Los *buques seleccionados* son barcos mercantes a los que distintos gobiernos, por acuerdo internacional asignan la misión de efectuar observaciones meteorológicas.
- Los *buques suplementarios* complementan la red de los seleccionados, en misiones de cooperación en las observaciones.

Hoy en día, las principales observaciones se hacen por medio de los satélites del sistema *METEOSAT*, que suministran fotografías de los frentes nubosos y otros datos de interés de manera casi continua, que son recibidos en los ordenadores destinados para dicho fin.

Las estaciones sinópticas de cada Estado efectúan observaciones de superficie varias veces al día. Además de la red sinóptica de estaciones meteorológicas de superficie, existe la red aerológica, cuyo cometido es el sondeo de las altas capas de la atmósfera; estas estaciones determinan el viento en altura, la distribución del viento, presión, temperatura y humedad en función de la altitud.

Los mapas o cartas del tiempo son mapas de superficie. En la observación de estas cartas debemos tener en cuenta:

- Dirección del viento. El viento gira en el sentido de las agujas del reloj, alrededor de una presión alta, y en sentido contrario en una baja, en el hemisferio norte. La dirección del viento no sigue exactamente las isobaras sino que forma un ángulo de unos 30° hacia afuera en la alta y hacia adentro en la baja.
- Intensidad del viento. Va en función del gradiente barométrico; cuanto más cercanas estén las isobaras más fuerte será el viento.
- Estado del mar. Dependerá de la intensidad del viento y del tiempo que ha estado soplando en la misma dirección. La zona más o menos extensa donde el viento sopla en la misma dirección se llama *fetch*.
- Desplazamiento de los frentes. Suele ser de 20 a 30 nudos, y en el hemisferio norte avanzan aproximadamente hacia el ENE.
- Depresiones secundarias. Son las que aparecen en las proximidades de las principales y que a veces se intensifican y llegan a suplantar a la principal, aunque normalmente se funden con ella.

Precediendo a un frente caliente hay lluvias persistentes seguidas de tiempo apacible y nuboso, y cuando se trata de un frente frío habrá chubascos

En los boletines meteorológicos, además del estado y previsión del tiempo, se emiten los avisos de temporal.

Cualquier consecuencia que se saque del *barómetro* y del *termómetro* debe estar basada:

- en la observación sistemática de los mismos.
- en el conocimiento del nivel medio del lugar para la época del año en que se esté.
- en la observación simultánea del tipo de nubes y de la dirección e intensidad del viento.
- en el conocimiento de los tiempos probables de la zona.

Con unos medios tan limitados, sólo se pueden dar unas normas generales, sin descender a detalle.

Barómetro:

1. Las subidas y bajadas corresponden a tendencias a mejorar y empeorar el tiempo, respectivamente.

2. El tiempo futuro será tanto más duradero cuanto más lentamente haya variado el barómetro en un sentido determinado.
3. Las alteraciones bruscas y de importancia indican un cambio rápido y notable del tiempo.
4. Las subidas y bajadas moderadas y continuas (hasta unos 4 milibares cada 6 horas) indican cambio del tiempo en un plazo prudencial.
5. A las bajadas acusadas y rápidas suelen corresponder vientos fuertes, chubascos y precipitaciones aisladas.
6. En invierno, una bajada brusca con temperaturas bajas, próximas a 0°, indica agua nieve o nieve.

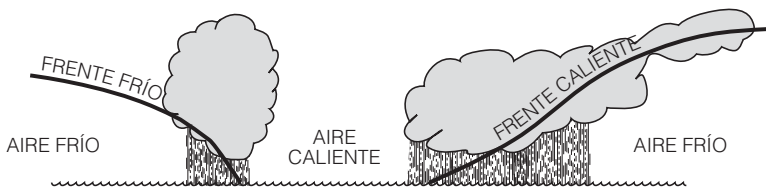
En el hemisferio norte las borrascas suelen empezar con vientos de componente sur, es decir, del polo deprimido para cambiar progresivamente al oeste y noroeste.

Termómetro:

1. Los movimientos moderados y continuos de subida o bajada anuncian cambio lento del tiempo. Esto se confirma si el barómetro varía también.
2. Si está alto, una bajada brusca anuncia mal tiempo.
3. Si está muy bajo, una subida brusca anuncia cambio notable en la dirección del viento.
4. Las bajadas, acompañadas de subida del barómetro, avisan de chubascos y lluvias aisladas con tendencia a mejorar el tiempo.
5. Las subidas, acompañadas de bajada de barómetro, suponen tendencia a empeorar.

Una clasificación muy general de las *lluvias* es la siguiente:

1) Lluvias de frente. Acompañan a los frentes calientes y en menor grado a los fríos. Son una parte del ciclo del agua, cuya última etapa tiene una manifestación preferente en estos casos. Están implícitas en el proceso de formación de las nubes de los frentes, iniciándose en los calientes con la llegada de los altos-tratus y aumentando de intensidad con la de los cumulonimbus.



Lluvia de frente

2) Lluvias de convección. Se originan al desaparecer o disminuir la intensidad de las corrientes verticales ascendentes en el seno de las nubes del tipo convectivo (cumulus o cumulonimbus). Entonces, las gotas gruesas caen por su peso, quedando en las nubes las más ligeras. Se caracterizan:

- a) por la gran diferencia de temperatura en el interior de la nube (caliente abajo y muy fría arriba).

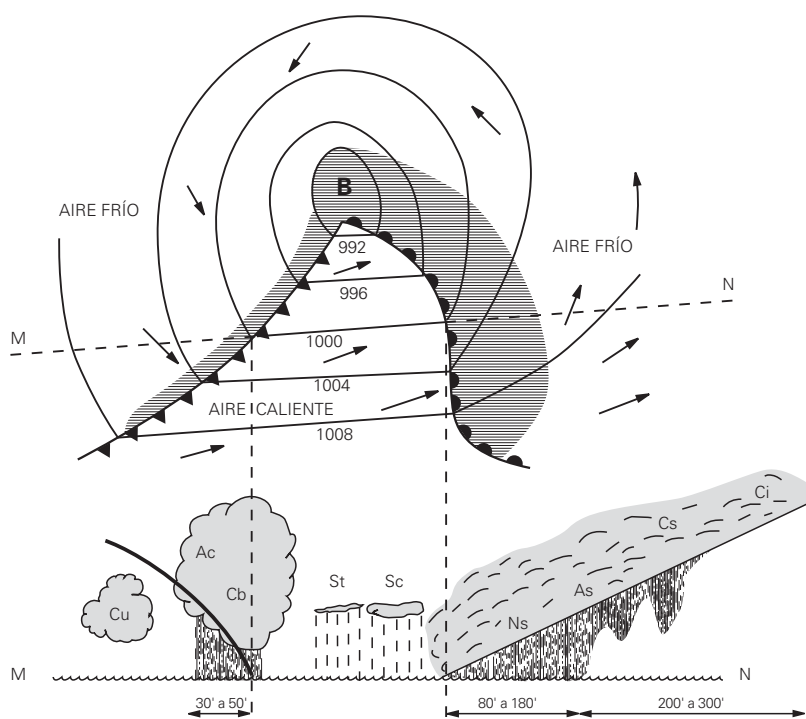
- b) por su corta duración.
- c) por su fuerte intensidad inicial.
- d) porque con frecuencia se nota que, al empezar la lluvia, las gotas están templadas.

Las lluvias de este tipo se conocen también por *chubascos* o tormentas, siendo típicas del verano y de los días muy calurosos, propicios a los procesos convectivos.

Se encuentran, también, asociadas a los frentes, pero en este caso su generación no se debe a las condiciones meteorológicas locales, sino que forman parte de la vida y evolución del sistema frontal.

3) Lluvias orográficas. Sólo tienen lugar sobre tierra en las laderas de las elevaciones batidas por el sistema nuboso. En el lado de sotavento son escasas o nulas.

En los dos frentes de una borrasca, el aire frío adopta la forma de unas cuñas de muy poca pendiente. Esto se debe a la menor densidad del aire caliente que resbala y se eleva sobre el frío en su avance (frente caliente) o al ser empujado (frente frío). Esto ocasiona movimientos verticales ascendentes del aire caliente, que se enfría y da lugar a abundantes sistemas nubosos, precipitaciones, chubascos (preferentemente en el frente frío) y tormentas.



Proyección y corte de una borrasca. Las zonas rayadas en la proyección corresponden a las máximas precipitaciones

6. COMUNICACIONES

SUMARIO: 6. Comunicaciones. 6.1. Definiciones: Radioteléfono, estación, estación barco, estación costera, servicio móvil marítimo, canal: Símplex, dúplex y semidúplex. Comunicaciones, terminación de una transmisión, importancia de no saturar los canales con transmisiones inútiles, autoridad del patrón. 6.2. Disciplina en el empleo de la radiotelefonía: Interferencias, transmisiones sin distintivo de identificación. 6.3. Procedimiento de enlace, canal de llamada y de trabajo con las estaciones de barco, entre barcos y clubes náuticos. 6.4. Mensajes de urgencia, socorro y seguridad: señal, llamada y mensaje. Acuse de recibo. Retransmisión de un mensaje de socorro por una estación que no esté en peligro. Escucha en el canal 16, períodos de silencio en radiotelefonía. 6.5. Servicios especiales: radio médico, avisos a los navegantes, avisos de temporal, boletines meteorológicos y radio conferencias. 6.6. Obligación de llevar VHF en la zona de navegación «C». Obligación de que los equipos de comunicaciones estén homologados.

6.1. DEFINICIONES: RADIOTELÉFONO, ESTACIÓN, ESTACIÓN BARCO, ESTACIÓN COSTERA, SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO, CANAL: SÍMPLEX, DÚPLEX Y SEMIDÚPLEX. COMUNICACIONES, TERMINACIÓN DE UNA TRANSMISIÓN, IMPORTANCIA DE NO SATURAR LOS CANALES CON TRANSMISIONES INÚTILES, AUTORIDAD DEL PATRÓN

Radioteléfono. Aparato o equipo utilizado en telefonía, que es la forma de telecomunicación para la transmisión de la palabra o, en algunos casos, de otros sonidos.

El término general radio se aplica al empleo de ondas radioeléctricas. Radiocomunicación es toda telecomunicación transmitida por medio de las ondas radioeléctricas.

Estación. Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicación, o el servicio de radioastronomía en un lugar determinado.

Estación barco. Estación móvil del servicio móvil marítimo a bordo de un barco no amarrado de manera permanente y que no sea una estación de embarcación o dispositivo de salvamento.

La Estación móvil es una Estación del servicio móvil, destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no determinados.

El Servicio móvil es un Servicio de Radiocomunicaciones entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles.

Estación costera. Estación terrestre del servicio móvil marítimo.

La Estación terrestre es una Estación del servicio móvil, no destinada a ser utilizada en movimiento.

Servicio móvil marítimo. El Servicio móvil marítimo es un Servicio móvil entre estaciones costeras y estaciones de barco, entre estaciones de barco o entre estaciones de comunicaciones a bordo asociadas; también puede considerarse incluido en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivos de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.

Ondas radioeléctricas u ondas hertzianas. Ondas electromagnéticas, cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de 3.000 GHz que se propagan por el espacio sin guía artificial.

Operador radiotelefonista. Persona en posesión de un certificado apropiado que cumpla con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Nomenclatura de las fechas y horas utilizadas en Radiocomunicaciones. Salvo indicación contraria, siempre que se emplee una hora específica en actividades internacionales de radiocomunicaciones, se aplicará el TIEMPO UNIVERSAL COORDINADO (U.T.C.), y se representa en un grupo de cuatro cifras (0000-2359). Deberá utilizarse en todos los idiomas la abreviatura UTC.

Clases de emisiones. Modulación de amplitud.

—A 3 E Telefonía doble banda lateral. (Onda media y onda corta).

—H 3 E Telefonía banda lateral única, portadora completa. (O.M. y O.C.).

—R 3 E Telefonía banda lateral única, portadora reducida. (O.M. y O.C.).

—J 3 E Telefonía banda lateral única, portadora suprimida. (O.M. y O.C.).

—G 3 E Telefonía modulación de frecuencia. (V.H.F.).

Explotación simplex. Es el modo de explotación que permite transmitir alternativamente, en u otro sentido de un canal de telecomunicación, mediante control manual.

Explotación dúplex. Es el modo de explotación que permite transmitir simultáneamente en los dos sentidos de un canal de telecomunicación.

Explotación semidúplex. Es el modo de explotación simplex en un extremo del circuito de telecomunicación y de explotación dúplex en el otro.

Las *comunicaciones* son los enlaces por medio de ondas radioeléctricas entre las diversas estaciones que tengan equipo de radiotelefonía.

En las comunicaciones, el final del trabajo entre dos estaciones se indicará mediante la palabra «terminado» (o VA utilizando las palabras de Código VICTOR ALFA, en caso de dificultades de idioma).

Con el objeto de no saturar los canales, se prohíbe a todas las estaciones:

- a) las transmisiones inútiles.
- b) las transmisiones de señales y de correspondencia superflua.
- c) las transmisiones de señales falsas o engañosas.
- d) la transmisión de señales sin identificación.

El servicio de una estación de barco depende de la *autoridad superior* del Capitán, Patrón o de la persona responsable del barco o de la embarcación portadora de la estación.

La persona investida de esta autoridad deberá exigir no sólo que cada operador observe las prescripciones del Reglamento, sino también que la estación de barco de la que sea responsable un operador se utilice con arreglo a lo que en el Reglamento se estipula.

La persona responsable, así como todas las personas que puedan tener conocimiento del texto, o simplemente de la existencia de radiotelegramas o de cualquier otro informe obtenido por medio del servicio de radiocomunicación, tienen la obligación de guardar y garantizar el secreto de la correspondencia.

6.2. DISCIPLINA EN EL EMPLEO DE LA RADIOTELEFONÍA: INTERFERENCIAS, TRANSMISIONES SIN DISTINTIVO DE IDENTIFICACIÓN

Interferencia es el efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

Interferencia perjudicial es la interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento.

Como se ha comentado anteriormente, y en cuanto a interferencias generales, se prohíbe a todas las estaciones las transmisiones inútiles, la transmisión de señales y de correspondencia superfluas, la transmisión de señales falsas o engañosas y la transmisión de señales sin identificación.

Todas las estaciones estarán obligadas a limitar su potencia radiada al mínimo necesario para asegurar un servicio satisfactorio.

Con el fin de evitar las interferencias:

- La elección y el funcionamiento de los aparatos y dispositivos que hayan de utilizarse en una estación, para cualesquiera de sus emisiones, se harán de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento.
- Las estaciones transmisoras se ajustarán a las tolerancias de frecuencias especificadas en el Reglamento.
- Las estaciones transmisoras se ajustarán a los niveles máximos de potencia admisibles para las emisiones no esenciales, que se especifican en el Reglamento.
- Se prohíbe en todas las estaciones el empleo de las emisiones de ondas amortiguadas.

Se procurará especialmente evitar que se causen interferencias a las frecuencias de socorro y de seguridad, que en telefonía son 2.182 KHz y 156,8 MHz (canal 16).

El procedimiento a seguir en caso de interferencia perjudicial será:

Cuando una estación receptora informe sobre una interferencia perjudicial a la estación transmisora interferida, deberá facilitar a ésta cuanta información pueda contribuir a identificar el origen y las características de la interferencia.

Las transmisiones dentro de los puertos, radas, bahías, están prohibidas en frecuencia inferior a 30 MHz, salvo en casos de siniestro o causa mayor.

Cuando a una estación de barco le sea necesario emitir señales de prueba o de ajuste que puedan causar interferencia en el trabajo de las estaciones costeras vecinas, habrá de obtener el consentimiento de dichas estaciones antes de efectuar tales emisiones.

Cuando una estación tenga necesidad de emitir señales de prueba, ya para el ajuste de un transmisor antes de transmitir una llamada, ya para el de un receptor, estas señales no durarán más de *diez segundos*, y comprenderán el distintivo de llamada o cualquier otra señal de identificación de la estación que emite las señales de prueba. Este distintivo o la señal de identificación se deletreará y pronunciará lenta y claramente.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ESTACIONES

Todas las transmisiones deben poder ser identificadas por medio de señales de identificación o por otros medios.

—Estaciones terrestres:

Dos caracteres y una letra o dos caracteres y una letra seguida de 3 cifras como máximo (no siendo cero ni uno la que sigue inmediatamente a las letras).

—Estaciones de barco:

Dos caracteres y dos letras o dos caracteres, dos letras y una cifra distinta de 0 ó 1.

No obstante las estaciones de barco que utilicen sólo la RADIOTELEFONÍA:

Dos caracteres (a condición que el segundo sea una letra) seguidos de cuatro cifras (no siendo 0 ni 1 el que sigue inmediatamente a las letras).

Dos caracteres y una letra, seguidas de cuatro cifras (no siendo 0 ni 1 la que sigue inmediatamente a las letras).

—Estaciones de aeronave:

Dos caracteres y tres letras.

—Estaciones que usan la Radiotelefonía:

Ya sea por el distintivo de llamada, ya por el nombre geográfico del lugar como aparezca en el nomenclátor seguido de la palabra RADIO.

—Estaciones de barco:

Ya sea por el distintivo de llamada, ya por el nombre oficial del barco precedido en caso necesario del nombre del propietario a condición que no haya confusión con las señales de socorro, urgencia o seguridad.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones le asigna a cada país las series de distintivos de llamada; a España le corresponde desde AMA a AOZ y de EAA a EHZ.

Normalmente el tipo de indicativo de las embarcaciones de recreo españolas son de la forma EA seguido de 4 números o EB seguida de 4 números, con la condición de que el 1º número sea distinto de 0 ó 1.

No obstante, la obligación de que ciertas transmisiones lleven señales de identificación no se aplica a:

- a) las estaciones de embarcaciones o dispositivos de salvamento cuando emitan automáticamente la señal de socorro;
- b) las radiobalizas de localización de siniestros, salvo aquéllas que funcionen en la banda de 406-406,1 MHz o en la banda de 1645,5-1646,5 MHz, o de las RLS que emplean técnicas de llamada selectiva digital.

6.3. PROCEDIMIENTO DE ENLACE, CANAL DE LLAMADA Y DE TRABAJO CON LAS ESTACIONES DE BARCO, ENTRE BARCOS Y CLUBES NÁUTICOS

Antes de transmitir, cada estación tomará las precauciones necesarias para asegurarse que las emisiones no causan interferencias.

En el caso de que una estación llamada no respondiera a la llamada emitida tres veces con intervalos de *dos minutos*, se suspenderá la llamada. No obstante, cuando la estación llamada no responda, se podrá repetir la llamada a intervalos de tres minutos.

LLAMADA

- a) distintivo de llamada, de la estación llamada, 3 veces como máximo.
- b) la palabra AQUÍ o DE.
- c) distintivo de llamada, de la estación que llama, 3 veces como máximo.

En la banda de 156 a 174 MHz se puede remplazar por:

- a) distintivo de llamada de la estación llamada, una vez.
- b) AQUÍ o DE.
- c) distintivo de llamada de la estación que llama, dos veces.

Una vez establecido el contacto, se dará el indicativo una sóla vez.

RESPUESTA

Igual.

FRECUENCIAS PARA HACER LA LLAMADA Y RESPUESTA

Banda 6 (MF) de 300 a 3000 KHz (Ondas hectométricas).

Banda 8 (VHF) de 30 a 300 MHz (Ondas métricas).

Banda de O.M. (MF) 1.605 a 4.000 KHz 2.182 KHz.

Banda de V.H.F. 156 a 174 MHz 156,8 MHz (canal 16).

En estas operaciones de llamada y respuesta las estaciones se pondrán de acuerdo en las frecuencias para cursar el tráfico.

La transmisión de la llamada no excederá de *un minuto* en las frecuencias de 2.182 KHz y 156,8 MHz.

En las comunicaciones entre estaciones costeras y Estación de barco, la dirección del trabajo la llevará la estación costera.

En las comunicaciones entre estaciones de barco, la dirección la llevará la estación llamada.

Por acuerdos tácitos se usa el canal 9 (156,450 MHz) como frecuencia de llamada entre barcos y clubes náuticos, y el primer canal de trabajo es el canal 6 (156,300 MHz) siendo estos canales de simplex.

LISTAS DE LLAMADA

Las estaciones costeras transmitirán sus listas de llamada en sus frecuencias normales de trabajo de las bandas adecuadas. Esta transmisión irá precedida de una llamada general.

La llamada general que anuncia la lista de llamada podrá transmitirse en una frecuencia de llamada (obligatoriamente cuando se utilicen las frecuencias de 2.182 KHz y 156,8 MHz) en la forma siguiente:

- «atención todos los barcos» ó CQ (utilizando las palabras de código CHARLIE QUEBEC) tres veces a lo sumo;
- La palabra AQUÍ (o DE, utilizando las palabras de código DELTA ECHO).
- «... Radio» tres veces a lo sumo;
- «Escuchen mi lista de llamada en...KHz».

Este preámbulo no podrá repetirse en ningún caso.

No obstante, en las bandas comprendidas entre 156 MHz y 174 MHz, la llamada descrita, cuando las condiciones para el establecimiento de la comunicación son buenas, puede ser remplazada por:

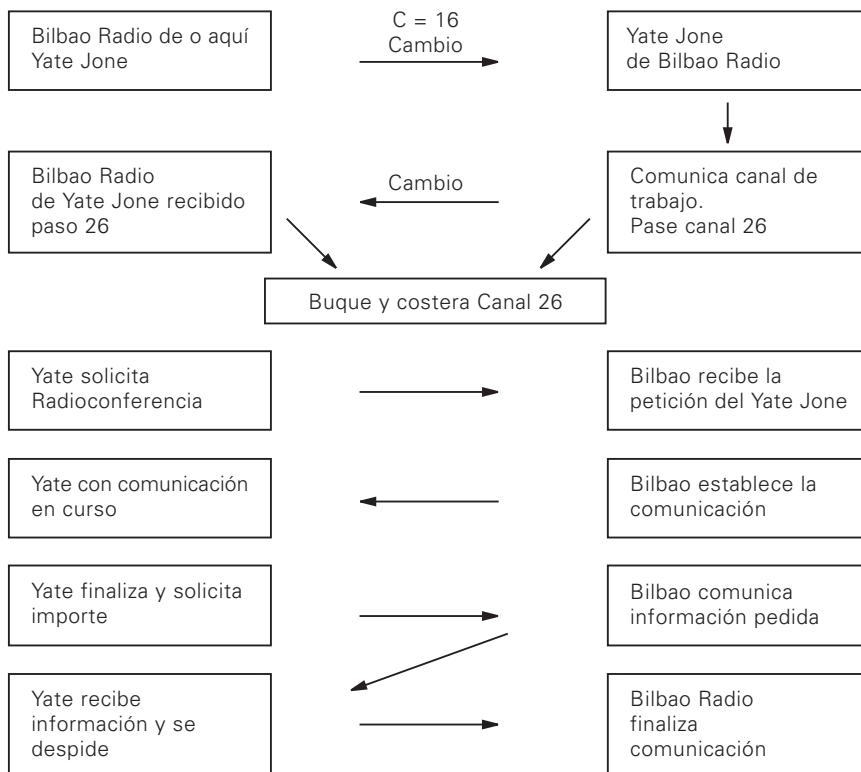
- «atención todos los barcos» ó CQ, una vez;
- la palabra AQUÍ o DE;
- «... Radio», dos veces;
- «Escuchen mi lista de llamada en el canal...».

Las horas en que las estaciones costeras transmitan sus listas de llamada y las frecuencias y clases de emisión que utilicen a estos efectos, deberán indicarse en el Nomenclator de las estaciones costeras.

La estación costera podrá solicitar de la estación de barco, por medio de la abreviatura TR (utilizando las palabras de código TANGO ROMEO), que le proporcionen las indicaciones siguientes:

- a) situación y, cuando sea posible, derrotero y velocidad;
- b) próximo punto de escala.

COMUNICACIÓN EN VHF BARCO-COSTERA



6.4. MENSAJES DE URGENCIA, SOCORRO Y SEGURIDAD: SEÑAL, LLAMADA Y MENSAJE. ACUSE DE RECIBO. RETRANSMISIÓN DE UN MENSAJE DE SOCORRO POR UNA ESTACIÓN QUE NO ESTÉ EN PELIGRO. ESCUCHA EN EL CANAL 16, PERÍODOS DE SILENCIO EN RADIOTELEFONÍA

Socorro. La *señal* radiotelefónica de socorro estará constituida por la palabra MAYDAY pronunciada como la expresión francesa «m'aider» (en español «mede»). Estas señales de socorro significan que un barco, aeronave o cualquier otro vehículo se encuentra en peligro grave o inminente y solicita un auxilio inmediato.

Urgencia. En radiotelefónica, la señal de urgencia consistirá en la transmisión del grupo de palabras PAN PAN repetido tres veces y pronunciada, cada palabra del grupo, como la palabra francesa «Panne» (en español «Pan»). La señal de urgencia indica que la estación que llama tiene que transmitir un mensaje muy urgente relativo a la seguridad de un barco, aeronave o cualquier otro vehículo o de una persona.

Seguridad. En radiotelefonía, la señal de seguridad consiste en la palabra SECURITE, pronunciada claramente en francés (en español «Sequiurite») y repetida tres veces. Se transmitirá antes de la llamada.

La señal de seguridad anuncia que la estación va a transmitir un mensaje que contiene un aviso importante a los navegantes o un aviso meteorológico importante.

Se procurará que el mensaje de seguridad que sigue a la llamada se transmita en una frecuencia de trabajo. Se indicará en la llamada.

Señal de alarma. La señal radiotelefónica de alarma consistirá en dos señales aproximadamente sinusoidales, de audiofrecuencia, transmitidas alternativamente, la primera de ella de 2.200 ciclos y la otra de 1.300 ciclos. Cada una de ellas transmitida con una duración de 250 milisegundos.

La transmisión durará de 30 a 60 segundos, si se produce por medios automáticos, y un minuto si se transmite por otros medios.

Cuando una estación costera transmite la señal de alarma, ésta terminará con un tono de 1.300 ciclos con una duración de 10 segundos. Esta señal tiene por objeto, en radiotelefonía, atraer la atención del operador que está a la escucha, o hacer funcionar los aparatos automáticos que dan la alarma o activar un dispositivo que conecta un altavoz para la recepción del mensaje que va a seguir.

Estas señales se emplearán únicamente para anunciar:

- a) que va a seguir una llamada o un mensaje de socorro.
- b) la transmisión de un aviso de ciclón.
- c) la caída por la borda de una o varias personas. El mensaje irá precedido de la señal de urgencia.

Señal de aviso a los navegantes. Esta señal consistirá en un tono aproximadamente sinusoidal de 2.200 ciclos, interrumpido cada 250 milisegundos por intervalos de la misma duración.

Llamada de socorro:

—Señal de alarma (no obligatorio).

—Señal de socorro (3 veces), «aquí» o «de, distintivo de llamada de la estación en peligro (3).

Mensaje de socorro:

- a) señal MAYDAY.
- b) nombre o cualquier otra señal de identificación de la estación en peligro.
- c) indicaciones relativas a la situación.
- d) naturaleza del peligro y género de auxilio solicitado.
- e) cualquier otra información que pueda facilitar el S.O.S., posición (grados y minutos), latitud y longitud, hora UTC, etc.

TRÁFICO DE SOCORRO

—Procedimientos:

- a) Señal de alarma.
- b) La llamada de socorro.
- c) El mensaje de socorro.

La estación en peligro radiará señales para su marcación. Si no hay acuse de recibo, podrá repetirse el mensaje de socorro, sobre todo en los períodos de silencio.

—Acuse de recibo:

- a) La señal de socorro MAYDAY.
- b) Distintivo de llamada u otra identificación de la estación en peligro (3).
- c) Distintivo de llamada de la estación que acusa recibo.
- d) La palabra RECIBIDO (RRR Romeo...).
- e) La señal de socorro MAYDAY.

Toda estación móvil que acuse recibo, deberá transmitir tan pronto como sea posible, por orden del Capitán, Patrón o persona responsable los datos siguientes:

nombre - situación - velocidad y tiempo de llegada

—Tráfico de socorro:

Comprende todos los mensajes relativos al auxilio inmediato que precise la estación móvil en peligro.

La señal de SOCORRO deberá transmitirse antes de la llamada y al principio del preámbulo de todo radiotelegrama.

La dirección del tráfico de SOCORRO corresponderá a la estación móvil en peligro. Sin embargo, si esta estación no está en disposición de poder llevar la dirección, podrá ceder la dirección a cualquier otra estación que haya acusado recibo del mensaje de SOCORRO.

La estación en peligro o la estación que dirija el tráfico de SOCORRO, podrá imponer silencio a cualquier estación que estorbe con la señal «SILENCE MAYDAY» (silans mede)

Cualquier estación que se encuentre en las proximidades podrá imponer silencio con la señal «SILENCE SOCORRO Y DISTINTIVO DE LLAMADA».

—Fin del tráfico de socorro:

- a) Señal de SOCORRO.
- b) Llamada a todas las estaciones CQ (3) AQUÍ (DE).
- c) Distintivo de llamada (3) de la estación que transmite el mensaje.
- d) Hora del depósito del mensaje.
- e) Nombre o distintivo de la estación en peligro.
- f) Las palabras SILENCE FINI (silans fini).

Transmisión de un mensaje de SOCORRO por una estación que no se halle en peligro:

Esto se hará cuando:

- a) La estación que esté en peligro no esté en condiciones de hacerlo.
- b) El Capitán o persona responsable de un buque que no esté en peligro o la persona responsable de una estación costera, considera que necesite otros auxilios.

- c) Aún no estando en condiciones de prestar auxilio, haya oído un mensaje de SOCORRO al que no se le hubiera dado acuse de recibo.

Esta llamada comprenderá:

- a) La señal MAYDAY RELAY (mede rele) (3).
b) La palabra AQUÍ o DE.
c) El distintivo de llamada de la estación transmisora (3).

Las estaciones costeras tienen servicio permanente. Los clubes náuticos tienen un horario de servicio convenido. Los barcos tienen obligación de mantener escucha permanente en el *canal 16* de VHF (156,8 MHz) y en Onda Media (2.182 KHz). En este último caso para aquellos barcos que tengan obligación de llevar este equipo.

Para aumentar la seguridad de la vida humana en el mar, todas las estaciones del servicio móvil marítimo que efectúen escucha en la banda de 1.605 y 2.850 KHz, adoptarán las medidas necesarias para mantener durante sus horas de servicio la escucha en la frecuencia de 2.182 KHz *dos veces por hora, durante los períodos de tres minutos que empiezan a las XH00 Y XH30 (UTC)*.

En VHF la potencia máxima de todas las transmisiones será de 25 W. tanto en buques como estaciones costeras. La distancia aproximada es de 25 a 30 millas (rayo directo).

En Onda Media la potencia de los equipos es libre. La distancia por disposición de la U.I.T. por seguridad, hay que asegurar las comunicaciones en una distancia de 100 millas; no obstante, lo normal en O.M. es de 250 millas de día y 1.000 millas de noche (rayo directo).

Orden de prioridad de las comunicaciones en el Servicio Móvil Marítimo:

1. Llamadas de socorro, mensajes de socorro y tráfico de socorro.
2. Comunicaciones precedidas de la señal de urgencia.
3. Comunicaciones precedidas de la señal de seguridad.
4. Comunicaciones relativas a marcaciones radiogoniométricas.

A continuación van las comunicaciones relativas a la navegación, radiotelegramas etc.

6.5. SERVICIOS ESPECIALES: RADIO MÉDICO, AVISOS A LOS NAVEGANTES, AVISOS DE TEMPORAL, BOLETINES METEOROLÓGICOS Y RADIO CONFERENCIAS

Conferencias telefónicas:

- Pueden efecturarse con cargo al propio barco o bien a cobro revertido.
- Para efectuarlas con cargo al barco, la embarcación debe estar registrada en el Servicio Marítimo de Telefónica.

Mensajes vía FAX. Se puede enviar cualquier texto, dictándolo previamente al operador de la costera, el cual lo remitirá de forma inmediata al número de Fax indicado.

Radioavisos náuticos. Previo anuncio en el canal 16, todas las costeras emiten Avisos a los Navegantes, procedentes de las Autoridades, referentes a avisos de temporal, modificaciones de faros, objetos a la deriva, etc. Este servicio es gratuito.

Servicio radiomédico. Cuando un tripulante precise asistencia médica, ésta puede ser solicitada a través de la estación costera, la cual le conectará con el centro Radiomédico. Este servicio es gratuito.

Información meteorológica. No existe difusión de boletines meteorológicos por VHF. En caso de solicitarlo, se conectará al barco con la información grabada del Instituto Meteorológico. Este servicio será tasado.

AVURNAV. Son avisos urgentes a las navegantes.

6.6. OBLIGACIÓN DE LLEVAR VHF EN LA ZONA DE NAVEGACIÓN «4». OBLIGACIÓN DE QUE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES ESTÉN HOMOLOGADOS

Las embarcaciones que naveguen en la categoría «C» deberán llevar un transmisor receptor de VHF (ondas métricas).

Todos los equipos radioeléctricos están sujetos a la aprobación de la Dirección General de la Marina Mercante, según las especificaciones técnicas en vigor para cada equipo, debiendo cumplir para su instalación los trámites y condiciones exigidas.

Ningún particular o entidad podrá instalar o explotar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida en forma apropiada y conforme a las disposiciones del Reglamento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones por el gobierno del país del que hubiere de depender la estación.

Inspección de las estaciones de barco.

- Los gobiernos o las administraciones competentes de los países en que haga escala una estación de barco o una estación terrena de barco podrán exigir la presentación de la licencia para examinarla. El operador de la estación o persona responsable de la estación facilitará esta verificación. La licencia se conservará de manera que pueda ser presentada en el momento de la petición. Siempre que sea posible, la licencia, o una copia debidamente legalizada por la autoridad que la haya expedido, estará expuesta permanentemente en la estación.
- Los inspectores estarán provistos de una tarjeta o de una insignia de identidad, expedida por las autoridades competentes, que deberán mostrar a solicitud del Capitán, Patrón o de la persona responsable del barco o de la embarcación portadora de la estación.
- Cuando no pueda presentarse la licencia o se observen anomalías manifiestas, los gobiernos o administraciones podrán proceder a la inspección

- de las instalaciones radioeléctricas para asegurarse de que responden a las disposiciones del Reglamento.
- Antes de abandonar el barco, el inspector dará cuenta de sus resultados a la persona responsable de la embarcación. En caso de infracción de las disposiciones del Reglamento, el inspector hará su informe por escrito.

Medición de potencia de los equipos de radio.

1. Potencia de cresta (PC).
2. Potencia media (PM).
3. Potencia portadora (PP).

ANEXOS COMPLEMENTARIOS

- Llamada selectiva digital (LSD).

Es una parte integrante del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM), y se utiliza para transmitir las alertas de socorro de los buques y el acuse de recibo de las estaciones costeras. Es una técnica que utiliza códigos digitales.

El sistema LSD se puede utilizar para llamar a buques y estaciones costeras terrenas utilizando las frecuencias de las bandas Hectométricas (Onda Media), Decamétricas (Onda Corta) y Métricas (VHF). Para las operaciones de socorro y seguridad se utilizan frecuencias símplex, siendo 2.187,5 KHz en la banda de ondas Hectométricas, y 156,525 MHz (canal 70) en las Métricas.

- Servicios satelitarios

- INMARSAT: Ofrece un sistema de comunicaciones satelitarias que pone a disposición de los barcos, medios para dar la alerta de socorro y para las comunicaciones en telefonía, telex, facsimil, transmisión de datos, etc. El sistema consta de 4 satélites geoestacionarios a 36.000 Km. por encima del ecuador, 2 sobre el Atlántico, otro sobre el Indico, y otro sobre el Pacífico.
- Estaciones terrenas costeras (CES): Situadas en tierra, reciben la señal del barco vía satélite y enlazan con las redes internacionales.
- Estaciones terrenas de barco (SES): Consta de un equipo de comunicaciones integrado, capaz de comunicar con estaciones terrenas vía satélite. El sistema INMARSAT cubre de 70° N a 70° S.
- COSPAS-SARSAT: Ofrece un sistema de satélites de órbita polar que recibe y retransmite la alerta de socorro de las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) y permite determinar su situación.
- NAVTEX: Sistema telegráfico de impresión directa de banda estrecha para la transmisión de radioavisos náuticos y meteorológicos e información urgente para los barcos. Frecuencia: 518 KHz.
- Número de identidad para el Servicio Móvil Marítimo: Están formados por una serie de 9 dígitos, que se transmiten por el trayecto radioeléctrico, a fin de identificar inequívocamente todas las estaciones.

- Cifras de identificación marítima (MID): Una sólo MID de tres cifras a cada país. A España le corresponde 224. La serie LSD de barcos españoles es 08400-08499. La serie de números de identificación a costeras españolas es 0990-1089.

—Propagación de las ondas electromagnéticas.

Depende de:

1. La configuración del terreno.
2. Las características eléctricas del terreno.
3. La ionización de la alta atmósfera.
4. Los efectos troposféricos (la troposfera se extiende desde la Tierra hasta unos 12 Km.).
5. Las condiciones climáticas.

Las ondas *directas* o *terrestres* llamada también *de superficie* son paralelas a la superficie del Planeta y van a la altura del suelo o de las antenas.

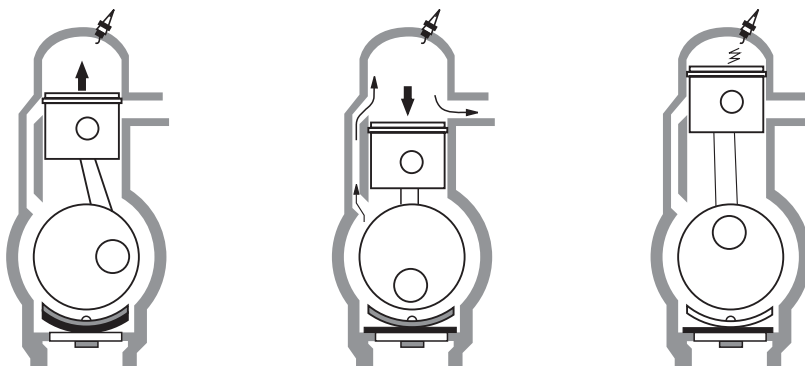
El rayo *directo* se utiliza en las ondas medias y en VHF. El rayo *celeste* o *reflejado* en la capa ionizada de la alta atmósfera lo hacen las ondas comprendidas en cierta banda.

7. PROPULSIÓN MECÁNICA

SUMARIO: 7. Propulsión mecánica. 7.1. Peculiaridades que diferencian los motores fuera borda, dentro fueraborda e interiores en cuanto a su instalación y uso. Diferencias entre los motores de explosión de dos y cuatro tiempos y diesel de cuatro tiempos en cuanto al tipo de combustible, engrase y refrigeración. 7.2 Comprobaciones antes de la puesta en marcha: Nivel de combustible, aceite del motor y transmisor. Nivel de refrigerante en circuitos cerrados. Grifo de fondo de refrigeración y filtro. Gases explosivos. Filtro decantador de agua. Punto muerto. 7.3 Arranque. Comprobaciones tras el arranque: Instrumentos de alarma, control y comprobación de la refrigeración. 7.4 Mandos de maniobra, potencia e instrumentos de control del motor. 7.5 Sistema eléctrico. Breve descripción: Baterías de servicio y de arranque, cuadro de interruptores y fusibles. 7.6 Precauciones al hacer combustible, prevención de incendios y explosiones.

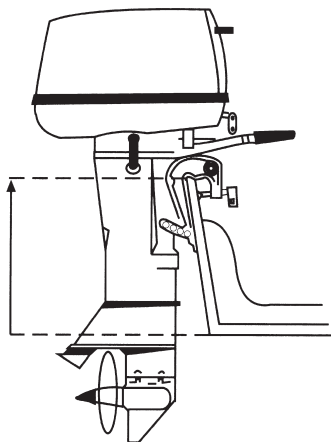
7.1. PECULIARIDADES QUE DIFERENCIAN LOS MOTORES FUERA BORDA, DENTRO FUERABORDA E INTERIORES EN CUANTO A SU INSTALACIÓN Y USO. DIFERENCIAS ENTRE LOS MOTORES DE EXPLOSIÓN DE DOS Y CUATRO TIEMPOS Y DIESEL DE CUATRO TIEMPOS EN CUANTO AL TIPO DE COMBUSTIBLE, ENGRASE Y REFRIGERACIÓN

Fuera borda. El motor se fija en popa mediante unos tornillos y se ajusta de manera que la embarcación quede adrizada longitudinalmente a la máxima velocidad.

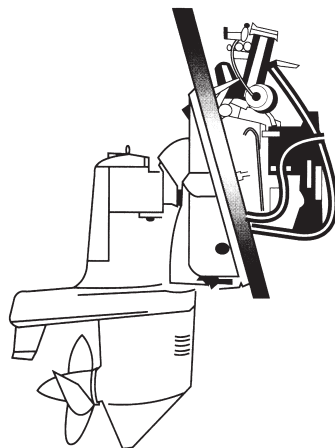


Motor de explosión fuera borda de dos tiempos

Dentro fueraborda. Llamado también intraborda y tipo «Z Drive». Consta de un motor convencional intraborda y una cola fueraborda que hace de timón y lleva incorporada la hélice. La unión entre el motor y la cola se efectúa a través de un orificio practicado en el espejo.



Motor fuera borda



Motor intra borda

Interior. Llamado también «motor-dentro», va montado en el interior de la embarcación, apoyado sobre el casco por medio de soportes antivibratorios. Es el motor clásico y requiere de una perfecta alineación y centrado entre la brida de la caja de cambios y la del eje que transmite movimiento y soporta la hélice. Esta alineación ha de hacerse tanto en altura como en sentido babor estribor, con el fin de que no se dañen acoplamientos, chumaceras, bocina, etc. En caso de una mala alineación puede producirse incluso la rotura del eje de la hélice.

Ventajas e inconvenientes. Las mayores ventajas las presenta el fuera borda, por su fácil instalación y desmontaje; aunque el consumo es superior a los demás queda compensado por su rendimiento. Debido a su reducido volumen es un motor muy revolucionado. Asimismo, no necesita timón pues la orientación de la hélice lo suple.

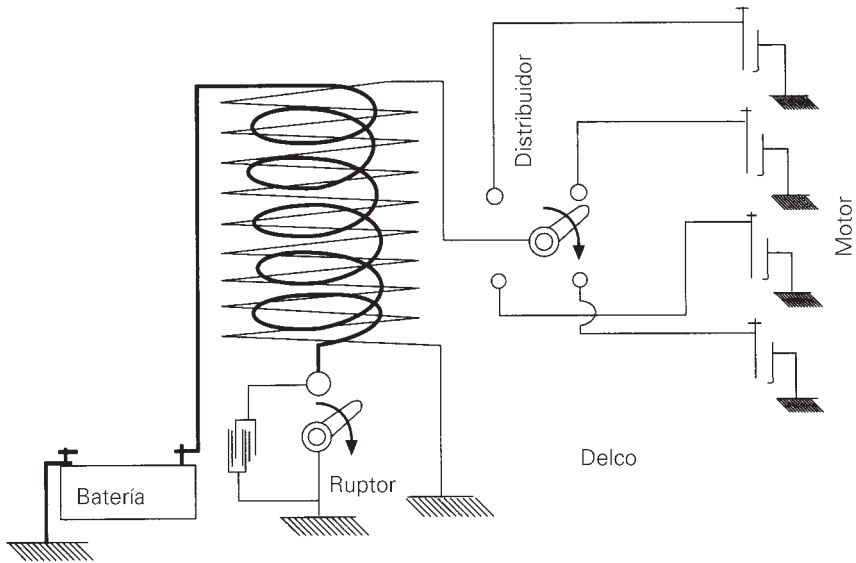
El motor dentro fueraborda es el que más complicaciones presenta, por estar fijo el motor y ser móvil la parte propulsora.

A partir de cierta potencia los motores han de ser fijos y tienen la desventaja de que necesitan más espacio.

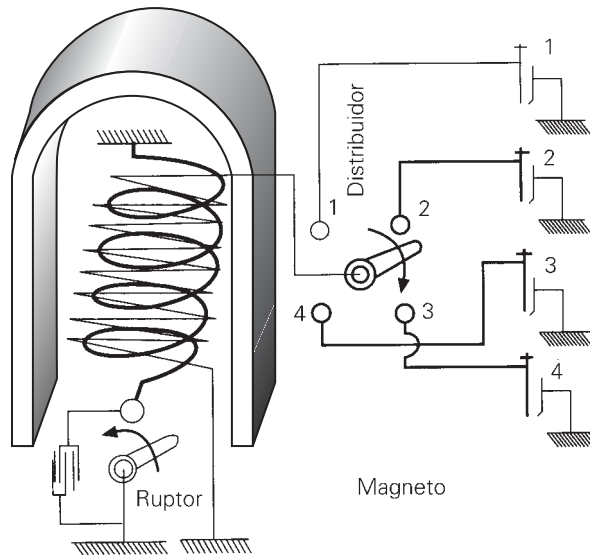
El motor es una máquina que transforma la energía química que contiene el combustible al quemarse, en energía mecánica y de trabajo. Es una máquina alternativa que transforma un movimiento longitudinal, como es el del pistón, en un movimiento rotativo, como es el del cigüeñal. Los motores se pueden clasificar en:

—Por el sistema de encendido del combustible.

- a) Por compresión, como en los diesel y semidiesel o de cabeza caliente.
- b) Eléctrico, cuya energía la genera la batería o una magneto, con un distribuidor Delco.
- c) Por explosión.



Encendido por batería



Encendido por magneto

—Por el ciclo operativo.

- a) De cuatro tiempos, que completan el ciclo en cuatro carreras del pistón.
- b) De dos tiempos.

—Por la admisión de combustible.

- a) De carburación (los motores que llevan carburador son los de explosión).
- b) De inyección.

—Por su instalación a bordo.

- a) Motores fueraborda.
- b) Motores dentro fueraborda.
- c) Motores interiores.

Los órganos esenciales de un motor son:

- Bancada: Pieza situada como soporte en la base del motor para sujetarlo.
- Cárter: Parte más baja del motor que sirve de depósito del aceite de lubricar.
- Cilindro: Pieza hueca que está alojada en el bloque del motor.
- Pistón: Pieza cilíndrica que se aloja dentro del cilindro y que tiene un movimiento vertical.
- Biela: Pieza que une el pistón con el eje del cigüeñal.
- Cigüeñal: Pieza que transforma el movimiento vertical del pistón en movimiento circular para mover el eje de la hélice.

Motores de explosión de cuatro tiempos. A los motores de explosión se les llama también de combustión interna y la mezcla combustible-aire no se quema gradualmente, sino que entra en combustión instantánea, produciéndose una explosión. Su analogía con el diesel de cuatro tiempos es casi total, con dos diferencias sustanciales (aparte de tener menos compresión) que son: la mezcla aire-combustible se hace en el carburador antes de ser introducida en el cilindro, y la utilización de la chispa de la bujía para la combustión. Los tiempos son:

1) Admisión. Cuando el pistón está en el P.M.S. se abre la válvula de admisión y el cilindro se llena de mezcla aire-combustible que se manda a través del carburador, que en esencia es un pequeño surtidor colocado en el conducto de aspiración.

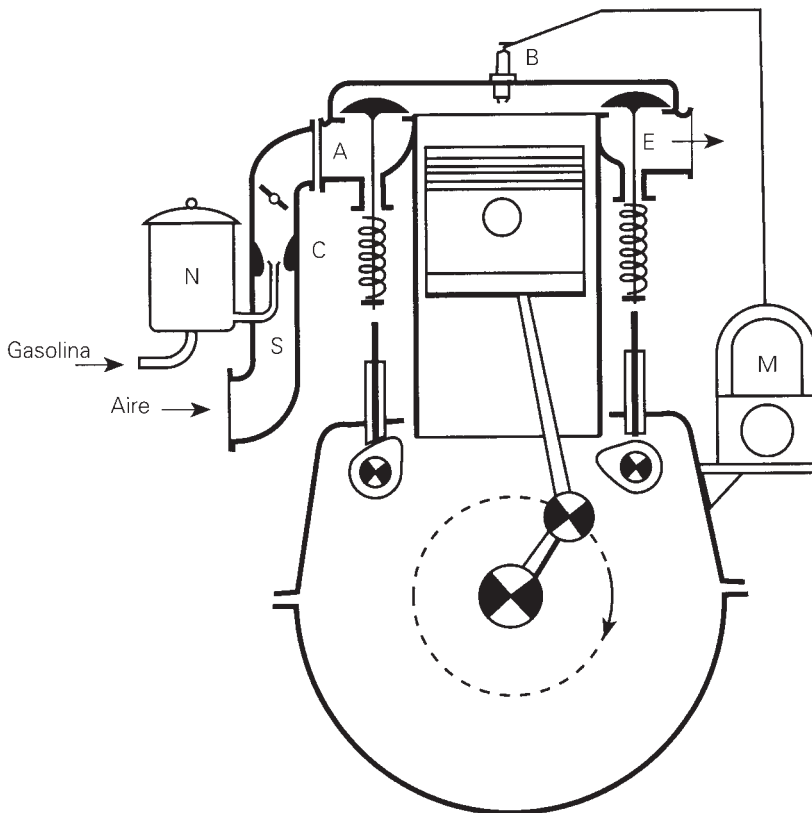
2) Compresión. En este segundo tiempo se verifica la compresión a una presión mucho menor que en el diesel, y como ésta presión es insuficiente para elevar la temperatura de la mezcla, hay que provocarla con la chispa eléctrica producida por la bujía al abrirse los platinos. La corriente eléctrica es generada por un aparato llamado magneto, o bien suministrada por una batería.

3) Explosión y expansión. Cuando el pistón está prácticamente en el P.M.S. salta la chispa explotando la mezcla carburada y produciendo la expansión.

4) Escape. Una vez que el pistón llega al P.M.I. empujado por los gases se abre la válvula de escape, saliendo los gases al exterior. La salida de humos de los cilindros se hace por medio del colector que lo une con el tubo de escape.

En un motor de explosión la mezcla se quema a volumen constante.

En los motores en general, suelen estar avanzadas las fases, es decir, que empieza una un poco antes de terminar la otra. El objeto que se persigue con el avance de las fases es mejorar el funcionamiento y el rendimiento del motor.



Motor de explosión de cuatro tiempos

Motor de explosión de dos tiempos. Este motor realiza, en una revolución del cigüeñal, todas las operaciones que se realizan en dos revoluciones en un motor de cuatro tiempos. En un motor de este tipo, el aceite de engrase se mezcla con gasolina en una proporción que oscila entre un litro de aceite por cada veinte a cincuenta litros de gasolina. Los tiempos son:

1) Admisión-Compresión. Al estar el pistón en el P.M.I. entra la mezcla por la tobera o galería de admisión, a la vez que es comprimida por el pistón en su carrera ascendente.

2) Explosión-Escape. Al llegar el pistón al P.M.S. con la mezcla comprimida, salta la chispa de la bujía, produciéndose la explosión y obligando a descender al pistón. Poco antes del fin de carrera, es decir, antes de llegar al P.M.I., se abre la galería de escape.

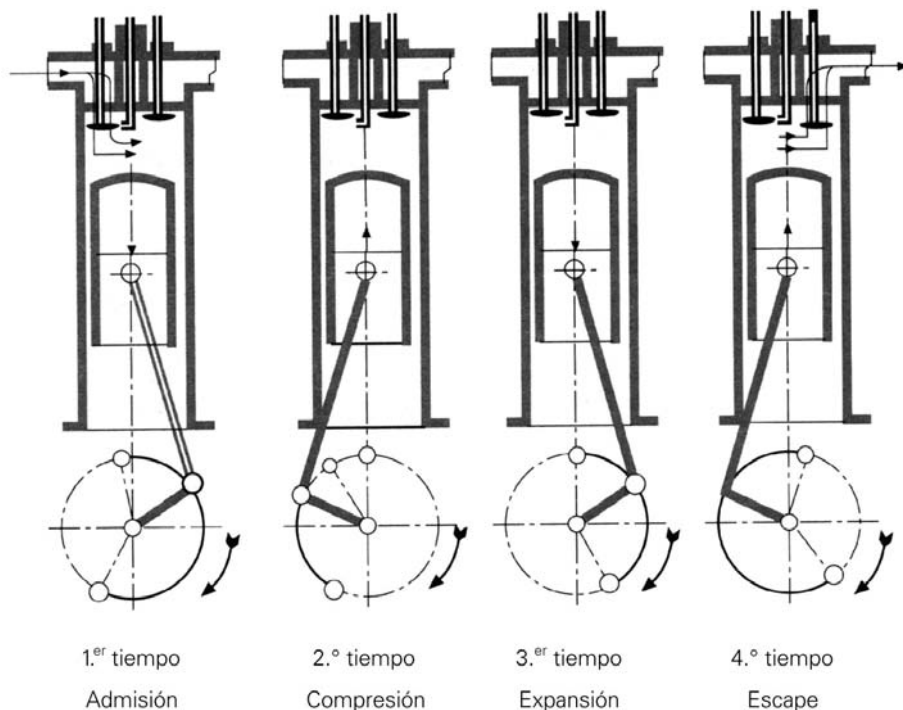
Motores diesel de cuatro tiempos. Se llaman así porque el pistón necesita realizar cuatro carreras para completar el ciclo operativo, es decir, recorrer cuatro veces la distancia entre el punto muerto superior (P.M.S.) y el punto muerto inferior (P.M.I.). Los tiempos son:

1) Admisión. Cuando el pistón está prácticamente en el P.M.S. se abre la válvula de admisión y el cilindro se llena de aire. Esta válvula se cierra cuando el pistón llega al P.M.I.

2) Compresión. El pistón asciende y el aire se comprime, llegando su temperatura a 500 ó 600 grados.

3) Combustión y Expansión. Llegado el pistón al P.M.S., por medio del inyector se introduce el combustible pulverizado en el interior del cilindro, que, al entrar en contacto con la masa de aire caliente, se quema a medida que va entrando.

4) Escape. Una vez que el pistón llega al P.M.I. empujado por los gases de la combustión, se abre la válvula de escape, saliendo dichos gases al exterior.



Trabajo de un motor de cuatro tiempos

Las válvulas de admisión y escape, que están cerradas en el período de compresión, se accionan por medio de una pieza llamada «árbol de levas» o «eje de camones».

Los motores diesel son los de mayor compresión, siguiéndoles después los semidiesel y los de explosión.

Se llama relación o grado de compresión de un motor a la relación de volúmenes (del volumen del cilindro y del aire ya comprimido). La relación de compresión en un motor diesel es de 20. Sin embargo, para alcanzar una buena tem-

peratura que asegure la inflamación completa del combustible inyectado, se suele trabajar con una compresión superior.

En los motores diesel, las bombas de combustible de alta presión tienen la misión de suministrar la cantidad adecuada de combustible. La mezcla aire-combustible se realiza en la llamada «cámara de combustión».

En los motores diesel de dos tiempos se utiliza la bomba de barrido para mandar los gases al exterior.

Combustible. Los motores de explosión de dos tiempos utilizan gasolina mezclada con aceite, que sirve para el engrase.

Los motores de explosión de cuatro tiempos utilizan gasolina.

Los motores diesel de cuatro tiempos utilizan gasoil.

Engrase. Los motores de explosión de dos tiempos emplean el aceite mezclado con la gasolina.

En los motores de explosión de cuatro tiempos y en los diesel de cuatro tiempos, el engrase es por presión del aceite.

El engrase por presión es el más generalizado y para ello, el cigüeñal está perforado interiormente con objeto de formar una canalización continua que permita el engrase de las bielas, así como se dispone de conducciones apropiadas para la lubricación de todas las articulaciones.

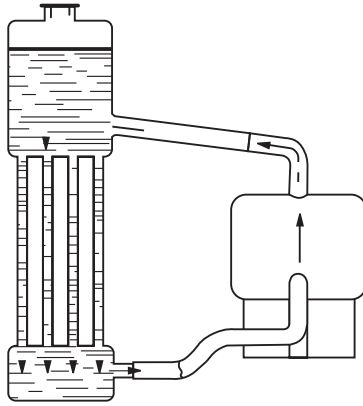
La presión necesaria, para que el aceite penetre en todos los órganos que precisan ser lubricados, se obtiene mediante el empleo de la bomba de aceite que, a su vez, mantiene una circulación constante del aceite a través del refrigerador correspondiente. Las bombas de engrase pueden ser del tipo de émbolo, rotatorias de engrane y de paletas. Las bombas de engranaje son las más apropiadas para obtener una presión constante en el circuito de impulsión, aspiran el aceite del cárter y lo impulsan al colector de distribución a través del filtro y del refrigerador.

Refrigeración. Las combustiones desarrolladas en el interior de los cilindros dan lugar a temperaturas elevadas que afecta a los materiales, siendo preciso extraer el calor que ha penetrado en los mismos en evitación de que éstos alcancen temperaturas excesivas. Entonces es necesario disponer de un sistema de enfriamiento. Los sistemas generalmente empleados son *enfriamiento por aire* y *enfriamiento por agua*.

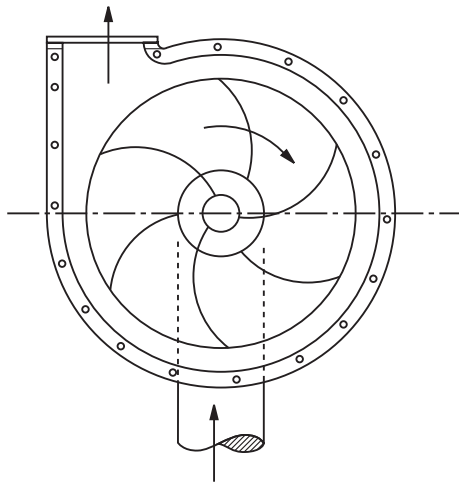
En el primer caso se utiliza el aire de la atmósfera como medio refrigerante, al cual se le obliga a pasar con cierta velocidad por entre las aletas de que está provisto el cilindro. Cuando se trata de cilindros de grandes dimensiones, se emplea el enfriamiento por agua, cuya capacidad calorífica es aproximadamente seis veces mayor que la del aire, utilizándose dos procedimientos:

1) Circulación del agua por termosifón.

Este procedimiento utiliza la diferencia de densidad que existe entre el agua caliente y fría para producir la circulación del agua. Un sistema de termosifón se compone de un depósito de agua situado en un nivel superior a los cilindros, y puestos en comunicación con la parte alta de los mismos y con el radiador. El agua, bajo la influencia del calor absorbido disminuye de densidad ascendiendo y yendo a parar al depósito, después desciende por los tubos del radiador, en donde se enfría, hasta un colector que lo envía de nuevo a los cilindros.

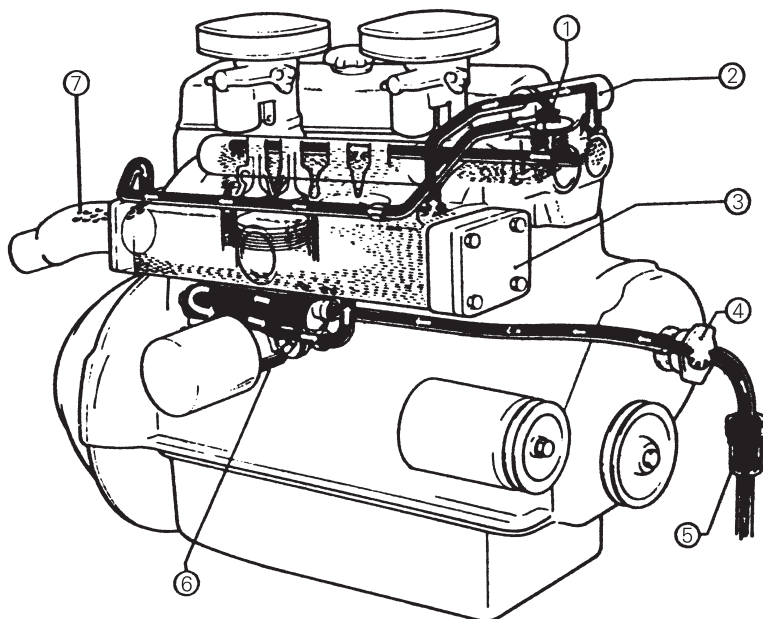


2) Circulación del agua por bomba.



Las bombas de refrigeración pueden ser del tipo centrífugo, como el de la figura precedente, y de émbolo. En los motores de grandes potencias son más convenientes las primeras, porque con reducidas dimensiones facilitan un gran caudal. Una bomba centrífuga consta de un rotor con paletas curvas, el cual es sometido a un número de revoluciones.

En esta figura (Sistema de refrigeración) el motor está provisto de una bomba refrigerante que aspira el agua del mar a través del colador colocado en el costado de la embarcación y el filtro de agua del mar. El agua es impulsada a través del enfriador de aceite y la camisa de agua del múltiple de escape a la caja distribuidora.



- | | |
|--|---|
| 1. Termostato | 5. Colador de agua de mar |
| 2. Caja distribuidora de agua | 6. Enfriador de aceite (no rige para BB 30) |
| 3. Múltiple de escape con camisa de agua | 7. Codo de escape con camisa de agua |
| 4. Bomba de agua refrigerante | |

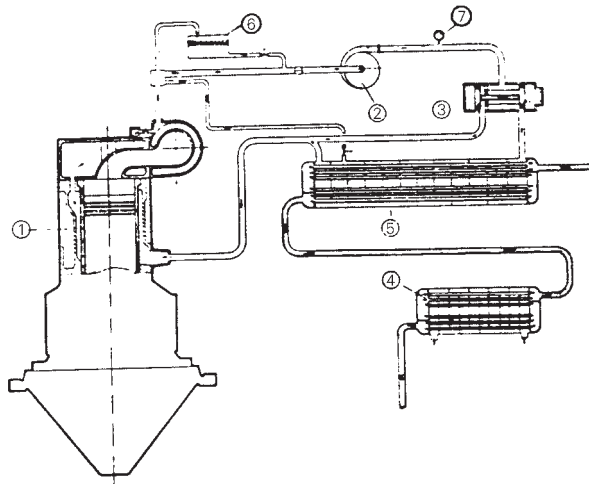
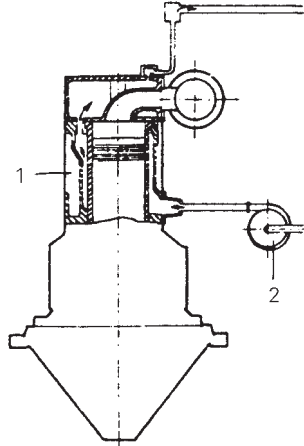
Sistema de refrigeración

Al arrancar el motor, el termostato deriva el agua para que pueda pasar directamente al tubo de escape, saliendo juntamente con los gases de escape. A medida que el agua existente en el interior del motor se va calentando y una vez alcanzada la temperatura de trabajo, el termostato abre la salida del motor al mismo tiempo que estrangula el conducto de derivación en la caja distribuidora sobre el termostato. De esta manera el termostato regula la circulación del agua refrigerante a través del motor.

La refrigeración puede ser con agua salada o *circuito abierto* y con agua dulce en *circuito cerrado*. En la refrigeración con agua salada, ésta es aspirada por la bomba a través de la válvula de fondo y obligada a pasar por todos los órganos que deba refrigerar, descargando otra vez al mar.

Durante el funcionamiento han de vigilarse las temperaturas y presiones. Las temperaturas del agua han de controlarse no solamente mediante los termómetros fijados, sino a ser posible, también con dispositivos de seguridad y alarma.

En la refrigeración por circulación en circuito cerrado se impele agua limpia como agua dulce o destilada en circulación constante por el motor. El calor adquirido en el motor se extrae del agua en un intercambiador de calor (refrigerador de agua dulce). En los intercambiadores de calor el medio refrigerante es el agua cruda (dulce o salada).



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Motor | 5. Intercambiador calor para agua |
| 2. Bomba centrífuga agua refrigerante | 6. Recipiente de compensación |
| 3. Regulador temperatura | 7. Manómetro |
| 4. Refrigerador aceite | |

Como en esta clase de refrigeración se encuentra constantemente en circulación el mismo agua, no se presenta el peligro de la formación de incrustaciones. Por lo tanto puede mantenerse relativamente alta la temperatura del agua de refrigeración. El elemento esencial de este sistema de refrigeración es el intercambiador de calor, donde el agua circulante en circuito cerrado a través del motor, impulsada por la bomba centrífuga, entrega su calor inherente al agua del circuito exterior.

7.2. COMPROBACIONES ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA: NIVEL DE COMBUSTIBLE, ACEITE DEL MOTOR Y TRANSMISOR. NIVEL DE REFRIGERANTE EN CIRCUITOS CERRADOS. GRIFO DE FONDO DE REFRIGERACIÓN Y FILTRO. GASES EXPLOSIVOS. PUNTO MUERTO. FILTRO DECANTADOR DE AGUA

Antes de poner en marcha un motor de explosión conviene se efectúen las siguientes operaciones:

1) Comprobar si tenemos suficiente aceite en el cárter, lo que se mide por medio de una varilla metálica que tiene unas rayas indicando el nivel máximo y mínimo.

2) Cerciorarnos del buen funcionamiento del carburador; de que el combustible llegue a éste con facilidad y que tenemos suficiente gasolina para el viaje.

3) Asegurarnos de que las bujías están limpias y de su correcto funcionamiento. Para ello, desembragado el motor y abiertos los grifos de la descompresión, colocaremos las bujías sobre las culatas y dando al motor unas vueltas observaremos si salta la chispa en todas ellas. De no suceder así es que está mal regulada la separación de sus terminales o que hay mal contacto, rotura o grieta en el aislador, etc.

4) Abrir la entrada de agua de la refrigeración, y caso de que el motor esté cubierto en departamento cerrado, ventilarlo previamente.

5) Hecho lo anterior, accionaremos sobre la llave de arranque que puede ser eléctrica o por inercia. En el primer caso, abrir el circuito de la corriente, y en el segundo, actuar sobre el volante y si se han cumplido las prescripciones descritas el motor debe ponerse en marcha. Conseguido ésto regularemos el paso del combustible actuando sobre la mariposa; embragaremos el motor con lo que conseguiremos el giro del eje portahélice.

Antes de poner en marcha un motor diesel han de verificarse varias cosas que podríamos simplificar diciendo: comprobación de las tres «A».

—Agua. Se comprobará el nivel de agua en el enfriador intermedio, que a su vez hace de tanque de expansión. Este agua debe ser dulce y es conveniente añadirle algún producto anticorrosivo y antiincrustante. No todos los motores se refrigeran de esta manera ya que la mayoría de los pequeños y casi todos los fuera borda, lo hacen con agua salada, no habiendo tanque donde mirar el nivel.

En los circuitos en que se emplea agua salada para la refrigeración, la tubería de agua salada tiene en el interior de la embarcación una válvula de toma de mar que debe estar abierta cuando el motor arranca.

—Aceite de lubricación. El tipo de aceite que debe ser usado en la lubricación del motor nos lo indica el fabricante en el libro de instrucciones.

Se comprobará la altura del nivel en el cárter; naturalmente el aceite ha de estar en buen estado, debiendo cambiarse dentro del número de horas de funcionamiento que se indique. Si se observase en la sonda la presencia de gotitas de agua, ha de comprobarse si el cárter tiene algo de agua, que se sacará totalmente por mediación del bombillo de vaciado, reponiéndose con aceite nuevo lo que

se necesite para que la sonda marque el nivel de aceite entre el máximo y el mínimo. Lógicamente este agua procederá de alguna pérdida del circuito de agua de refrigeración y se vigilará si la pérdida de agua aumenta (subirá el nivel de aceite en el cárter) pues puede llegarse a la degradación del aceite con el peligro de una avería de consideración. Se mirarán todos los demás lugares donde haya lubricación, independiente de aceite, tal como la bomba de combustible especialmente si es de tipo Bosch y el cambio de marcha.

—Aceite combustible. Todos los motores diesel emplean el gasoil como combustible. Se comprobará el relleno tanto del tanque de almacenamiento como del de consumo.

Como norma de seguridad para que el motor arranque con facilidad se deberá cebar a mano, si es posible, el circuito de combustible; para ello, las bombas de combustible llevan una pequeña bombita de alimentación accionada a mano y los filtros de combustible unos taponos purga que se abrirán hasta que por ellos salga el gasoil exento de aire, debiendo cerrarse después.

El tanque de combustible tiene en su parte baja una purga que debe de abrirse para que salga el agua y barrillos decantados del gasoil.

Grifo de fondo de refrigeración y filtro. Los grifos de fondo son válvulas colocadas debajo de la línea de flotación, normalmente en el fondo del barco, con el objeto de dar o cortar el paso de agua utilizada para refrigeración y otros servicios. Lleva una rejilla o filtro exterior para impedir el paso de materias extrañas.

Gases explosivos. Todos los combustibles desprenden gases explosivos. Para determinar la peligrosidad de éstos, necesitamos conocer su *Punto de inflamación* que es la temperatura mínima a la cual el combustible desprende vapores inflamables a la presión atmosférica, es decir, que arden al contacto de una llama, pero sin propagarse la combustión a la masa líquida. El Punto de inflamación es el momento más propicio para el peligro de incendio de los combustibles líquidos y su conocimiento es de suma importancia.

Filtro decantador de agua. Este filtro tiene la misión de eliminar las impurezas y el agua que pueda contener el combustible antes de pasar a la aspiración de las bombas de inyección.

El combustible entra en este filtro, atravesando el elemento filtrante de fuera hacia adentro. Las impurezas quedan adheridas en la parte posterior del elemento filtrante, cayendo parte de ellas a la zona baja de la caja del filtro. El lodo y el agua depositada pueden ser evacuados a través del tornillo de purga.

Los elementos filtrantes no deberán limpiarse y solamente deberán usarse una «sola vez».

Punto muerto. Para facilitar el arranque de los motores, éstos suelen dotarse de mecanismos que permiten que el motor quede desconectado de las resistencias que tenga que vencer (punto muerto), obteniéndose mediante este procedimiento una mayor facilidad para la puesta en marcha, y pudiéndose mantener el motor en funcionamiento sin transmitir su movimiento a los elementos de la propulsión. Estos mecanismos, los cuales reciben el nombre de *embragues*, se disponen entre el motor y el sistema de cambio de marcha.

7.3. ARRANQUE. COMPROBACIONES TRAS EL ARRANQUE: INSTRUMENTOS DE ALARMA, CONTROL Y COMPROBACIÓN DE LA REFRIGERACIÓN

El sistema de arranque puede ser a mano o por mediación de batería; debe seguirse al pie de la letra las instrucciones del fabricante del motor.

Con el cambio de marcha en punto muerto y el motor girando se comprobará en el manómetro correspondiente que la presión de aceite es la correcta y que por el tubo de escape sale agua, lo que es una prueba que el circuito de circulación de agua no tiene problemas.

Antes de dar adelante o atrás se tendrá el motor girando al «ralentí» unos minutos y la marcha se iniciará a poca velocidad a fin de que el motor adquiera poco a poco la temperatura óptima de funcionamiento.

Durante la marcha se observarán las marcaciones de los siguientes aparatos situados en el cuadro de mandos del motor:

—Manómetro de aceite. Debe de indicar entre 1,5 y 4 Kg./cm.2

—Termómetro de aceite. Entre 50° y 70°.

—Termómetro de agua de refrigeración (agua dulce, circuito cerrado). De 80° a 85°.

Se comprobará la salida de agua (salada) por el escape. Asimismo y con la mano, la temperatura del bloque a distintas alturas, tapas del cárter y partes de éste que nos den idea de la temperatura aproximada que tenga el cigüeñal, bielas y cojinetes. También se observará a mano la temperatura de la bocina. Se tendrá especial cuidado en la observancia de fugas de combustible por inyectores, bombas, filtros, rácores y tuberías debido al posible riesgo de incendios.

Es importante un instrumento de alarma para controlar la corriente del agua de refrigeración del motor. La indicación más corriente en este caso se refiere a una temperatura excesivamente alta a la salida del motor. Una indicación adicional, con frecuencia usada en grandes plantas, es señalar la anormal baja presión del agua a la entrada en el motor. La ventaja de esta última indicación es que si el agua falla en la circulación, la presión responde antes de que la temperatura haya tenido tiempo de elevarse.

MOTOR DE EXPLOSIÓN

—Precauciones durante la marcha

Se tocará con frecuencia con la mano el tubo de descarga de la circulación del agua para comprobar si se mantiene frío, bien entendido que si se calienta sería señal de que la bomba de aspiración se encuentra obturada o estropeada. Y lo mismo haremos con los distintos órganos interiores y exteriores, cuya temperatura nos indicará el que tendrá el aceite en el cárter (de 50° a 70°).

—Probables causas por las que no arranca un motor

1. Por falta de combustible.
2. Porque la bomba de alimentación de la gasolina está averiada.
3. Porque las bujías no producen chispa.
4. El carburador no suministra la mezcla adecuada (obstrucción del difusor).
5. Porque el carburante contiene agua o impurezas.
6. Por poca compresión (aros rotos, grietas en la culata).
7. Porque la batería está descargada o están mal las conexiones.

—Marcha irregular del motor

1. Porque la bujía de algún cilindro trabaja mal.
2. Porque el carburador funciona defectuosamente.
3. Porque el combustible contiene impurezas.
4. Porque el cilindro se calienta (deficiente refrigeración).

—Causas por las que puede pararse un motor que funciona normalmente.

1. Por agotamiento del combustible que había en el depósito.
2. Porque el combustible empleado contiene agua.
3. Por rotura o aflojamiento de órganos de distribución o circuito eléctrico.
4. Esfuerzos exteriores (objeto extraño enrollado en la hélice).

—Recomendaciones

- a) No marchar nunca con el motor sobrecargado.
- b) No embragar estando el motor frío. Esperar a que funcione unos minutos (de 5 a 10).
- c) No parar repentinamente estando muy caliente, antes bien, esperar unos minutos disminuyendo la entrada de gasolina.
- d) Si el motor va a estar parado durante mucho tiempo y existe riesgo de heladas, vaciar el agua que pueda haber en las galerías de refrigeración.

—Normas de parar el motor

Bastará interrumpir la corriente del encendido mediante el interruptor correspondiente, y hecho lo anterior, cerrar la llave de paso del combustible

MOTOR DIESEL

—Causas por las que no arranca el motor

1. Falta de combustible o filtros sucios.
2. Existencia de aire en la bomba de combustible, o que tiene agua.
3. No ajustan bien las válvulas del depósito de combustible.

4. Mal estado de la batería y falta de compresión en los cilindros.
5. Humo negro. Puede ser debido a que la bomba inyecta demasiado combustible para la carga del aire.
6. Humo blanco. Puede ser debido a que el combustible contiene agua.

—El motor que funciona normalmente se para.

- a) Porque el combustible contiene agua.
- b) Por deformación del eje portahélice.
- c) Porque en la hélice se arrolló algún objeto extraño.
- d) Avería en el embrague o recalentamiento de alguna pieza del motor.

7.4. MANDOS DE MANIOBRA, POTENCIA E INSTRUMENTOS DE CONTROL DEL MOTOR

Los mecanismos de seguridad para los motores de combustión interna se pueden dividir en dos clases: 1) De alarma para avisar alguna perturbación, y 2) Mecanismos de corte para parar un motor antes de que se produzcan mayores males.

Que el sistema de alarma sea suficiente o que el motor se pare de un modo automático, dependerá de cómo el motor es vigilado y de la naturaleza de la carga que soporta. Si el mecánico se encuentra cerca, generalmente una señal de alarma es suficiente, pues podrá prontamente corregir la falta, manteniendo el motor en servicio o bien parar a mano el motor si no puede corregir la avería antes de que se produzca un daño. Es decir, que a ser posible, es mejor que el mecánico decida si el motor debe detenerse.

Los sistemas de alarma son eléctricos generalmente, porque la señal de aviso puede darse de este modo valiéndose de sirenas, timbres o luces, y porque estos indicadores eléctricos pueden señalar con lámparas o banderas cuál es la condición de la avería. Los sistemas de corte pueden maniobrase eléctricamente o por una acción mecánica directa.

Los mecanismos de seguridad deben ser objeto de regulares inspecciones para comprobarlos y asegurarse de su eficaz funcionamiento. Un mecanismo de seguridad actúa muy pocas veces durante toda la vida del motor, pero cuando llegue el caso debe funcionar.

PROTECCIÓN POR MECANISMOS DE SEGURIDAD

Las condiciones operativas que pueden ser protegidas por servicios de seguridad se refieren a algunas o al total de las siguientes:

- 1) Corriente del agua de refrigeración. Ya comentado.
- 2) Corriente del aceite lubricante. Si fallase la bomba de entrega del lubricante, la presión del aceite caería hasta llegar a un punto peligroso y más rápidamente en el extremo más alejado de la conducción del motor, donde la pre-

sión es naturalmente más baja. Del mismo modo, si en una tubería del aceite se presenta un derrame por grieta, la presión caerá más rápidamente en un lugar más separado de la avería. Por estas razones, en los lugares de conducción del aceite lejanos del motor es donde deben colocarse los mecanismos de alarma que funcionen al bajar la presión del aceite. Además, otros servicios responderán de la elevada temperatura del aceite, especialmente cuando se trata de grandes motores que tienen émbolos enfriados por aceite circulante.

3) Velocidad del motor. Una detención ante un exceso de velocidad evitará una velocidad extemporánea en el caso de fallar el regulador de velocidad o si la carga desaparece de repente en un motor no equipado con un regulador. La protección contra una supervelocidad está siempre proyectada para parar el motor, más bien que para dar una señal de alarma, porque el motor, al subir su velocidad demasiado rápidamente, puede sufrir daños considerables.

4) Nivel del tanque de aprovisionamiento diario. Cuando estos tanques para el combustible diario son llenados valiéndose de bombas movidas bajo control automático, una alarma ante un muy alto o muy bajo nivel es utilizada a veces para conocer cualquier perturbación en el sistema de trasvase del combustible.

5) Presión del aire de arranque. Los tanques que contienen el aire comprimido para el arranque del motor deben tener siempre la presión conveniente para su uso inmediato. En plantas donde la precaución está justificada los tanques están llenos a una presión determinada, y señales sonoras avisan cuando la presión es demasiado baja.

6) Temperatura de los cojinetes. Los cojinetes principales de la mayoría de los motores pueden ser fácilmente provistos de elementos termostáticos, los cuales actúan cuando un cojinete llega a estar demasiado caliente. El aviso puede ser mediante una alarma sonora o bien que se produzca el paro del motor.

7) Temperatura de los gases de escape. Aunque los pirómetros son generalmente usados para dar indicaciones visuales, a veces están conectados con contactos eléctricos para producir una señal sonora de alarma o la detención del motor en el caso en que un cilindro funcione con anomalía de temperatura.

MÉTODOS DE INTERRUPCIÓN

Los motores diesel pueden pararse de las siguientes maneras:

1) Detención del suministro de combustible. Esto puede realizarse fácilmente de un modo automático utilizando una válvula solenoide en la línea del suministro de combustible, que cerraría la admisión en las bombas de inyección. La válvula de aguja tiene una cabeza magnética la cual está colocada en el interior de un alambre en espiral llamado «solenoide». La corriente eléctrica, al pasar a través del solenoide crea una fuerza magnética, la cual levanta la aguja de la válvula y permite el paso de la corriente de combustible. La ruptura del circuito eléctrico haría que cayese la aguja, con lo que se cerraría la válvula y, como consecuencia, se produciría la detención del motor.

2) Detención de la inyección. Este método corta rápidamente la marcha del motor al cesar la acción de las bombas inyectoras de combustible, general-

mente, al colocar los vástagos del control del combustible en sus posiciones de cierre.

3) Manteniendo abiertas las válvulas de escape. Esta es una manera positiva de parar un motor de cuatro tiempos. Sin compresión en los cilindros el combustible no se encenderá y el motor se detendrá enseguida. Este método tiene la ventaja de ser capaz de detener un motor aún cuando reciba un exceso de combustible, lo que puede ocurrir cuando el suministro está fuera de todo control, por ejemplo, cuando el mecanismo de la bomba de control está atarugado, o que por cualquier grieta penetre aceite o gas en la admisión del motor sin ser controlado.

4) Cierre de la admisión de aire. Un motor se parará al no recibir el oxígeno necesario para la combustión del combustible. El mecanismo consiste en el funcionamiento de cierre de una válvula de mariposa intercalada en la línea de admisión de aire.

Como punto final a este capítulo diremos que es importante disponer de un panel que controle el funcionamiento de las diferentes partes del motor. Ya hemos dicho que las alarmas pueden ser luminosas y sonoras. Los sensores están relacionados con defectos en el funcionamiento del motor como detecciones de humos, inyección del combustible o regulación del encendido.

Los *instrumentos de control* más importantes son:

- Control de temperatura: Termómetros y pirómetros.
- Manómetros.
- Contador de revoluciones.
- Medición de vibraciones.
- Sensores eléctricos para controles.
- Termostatos y presostatos.

Es importante detectar la presión del aceite de engrase, del agua dulce y salada del circuito de refrigeración, y del aire de alimentación. El nivel de los tanques de combustible, agua y aceite. La temperatura del agua de refrigeración y de los gases de escape. La elevación de temperatura en los diferentes compartimentos del barco, y el funcionamiento de las luces de situación.



Voltímetro



Manómetro de presión



Termómetro



Sistema de alarma temperatura del escape



Indicador nivel de carburante



Indicador nivel de agua

7.5. SISTEMA ELÉCTRICO. BREVE DESCRIPCIÓN: BATERÍAS DE SERVICIO Y DE ARRANQUE, CUADRO DE INTERRUPTORES Y FUSIBLES

Motor de arranque. Es un motor eléctrico, instalado en serie con la batería y que se utiliza para efectuar el arranque del motor. Al igual que una dinamo, está formado por las bobinas inductoras, un colector (inducido) y las escobillas, pero en vez de generar corriente, la consume. Además está dotado de un piñón desplazable que engrana con la corona dentada del volante de inercia.

Regulador. Va instalado igualmente entre la dinamo y la batería, y se encarga de regular la tensión y la intensidad de la corriente generada y de cortar automáticamente, por medio de un relé o disyuntor, el paso de la corriente cuando el voltaje que produce la dinamo es inferior al mínimo ya que en ese momento la batería se descargaría sobre la dinamo.

Dinamo. Es la que produce la corriente eléctrica para recargar la batería. Toma la fuerza del propio motor por medio de poleas. Está formada por un colector, bobinas inductoras (electroimanes) y las escobillas.

Alternador. Es un generador de corriente alterna que gira accionado por el motor cuya corriente es rectificadora por medio de diodos dejándola pasar solamente en un sentido, transformándola en corriente continua, para ser almacenada en la batería.

Amperímetro. Es un instrumento de medida, que colocado entre la dinamo o el alternador y la batería (en serie), nos indica el sentido de paso de la corriente y su amperaje. Por medio de él podemos averiguar si la batería se carga o se descarga.

Es imprescindible tener corriente acumulada para satisfacer las necesidades inmediatas de a bordo y la batería es el elemento adecuado para ello, constituyendo la base de todo sistema eléctrico.

Es conveniente que existan dos grupos diferenciados de baterías con el fin de que uno de ellos se encuentre siempre en servicio y carga, y el otro en carga y reserva.



Amperímetro

Incluso en las embarcaciones con alternadores, generadores de corriente a 220 voltios, se encomienda al grupo de baterías los servicios mínimos de arranque de los motores, luces de navegación, alumbrado de emergencia y alimentación de emergencia para equipos del puente.

Las baterías se emplean para acumular la energía eléctrica en forma de corriente continua. Un elemento acumulador, en su forma fundamental es un vaso lleno de ácido sulfúrico diluído, dentro del cual van sumergidas dos placas de plomo preparadas de modo especial. Cuando la batería queda cargada, las placas positivas están constituidas por peróxido de plomo, y las negativas por plomo metálico en estado de esponja; al descargarse los acumuladores, se produce una transformación química, que reduce la materia activa de todas las placas a sulfato de plomo; cargándose de nuevo se restablece el estado primitivo de las placas.

A bordo, las baterías de acumuladores se emplean bien como fuente de energía eléctrica general, para todos los servicios; y en aquellos casos donde los servicios generales están atendidos por generadores de corriente del tipo dinamo o alternador, las baterías son utilizadas para la puesta en marcha y sistemas de emergencia.

Los elementos de que consta son:

—Recipiente y tapas: El recipiente es la parte del acumulador destinada a alojar en su interior todos sus componentes. Deberá estar preparado para soportar golpes y vibraciones; asimismo, debe reunir las condiciones de resistencia al ácido y aislamiento eléctrico.

La tapa es el elemento que cierra el recipiente; se sella en caliente con una pasta especial, una vez montado totalmente el acumulador. En la parte superior de la tapa se encuentran los pitones o terminales, sobre los que se acoplan las tomas de conducción.

—Placas: El rendimiento de una batería viene determinado especialmente por las placas, mejor dicho, por su superficie, es decir, a mayor superficie de las placas, mayor rendimiento. Las placas están construidas sobre plomo esponjoso.

—Separadores: Debido a las variaciones de volumen de las placas positivas y como consecuencia de la proximidad de éstas con las negativas, es necesario instalar entre ambas un elemento neutro separador, con el fin de evitar los cor-

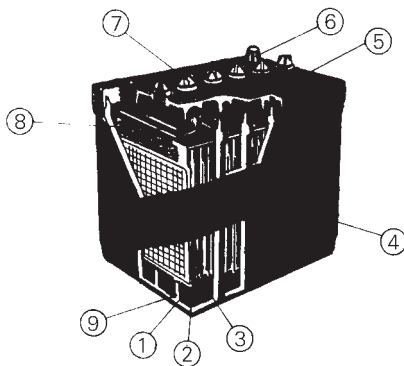
tocircuitos. Los materiales usados para la fabricación de separadores son: madera, ebonita, láminas de vidrio y materiales plásticos.

Por lo general, los separadores suelen ser perforados para conseguir que el electrolito se desplace a través de ellos con facilidad; si se hace con material plástico, éste suele ser muy poroso, para facilitar la difusión del electrolito.

—Tapones: Los tapones hacen de cierre del recipiente, tapando los orificios por los que se recarga de electrolito la batería. Permiten, además, que se expulsen por ellos los gases que se forman en los procesos de carga y descarga, ya que la electrolisis del agua (agua destilada) produce la generación de H_2 y O , además de la evaporación de la misma por calentamiento, debido a la resistencia interna de la batería. Los tapones suelen ser de plástico que resisten altas temperaturas, evitando así deformaciones. Disponen de un sistema de laberintos, que retienen las gotas del electrolito, dejando pasar sólo los gases, por lo que salen al exterior secos.

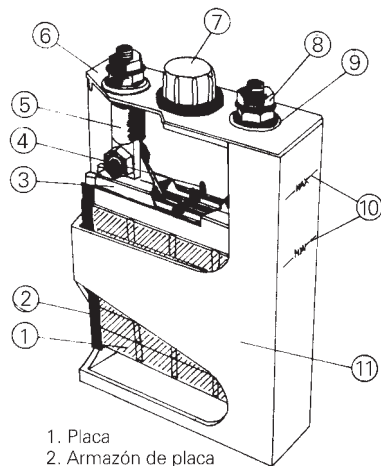
—Conexiones: Normalmente, es necesario disponer de varios acumuladores en serie (baterías), porque la tensión suministrada por uno sólo está próxima a los 2 voltios; se precisa entonces la unión de varios elementos mediante conectadores. Estos conectadores son de plomo y van soldados a los terminales, y están calculados con una sección muy amplia.

—Electrolito: El electrolito que se emplea en los acumuladores de plomo es el ácido sulfúrico diluido, es decir, una cierta cantidad de ácido sulfúrico puro mezclado con agua destilada.



1. Placa positiva
2. Separador
3. Placa negativa
4. Recipiente
5. Tapa de ebonita
6. Borne
7. Tapón
8. Conexiones
9. Pieza de apoyo

Batería de acumuladores de plomo



1. Placa
2. Armazón de placa
3. Puente de armazón
4. Varillas separadoras
5. Borne
6. Tapa del vaso
7. Tapón
8. Tuercas de conexión
9. Arandela de polaridad
10. Indicación de nivel de electrolito
11. Vaso

Acumulador alcalino

Actualmente existen otros tipos de batería cuyas características tienen gran interés en náutica, tales como las llamadas de gel (con electrolito solidificado) que eliminan todo riesgo de vertido, o las de Níquel y Cadmio, de gran capacidad y más duraderas, aunque bastante más caras.

Cuadro de interruptores. Los cuadros de distribución sirven a bordo, en general, para permitir el acoplamiento de los generadores, subdividir los circuitos, proteger a los receptores y permitir la alimentación de los subcircuitos finales. Se subdividen en principales y accesorios. Estos últimos podrán ser, a su vez, clasificados en secundarios, terciarios, cuaternarios, etc.

Los cuadros principales son aquéllos desde los que se manda y distribuye toda la energía eléctrica de que se dispone a bordo. Su misión es triple:

- Alojar en ellos los interruptores principales que sirven de protección a los gupos electrógenos.
- Permitir el acoplamiento de los generadores, reuniendo en sus barras ómnibus la totalidad de la energía disponible.
- Iniciar la distribución, por interposición en sus diferentes paneles de los interruptores necesarios, de la energía eléctrica que ha de alimentar a los cuadros secundarios o a los receptores cuyas peculiaridades exijan ser alimentados desde el cuadro principal.

La general escasez de espacio a bordo exige un cuidadoso estudio de la situación del cuadro principal, debiéndose, al determinar su emplazamiento, tener en cuenta las particularidades estructurales del casco así como la disposición general de motor o motores. Se le proveerá de un adecuado espacio para que pueda procederse a las inspecciones o reparaciones necesarias y que permita por otra parte un manejo cómodo y libre de peligro. Se deberá precaverle contra cualquier posible daño externo.



Este panel se suministra con 6 interruptores, 6 luces piloto y opcional con: 6 fusibles automáticos ó 6 fusibles de vidrio de 10 Amperios.



Este otro panel se suministra con 12 interruptores, 12 luces piloto y opcional con: 12 fusibles automáticos o 12 fusibles de vidrio de 10 Amperios.

Fusibles. Son los elementos que deliberadamente intercalamos en la línea de alimentación de un servicio, más débil que la propia línea, con el fin de protegerla contra las sobrecargas.

Se construyen de un material de bajo punto de fusión para que la temperatura en ascenso por las sobrecargas funda el fusible antes de dañar las líneas.

Se recomienda poner, por seguridad, fusibles desechables, de forma que no puedan volver a ser utilizados, una vez que se han fundido, por razones obvias.

7.6. PRECAUCIONES AL HACER COMBUSTIBLE, PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Antes de tomar combustible se pararán los motores y aparatos que puedan hacer saltar chispas. Durante el relleno se cuidará de que el extremo de la manguera haga masa con la boca del tanque, para evitar descargas de electricidad estática.

Deberemos efectuar siempre el relleno en unas condiciones de máxima seguridad, principalmente cuando se trate de motores de explosión. Evitaremos tener aparatos eléctricos en funcionamiento mientras dure la operación. No se fumará a bordo ni en las proximidades del surtidor.

Se secarán bien los derrames y se cerrará bien la tapa. Se ventilarán adecuadamente los compartimentos para evitar la acumulación de gases.

Para la prevención de incendios, lo principal es evitar que existan fugas y derrames de combustible. Los bajos del barco deben mantenerse secos y bien ventilados. Los trapos y estopas empapados en aceite, combustible, grasa o pintura pueden combustionar espontáneamente al alcanzar cierta temperatura, por lo que no deben estar apilados.

Evitar los cortocircuitos, eliminar todo foco de calor cerca del depósito de combustible, y que la refrigeración del motor sea la adecuada.

8. REGLAMENTOS Y SEÑALES

SUMARIO: 8. Reglamentos y señales. 8.1 Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar. Reglas 1 a 37 y anexo IV (Bajo la perspectiva de un patrón de un velero o una embarcación de propulsión mecánica de hasta 12 metros). 8.2 Balizamiento. Sistema lateral región «A», Sistema cardinal, de peligro aislado, aguas navegables y especiales. 8.3 Reglamento de Policía de Puertos: Extracto de las normas que afectan a las embarcaciones de recreo respecto al tráfico marítimo y navegación interior. 8.4 Limitaciones a la navegación en playas, lugares próximos a la costa, playas balizadas, canales de acceso, reservas marinas. 8.5 Prevención de la contaminación: Prohibiciones, recogida de residuos, idea de lo que afecta a las embarcaciones de recreo según lo dispuesto en el anexo V del Convenio MARPOL. Responsabilidad del patrón. Conducta ante un avistamiento. 8.6 Registro de embarcaciones de recreo, inspecciones y certificado de navegabilidad para embarcaciones de menos de 24 metros. 8.7 Atribuciones del título. Bandera nacional. Salvamento: Obligación de prestar auxilio a las personas.

**8.1. REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR
LOS ABORDAJES EN LA MAR. REGLAS 1 A 37 Y ANEXO IV.
(BAJO LA PERSPECTIVA DE UN PATRÓN DE UN VELERO
O UNA EMBARCACIÓN DE PROPULSIÓN MECÁNICA
DE HASTA 12 METROS)**

PARTE A - GENERALIDADES

**Regla 1
Ámbito de aplicación**

a) El presente Reglamento se aplicará a todos los buques en alta mar y en todas las aguas que tengan comunicación con ella y sean navegables por los buques de navegación marítima.

b) Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá la aplicación de reglas especiales, establecidas por la autoridad competente para las radas, puertos, ríos, lagos o aguas interiores que tengan comunicación con alta mar y sean navegables por los buques de navegación marítima. Dichas reglas especiales deberán coincidir en todo lo posible con lo dispuesto en el presente Reglamento.

c) Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá la aplicación de reglas especiales establecidas por el gobierno de cualquier Estado en cuanto a utilizar luces de situación y señales luminosas, marcas o señales de pito adicionales para buques de guerra y buques navegando en convoy o en cuanto a utilizar luces de situación y señales luminosas o marcas adicionales para buques dedicados a la pesca en flotilla. En la medida de lo posible, dichas luces de situación y señales luminosas, marcas o señales de pito adicionales serán tales que no puedan confundirse con ninguna luz, marca o señal autorizada en otro lugar del presente Reglamento.

d) La Organización (OMI) podrá adoptar dispositivos de separación del tráfico a los efectos de este Reglamento.

e) Siempre que el gobierno interesado considere que un buque de construcción especial, o destinado a un fin especial, no puede cumplir plenamente con lo dispuesto en alguna de las presentes reglas sobre número, posición, alcance o sector de visibilidad de las luces o marcas, y sobre la disposición y característi-

cas de los dispositivos de señales acústicas, tal buque cumplirá con otras disposiciones sobre número, posición, alcance o sector de visibilidad de las luces o marcas, y sobre la disposición y características de los dispositivos de señales acústicas que a juicio de su gobierno representen respecto de ese buque el cumplimiento que más se aproxime a lo dispuesto en el presente Reglamento.

Regla 2 Responsabilidad

a) Ninguna disposición del presente Reglamento eximirá a un buque, o a su propietario, al capitán o a la dotación del mismo, de las consecuencias de cualquier negligencia en el cumplimiento de este Reglamento o de negligencia en observar cualquier precaución que pudiera exigir la práctica normal del marino o las circunstancias especiales del caso.

b) En la interpretación y cumplimiento del presente Reglamento se tomarán en consideración todos aquellos peligros de navegación y riesgo de abordaje y todas las circunstancias especiales, incluidas las limitaciones de los buques interesados, que pudieran hacer necesario apartarse de este Reglamento, para evitar un peligro inmediato.

Regla 3 Definiciones generales

A los efectos de este Reglamento, excepto cuando se indique lo contrario:

a) La palabra «buque» designa toda clase de embarcaciones, incluidas las embarcaciones sin desplazamiento, las naves de vuelo rasante y los hidroaviones, utilizadas o que puedan ser utilizadas como medio de transporte sobre el agua.

b) La expresión «buque de propulsión mecánica» significa todo buque movido por una máquina.

c) La expresión «buque de vela» significa todo buque navegando a vela siempre que su maquinaria propulsora, caso de llevarla, no se esté utilizando.

d) La expresión «buque dedicado a la pesca» significa todo buque que esté pescando con redes, líneas, aparejos de arrastre u otros artes de pesca que restrinjan su maniobrabilidad; esta expresión no incluye a los buques que pesquen con curricán u otro arte de pesca que no restrinja su maniobrabilidad.

e) La palabra «hidroavión» designa a toda aeronave proyectada para maniobrar sobre las aguas.

f) La expresión «buque sin gobierno» significa todo buque que por cualquier circunstancia excepcional es incapaz de maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente, no puede apartarse de la derrota de otro buque.

g) La expresión «buque con capacidad de maniobra restringida» significa todo buque que, debido a la naturaleza de su trabajo, tiene reducida su capacidad para maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente,

te, no puede apartarse de la derrota de otro buque. La expresión «buque con capacidad de maniobra restringida» incluirá pero no se limitará a:

- i) buques dedicados a colocar, reparar o recoger marcas de navegación, cables o conductos submarinos;
- ii) buques dedicados a dragados, trabajos hidrográficos, oceanográficos u operaciones submarinas;
- iii) buques en navegación que estén haciendo combustible o transbordando carga, provisiones o personas;
- iv) buques dedicados al lanzamiento o recuperación de aeronaves;
- v) buques dedicados a operaciones de limpieza de minas;
- vi) buques dedicados a operaciones de remolque que por su naturaleza restrinjan fuertemente al buque remolcador y su remolque en su capacidad para apartarse de su derrota.

h) La expresión «buque restringido por su calado» significa un buque de propulsión mecánica que, por razón de su calado en relación con la profundidad y la anchura disponible de agua navegable, tiene una capacidad muy restringida de apartarse de la derrota que está siguiendo.

i) La expresión «en navegación» se aplica a un buque que no esté ni fondeado, ni amarrado a tierra, ni varado.

j) Por «eslora» y «manga» se entenderá la eslora total y la manga máxima del buque.

k) Se entenderá que los buques están a la vista uno del otro únicamente cuando uno pueda ser observado visualmente desde el otro.

l) La expresión «visibilidad reducida» significa toda condición en que la visibilidad está disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena o cualquiera otras causas análogas.

m) La expresión «nave de vuelo rasante» designa una nave multimodal que, en su modalidad de funcionamiento principal, vuela muy cerca de la superficie aprovechando la acción del efecto de superficie.

PARTE B - REGLAS DE RUMBO Y GOBIERNO

Sección I - Conducta de los buques en cualquier condición de visibilidad

Regla 4 Ámbito de aplicación

Las reglas de la presente sección se aplicarán en cualquier condición de visibilidad.

Regla 5 Vigilancia

Todos los buques mantendrán en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados.

dos a las circunstancias y condiciones del momento, para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje.

Regla 6 Velocidad de seguridad

Todo buque navegará en todo momento a una velocidad de seguridad tal que le permita ejecutar la maniobra adecuada y eficaz para evitar el abordaje y pararse a la distancia que sea apropiada a las circunstancias y condiciones del momento.

Para determinar la velocidad de seguridad se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- a) En todos los buques:
 - i) el estado de visibilidad;
 - ii) la densidad de tráfico, incluidas las concentraciones de buques de pesca o de cualquier otra clase;
 - iii) la maniobrabilidad del buque teniendo muy en cuenta la distancia de parada y la capacidad de giro en las condiciones del momento;
 - iv) de noche, la existencia de resplandor, por ejemplo, el producido por luces de tierra o por el reflejo de las luces propias;
 - v) el estado del viento, mar y corriente, y la proximidad de peligros para la navegación;
 - vi) el calado en relación con la profundidad disponible de agua.
- b) Además, en los buques con radar funcionando correctamente:
 - i) las características, eficacia y limitaciones del equipo de radar;
 - ii) toda restricción impuesta por la escala que esté siendo utilizada en el radar;
 - iii) el efecto en la detección por radar del estado de la mar y del tiempo, así como de otras fuentes de interferencia;
 - iv) la posibilidad de no detectar en el radar, a distancia adecuada, buques pequeños, hielos y otros objetos flotantes;
 - v) el número, situación y movimiento de los buques detectados por radar;
 - vi) la evaluación más exacta de la visibilidad que se hace posible cuando se utiliza el radar para determinar la distancia a que se hallan los buques u otros objetos próximos.

Regla 7 Riesgo de abordaje

a) Cada buque hará uso de todos los medios de que disponga y que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para determinar si existe riesgo de abordaje. En caso de abrigarse alguna duda, se considerará que el riesgo existe.

b) Si se dispone de equipo radar y funciona correctamente, se utilizará en forma adecuada, incluyendo la exploración a gran distancia para tener pronto conocimiento del riesgo de abordaje, así como el punteo radar u otra forma análoga de observación sistemática de los objetos detectados.

c) Se evitarán las suposiciones basadas en información insuficiente, especialmente la obtenida por radar.

d) Para determinar si existe riesgo de abordaje se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones:

- i) se considerará que existe el riesgo, si la demora de un buque que se aproxima no varía en forma apreciable;
- ii) en algunos casos, puede existir riesgo aun cuando sea evidente una variación apreciable de la demora, en particular al aproximarse a un buque de gran tamaño o a un remolque o a cualquier buque a muy corta distancia.

Regla 8

Maniobras para evitar el abordaje

a) Toda maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será llevada a cabo de conformidad con lo dispuesto en las reglas de la presente parte y, si las circunstancias del caso lo permiten, se efectuará en forma clara, con la debida antelación y respetando las buenas prácticas marineras.

b) Si las circunstancias del caso lo permiten, los cambios de rumbo y/o velocidad que se efectúen para evitar un abordaje serán lo suficientemente amplios para ser fácilmente percibidos por otro buque que los observe visualmente o por medio del radar. Deberá evitarse una sucesión de pequeños cambios de rumbo y/o velocidad.

c) Si hay espacio suficiente, la maniobra de cambiar sólo de rumbo puede ser la más eficaz para evitar una situación de aproximación excesiva, a condición de que se haga con bastante antelación, sea considerable y no produzca una nueva situación de aproximación excesiva.

d) La maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será tal que el buque pase a una distancia segura del otro. La eficacia de la maniobra se deberá ir comprobando hasta el momento en que el otro buque esté pasado y en franquía.

e) Si es necesario con objeto de evitar el abordaje o de disponer de más tiempo para estudiar la situación, el buque reducirá su velocidad o suprimirá toda su arrancada parando o invirtiendo sus medios de propulsión.

- f)
 - i) Los buques que en virtud de cualquiera de las presentes reglas tengan la obligación de no estorbar el tránsito o tránsito seguro de otro buque maniobrarán prontamente, cuando así lo exijan las circunstancias, a fin de dejar espacio suficiente para permitir el tránsito seguro de otro buque.
 - ii) Los buques que tengan la obligación de no estorbar el tránsito o tránsito seguro de otro buque no quedarán exentos de dicha obligación cuando se aproximen al otro buque con riesgo de que se produzca un abordaje y, al efectuar las maniobras, respetarán rigurosamente lo dispuesto en las reglas de la presente parte.
 - iii) Cuando los dos buques se aproximen el uno al otro con riesgo de que se produzca un abordaje, el buque cuyo tránsito no deba ser estorbado seguirá estando plenamente obligado a cumplir con lo dispuesto en las reglas de la presente parte.

Regla 9 Canales angostos

a) Los buques que naveguen a lo largo de un paso o canal angosto se mantendrán lo más cerca posible del límite exterior del paso o canal que quede por su costado de estribor, siempre que puedan hacerlo sin que ello entrañe peligro.

b) Los buques de eslora inferior a 20 metros o los buques de vela no estorbarán el tránsito de un buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.

c) Los buques dedicados a la pesca no estorbarán el tránsito de ningún otro buque que navegue dentro de un paso o canal angosto.

d) Los buques no deberán cruzar un paso o canal angosto si al hacerlo estorban el tránsito de otro buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de dicho paso o canal. Este otro buque podrá usar la señal acústica prescrita en la regla 34 d) si abriga dudas sobre la intención del buque que cruza.

e) i) En un paso o canal angosto, cuando únicamente sea posible adelantar si el buque alcanzado maniobra para permitir el adelantamiento con seguridad, el buque que alcanza deberá indicar su intención haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la regla 34 c)i). El buque alcanzado dará su conformidad haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la regla 34 c)ii) y maniobrando para permitir el adelantamiento con seguridad. Si abriga dudas podrá usar la señal acústica prescrita en la regla 34 d).

ii) Esta regla no exime al buque que alcanza de sus obligaciones según la regla 13.

f) Los buques que se aproximen a un recodo o zona de un paso o canal angosto en donde, por estar obstaculizada la visión, no puedan verse otros buques, navegarán alerta y con precaución, haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la regla 34 e).

g) Siempre que las circunstancias lo permitan, los buques evitarán fondear en un canal angosto.

Regla 10 Dispositivos de separación del tráfico

a) La presente regla se aplica a los dispositivos de separación del tráfico aprobados por la Organización y no exime a ningún buque de las obligaciones contraídas en virtud de otras reglas.

b) Los buques que utilicen un dispositivo de separación del tráfico deberán:

- i) navegar en la vía de circulación apropiada, siguiendo la dirección general de la corriente del tráfico indicada por dicha vía;
- ii) en lo posible, mantener su rumbo fuera de la línea de separación o de la zona de separación del tráfico;
- iii) normalmente, al entrar en una vía de circulación o salir de ella, hacerlo por sus extremos, pero al entrar o salir de dicha vía por uno u

otro de sus límites laterales, hacerlo con el menor ángulo posible en relación con la dirección general de la corriente del tráfico.

c) Siempre que puedan, los buques evitarán cruzar las vías de circulación, pero cuando se vean obligados a ello lo harán siguiendo un rumbo que en la medida de lo posible forme una perpendicular con la dirección general de la corriente del tráfico.

d) i) Los buques que puedan navegar con seguridad por la vía de circulación adecuada de un dispositivo de separación del tráfico no utilizarán la zona de navegación costera adyacente. Sin embargo, los buques de eslora inferior a 20 metros, los buques de vela y los buques dedicados a la pesca podrán utilizar la zona de navegación costera.

ii) No obstante lo dispuesto en el subpárrafo d)i), los buques podrán utilizar una zona de navegación costera cuando estén en ruta hacia o desde un puerto, una instalación o estructura mar adentro, una estación de prácticos o cualquier otro lugar situado dentro de la zona de navegación costera, o bien para evitar un peligro inmediato.

e) Todo buque que no sea un buque que cruza una vía de circulación ni un buque que está entrando o saliendo de ella se abstendrá normalmente de entrar en una zona de separación y de cruzar una línea de separación excepto:

- i) en caso de emergencia para evitar un peligro inmediato;
- ii) para dedicarse a la pesca en una zona de separación.

f) Los buques que naveguen por zonas próximas a los extremos de un dispositivo de separación del tráfico, lo harán con particular precaución.

g) Siempre que puedan, los buques evitarán fondear dentro de un dispositivo de separación del tráfico o en las zonas próximas a sus extremos.

h) Los buques que no utilicen un dispositivo de separación del tráfico, deberán apartarse de él dejando el mayor margen posible.

i) Los buques dedicados a la pesca no estorbarán el tránsito de cualquier buque que navegue en una vía de circulación.

j) Los buques de eslora inferior a 20 metros, o los buques de vela, no estorbarán el tránsito seguro de los buques de propulsión mecánica que naveguen en una vía de circulación.

k) Cuando estén dedicados a una operación de mantenimiento de la seguridad de la navegación en un dispositivo de separación del tráfico, los buques con capacidad de maniobra restringida quedarán exentos del cumplimiento de esta regla en la medida necesaria para poder llevar a cabo dicha operación.

l) Cuando estén dedicados a una operación de colocación, reparación o recogida de un cable submarino en un dispositivo de separación del tráfico, los buques con capacidad de maniobra restringida quedarán exentos del cumplimiento de esta regla en la medida necesaria para poder llevar a cabo dicha operación.

Sección II - Conducta de los buques que se encuentran a la vista uno del otro

Regla 11 Ámbito de aplicación

Las reglas de esta sección se aplican sólo a los buques que se encuentran a la vista uno del otro.

Regla 12 Buques de vela

a) Cuando dos buques de vela se aproximen uno al otro, con riesgo de abordaje, uno de ellos se mantendrá apartado de la derrota del otro en la forma siguiente:

- i) cuando cada uno de ellos reciba el viento por bandas contrarias, el que lo reciba por babor se mantendrá apartado de la derrota del otro;
- ii) cuando ambos reciban el viento por la misma banda, el buque que esté a barlovento se mantendrá apartado de la derrota del que esté a sotavento;
- iii) si un buque que recibe el viento por babor avista a otro buque por barlovento y no puede determinar con certeza si el otro buque recibe el viento por babor o estribor, se mantendrá apartado de la derrota del otro.

b) A los fines de la presente regla se considerará banda de barlovento la contraria a la que se lleve cazada la vela mayor, o en el caso de los buques de aparejo cruzado, la banda contraria a la que se lleve cazada la mayor de las velas de cuchillo.

Regla 13 Buque que «alcanza»

a) No obstante lo dispuesto en las reglas de la parte B, secciones I y II, todo buque que alcance a otro se mantendrá apartado de la derrota del buque alcanzado.

b) Se considerará como buque que alcanza a todo buque que se aproxime a otro viniendo desde una marcación mayor de 22,5 grados a popa del través de éste último, es decir, que se encuentre en una posición tal respecto del buque alcanzado, que de noche sólo sea posible ver la luz de alcance de dicho buque y ninguna de sus luces de costado.

c) Cuando un buque abrigue dudas de si está alcanzando o no a otro, considerará que lo está haciendo y actuará como buque que alcanza.

d) Ninguna variación posterior de la marcación entre los dos buques hará del buque que alcanza un buque que cruza, en el sentido que se da en este Reglamento, ni le dispensará de su obligación de mantenerse apartado del buque alcanzado, hasta que lo haya adelantado completamente y se encuentre en franquía.

Regla 14
Situación «de vuelta encontrada»

a) Cuando dos buques de propulsión mecánica naveguen de vuelta encontrada a rumbos opuestos o casi opuestos, con riesgo de abordaje, cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro.

b) Se considerará que tal situación existe cuando un buque vea a otro por su proa o casi por su proa de forma que, de noche, vería las luces de tope de ambos palos del otro enfiladas o casi enfiladas y/o las dos luces de costado, y de día, observaría al otro bajo el ángulo de apariencia correspondiente.

c) Cuando un buque abrigue dudas de si existe tal situación supondrá que existe y actuará en consecuencia.

Regla 15
Situación «de cruce»

Quando dos buques de propulsión mecánica se crucen con riesgo de abordaje, el buque que tenga al otro por su costado de estribor, se mantendrá apartado de la derrota de este otro y, si las circunstancias lo permiten, evitará cortarle la proa.

Regla 16
Maniobra del buque que «cede el paso»

Todo buque que esté obligado a mantenerse apartado de la derrota de otro buque, maniobrará, en lo posible, con anticipación suficiente y de forma decidida para quedar bien franco del otro buque.

Regla 17
Maniobra del buque que «sigue a rumbo»

- a) i) Cuando uno de dos buques deba mantenerse apartado de la derrota del otro, éste último mantendrá su rumbo y velocidad.
- ii) No obstante, este otro buque puede actuar para evitar el abordaje con su propia maniobra, tan pronto como le resulte evidente que el buque que debería apartarse no está actuando en la forma preceptuada por este Reglamento.

b) Cuando, por cualquier causa, el buque que haya de mantener su rumbo y velocidad se encuentre tan próximo al otro que no pueda evitarse el abordaje por la sólo maniobra del buque que cede el paso, el primero ejecutará la maniobra que mejor pueda ayudar a evitar el abordaje.

c) Un buque de propulsión mecánica que maniobre en una situación de cruce, de acuerdo con el subpárrafo a)ii) de esta regla, para evitar el abordaje con otro buque de propulsión mecánica, no cambiará su rumbo a babor para maniobrar a un buque que se encuentre por esa misma banda, si las circunstancias del caso lo permiten.

d) La presente regla no exime al buque que cede el paso, de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro.

Regla 18
Obligaciones entre categorías de buques

Sin perjuicio de lo dispuesto en las reglas 9, 10 y 13:

a) Los buques de propulsión mecánica, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de:

- i) un buque sin gobierno;
- ii) un buque con capacidad de maniobra restringida;
- iii) un buque dedicado a la pesca;
- iv) un buque de vela.

b) Los buques de vela, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de:

- i) un buque sin gobierno;
- ii) un buque con capacidad de maniobra restringida;
- iii) un buque dedicado a la pesca.

c) En la medida de lo posible, los buques dedicados a la pesca, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de:

- i) un buque sin gobierno;
- ii) un buque con capacidad de maniobra restringida.

d) i) Todo buque que no sea un buque sin gobierno o un buque con capacidad de maniobra restringida evitará, si las circunstancias del caso lo permiten, estorbar el tránsito seguro de un buque restringido por su calado, que exhiba las señales de la regla 28.

ii) Un buque restringido por su calado navegará con particular precaución teniendo muy en cuenta su condición especial.

e) En general, un hidroavión amarrado se mantendrá alejado de todos los buques y evitará estorbar su navegación. No obstante, en aquellas circunstancias en que exista un riesgo de abordaje, cumplirá con las reglas de esta parte.

f) i) Cuando despeguen, aterricen o vuelen cerca de la superficie, las naves de vuelo rasante se mantendrán bien alejadas de todos los demás buques y evitarán entorpecer la navegación de éstos.

ii) Las naves de vuelo rasante que naveguen por la superficie del agua cumplirán lo dispuesto en las reglas de la presente parte como si fueran buques de propulsión mecánica.

Sección III - Conducta de los buques en condiciones de visibilidad reducida

Regla 19
Conducta de los buques en condiciones de visibilidad reducida

a) Esta regla es de aplicación a los buques que no están a la vista uno de otro cuando naveguen cerca o dentro de una zona de visibilidad reducida.

b) Todos los buques navegarán a una velocidad de seguridad adaptada a las circunstancias y condiciones de visibilidad reducida del momento. Los

buques de propulsión mecánica tendrán sus máquinas listas para maniobrar inmediatamente.

c) Todos los buques tomarán en consideración las circunstancias y condiciones de visibilidad reducida del momento al cumplir las reglas de la sección I de esta parte.

d) Todo buque que detecte únicamente por medio del radar la presencia de otro buque, determinará si se está creando una situación de aproximación excesiva y/o un riesgo de abordaje. En caso afirmativo maniobrá con suficiente antelación teniendo en cuenta que si la maniobra consiste en un cambio de rumbo, en la medida de lo posible se evitará lo siguiente:

- i) un cambio de rumbo a babor, para un buque situado a proa del través, salvo que el otro buque esté siendo alcanzado;
- ii) un cambio de rumbo dirigido hacia un buque situado por el través o a popa del través.

e) Salvo en los casos en que se haya comprobado que no existe riesgo de abordaje, todo buque que oiga, al parecer a proa de su través, la señal de niebla de otro buque, o que no pueda evitar una situación de aproximación excesiva con otro buque situado a proa de su través, deberá reducir su velocidad hasta la mínima de gobierno. Si fuera necesario, suprimirá su arrancada y en todo caso navegará con extremada precaución hasta que desaparezca el peligro de abordaje.

PARTE C - LUCES Y MARCAS

Regla 20

Ámbito de aplicación

a) Las reglas de esta parte deberán cumplirse en todas las condiciones meteorológicas.

b) Las reglas relativas a las luces deberán cumplirse desde la puesta del sol hasta su salida, y durante ese intervalo no se exhibirá ninguna otra luz, con la excepción de aquéllas que no puedan ser confundidas con las luces mencionadas en este Reglamento o que no perjudiquen su visibilidad o carácter distintivo, ni impidan el ejercicio de una vigilancia eficaz.

c) Las luces preceptuadas por estas reglas, en caso de llevarse, deberán exhibirse también desde la salida hasta la puesta del sol si hay visibilidad reducida y podrán exhibirse en cualquier otra circunstancia que se considere necesario.

d) Las reglas relativas a las marcas deberán cumplirse de día.

e) Las luces y marcas mencionadas en estas reglas cumplirán las especificaciones del Anexo I de este Reglamento.

Regla 21

Definiciones

a) La «luz de tope» es una luz blanca colocada sobre el eje longitudinal del buque, que muestra su luz sin interrupción en todo un arco del horizonte de

225 grados, fijada de forma que sea visible desde la proa hasta 22,5 grados a popa del través de cada costado del buque.

b) Las «luces de costado» son una luz verde en la banda de estribor y una luz roja en la banda de babor que muestran cada una su luz sin interrupción en todo un arco del horizonte de 112,5 grados, fijadas de forma que sean visibles desde la proa hasta 22,5 grados a popa del través de su costado respectivo. En los buques de eslora inferior a 20 metros, las luces de costado podrán estar combinadas en un sólo farol llevado en el eje longitudinal del buque.

c) La «luz de alcance» es una luz blanca colocada lo más cerca posible de la popa, que muestra su luz sin interrupción en todo un arco del horizonte de 135 grados, fijada de forma que sea visible en un arco de 67,5 grados contados a partir de la popa hacia cada una de las bandas del buque.

d) La «luz de remolque» es una luz amarilla de las mismas características que la «luz de alcance» definida en el párrafo c) de esta regla.

e) La «luz todo horizonte» es una luz que es visible sin interrupción en un arco de horizonte de 360 grados.

f) La «luz centelleante» es una luz que produce centelleos a intervalos regulares, con una frecuencia de 120 o más centelleos por minuto.

Regla 22 Visibilidad de las luces

Las luces preceptuadas en estas reglas deberán tener la intensidad especificada en la sección 8 del Anexo I del presente Reglamento, de modo que sean visibles a las siguientes distancias mínimas:

a) En los buques de eslora igual o superior a 50 metros:

- luz de tope, 6 millas;
- luz de costado, 3 millas;
- luz de alcance, 3 millas;
- luz de remolque, 3 millas;
- Luz todo horizonte blanca, roja, verde o amarilla, 3 millas.

b) En los buques de eslora igual o superior a 12 metros, pero inferior a 50 metros:

- Luz de tope, 5 millas; pero si la eslora del buque es inferior a 20 metros, 3 millas;
- luz de costado, 2 millas;
- luz de alcance, 2 millas;
- luz de remolque, 2 millas;
- luz todo horizonte blanca, roja, verde o amarillas, 2 millas.

c) En los buques de eslora inferior a 12 metros:

- luz de tope, 2 millas;
- luz de costado, 1 milla;
- luz de alcance, 2 millas;
- luz de remolque, 2 millas;
- luz todo horizonte blanca, roja, verde o amarilla, 2 millas.

d) En los buques u objetos remolcados poco visibles y parcialmente sumergidos:

—luz blanca, todo horizonte, 3 millas.

Regla 23

Buques de propulsión mecánica, en navegación

a) Los buques de propulsión mecánica en navegación, exhibirán:

- i) una luz de tope a proa;
- ii) una segunda luz de tope, a popa y más alta que la de proa, exceptuando a los buques de menos de 50 metros de eslora, que no tendrán obligación de exhibir esta segunda luz, aunque podrán hacerlo;
- iii) luces de costado;
- iv) una luz de alcance.

b) Los aerodeslizadores, cuando operen en la condición sin desplazamiento, exhibirán, además de las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla, una luz amarilla de centelleos todo horizonte.

c) Únicamente cuando despeguen, aterricen o vuelen cerca de la superficie, las naves de vuelo rasante exhibirán, además de las luces prescritas en el párrafo a) de la presente regla, un luz roja centelleante todo horizonte de gran intensidad.

- d)
- i) los buques de propulsión mecánica de eslora inferior a 12 metros podrán exhibir, en lugar de las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla, una luz blanca todo horizonte y luces de costado;
 - ii) los buques de propulsión mecánica de eslora inferior a 7 metros y cuya velocidad máxima no sea superior a 7 nudos, podrán exhibir, en lugar de las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla, una luz blanca todo horizonte y, si es posible, exhibirán también luces de costado.
 - iii) en los buques de propulsión mecánica de eslora inferior a 12 metros, la luz de tope o la luz blanca todo horizonte podrá apartarse del eje longitudinal del buque si no es posible colocarla en dicho eje, a condición de que las luces de costado vayan combinadas en un sólo farol, que se llevará en el eje longitudinal del buque o colocado tan cerca como sea posible de la línea proa-popa en que vaya la luz de tope o la luz blanca todo horizonte.

Regla 24

Buques remolcando y empujando

a) Todo buque de propulsión mecánica cuando remolque a otro exhibirá:

- i) en lugar de la luz prescrita en los apartados i) o ii) de la regla 23 a), dos luces de tope en línea vertical. Cuando la longitud del remolque, medido desde la popa del buque que remolca hasta el extremo de popa del remolque, sea superior a 200 metros, exhibirá tres luces de tope a proa, según una línea vertical;

- ii) luces de costado;
- iii) una luz de alcance;
- iv) una luz de remolque en línea vertical y por encima de la luz de alcance;
- v) una marca bicónica en el lugar más visible cuando la longitud del remolque sea superior a 200 metros.

b) Cuando un buque que empuje y un buque empujado estén unidos mediante una conexión rígida formando una unidad compuesta, serán considerado como un buque de propulsión mecánica y exhibirán las luces prescritas en la regla 23.

c) Todo buque de propulsión mecánica que empuje hacia proa o remolque por el costado exhibirá, salvo en el caso de constituir una unidad compuesta:

- i) en lugar de la luz prescrita en los apartados i) o ii) de la regla 23 a), dos luces de tope en una línea vertical;
- ii) luces de costado;
- iii) una luz de alcance.

d) Los buques de propulsión mecánica a los que sean de aplicación los párrafos a) o c) anteriores, cumplirán también con la regla 23 a) ii).

e) Todo buque u objeto remolcado distinto de los que se mencionen en el párrafo g) de esta regla exhibirá:

- i) luces de costado;
- ii) una luz de alcance;
- iii) una marca bicónica en el lugar más visible, cuando la longitud del remolque sea superior a 200 metros.

f) Teniendo en cuenta que cualquiera que sea el número de buques que se remolquen por el costado o se empujen en un grupo, habrán de iluminarse como si fueran un sólo buque:

- i) un buque que sea empujado hacia proa, sin que llegue a constituirse una unidad compuesta, exhibirá luces de costado en el extremo de proa;
- ii) un buque que sea remolcado por el costado exhibirá una luz de alcance y, en el extremo de proa, luces de costado.

g) Todo buque u objeto remolcado, poco visible y parcialmente sumergido y toda combinación de buques u objetos en los que se den esas mismas circunstancias, exhibirán:

- i) cuando su anchura sea inferior a 25 metros, una luz blanca todo horizonte en el extremo de proa o cerca de éste y otra en el extremo de popa o cerca de éste con la salvedad de que los dragones no tendrán que exhibir una luz en el extremo de proa o cerca del mismo;
- ii) cuando su anchura sea igual o superior a 25 metros, dos luces blancas todo horizonte adicionales en los puntos extremos de esa anchura o cerca de éstos;
- iii) cuando su longitud sea superior a 100 metros, luces blancas todo horizonte adicionales entre las luces prescritas en los apartados i) y ii), de modo que la distancia entre luces no exceda de 100 metros;

- iv) una marca bicónica en el extremo popel del último buque u objeto remolcado o cerca de ese extremo, y cuando la longitud del remolque sea superior a 200 metros, una marca bicónica adicional en el lugar más visible y tan cerca como sea posible del extremo proel.

h) Cuando, por alguna causa justificada, no sea posible que el buque u objeto remolcado exhiba las luces o marcas prescritas en los párrafos e) o g) de esta regla, se tomarán todas las medidas posibles para iluminar el buque u objeto remolcado, o para indicar al menos la presencia de dicho buque u objeto.

i) Cuando, por alguna causa justificada, resulte imposible que un buque no dedicado normalmente a operaciones de remolque muestre las luces prescritas en los párrafos a) o c) de esta regla, dicho buque no tendrá obligación de exhibir tales luces cuando esté remolcando a otro buque que esté en peligro o que, por otros motivos, necesite ayuda. Se tomarán todas las medidas posibles para indicar la naturaleza de la conexión existente entre el buque remolcador y el buque remolcado, tal como se autoriza en la regla 36, en particular iluminando el cable del remolque.

Regla 25

Buques de vela en navegación y embarcaciones de remo

a) Los buques de vela en navegación exhibirán:

- i) luces de costado:
- ii) una luz de alcance.

b) En los buques de vela de eslora inferior a 20 metros, las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla podrán ir en un farol combinado, que se llevará en el tope del palo o cerca de él, en el lugar más visible.

c) Además de las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla, los buques de vela en navegación podrán exhibir en el tope del palo o cerca de él, en el lugar más visible, dos luces todo horizonte en línea vertical, roja la superior y verde la inferior, pero estas luces no se exhibirán junto con el farol combinado que se permite en el párrafo b) de esta regla.

- d) i) Las embarcaciones de vela de eslora inferior a 7 metros exhibirán, si es posible, las luces prescritas en el párrafo a) o b) de esta regla, pero si no lo hacen, deberán tener a mano para uso inmediato una linterna eléctrica o farol encendido que muestre una luz blanca, la cual será exhibida con tiempo suficiente para evitar el abordaje.
- ii) Las embarcaciones de remo podrán exhibir las luces prescritas en esta regla para los buques de vela, pero si no lo hacen, deberán tener a mano para uso inmediato una linterna eléctrica o farol encendido que muestre una luz blanca, la cual será exhibida con tiempo suficiente para evitar el abordaje.

e) Un buque que navegue a vela, cuando sea también propulsado mecánicamente, deberá exhibir a proa, en el lugar más visible, una marca cónica con el vértice hacia abajo.

Regla 26

Buques de pesca

a) Los buques dedicados a la pesca, ya sea en navegación o fondeados, exhibirán solamente las luces y marcas prescritas en esta regla.

b) Los buques dedicados a la pesca de arrastre, es decir, remolcando a través del agua redes de arrastre u otros artes de pesca, exhibirán:

- i) dos luces todo horizonte en línea vertical, verde la superior y blanca la inferior, o una marca consistente en dos conos unidos por sus vértices en línea vertical, uno sobre el otro;
- ii) una luz de tope a popa y más elevada que la luz verde todo horizonte; los buques de eslora inferior a 50 metros no tendrán obligación de exhibir esta luz, pero podrán hacerlo;
- iii) cuando vayan con arrancada, además de las luces prescritas en este párrafo, las luces de costado y una luz de alcance.

c) Los buques dedicados a la pesca, que no sea pesca de arrastre, exhibirán:

- i) dos luces todo horizonte en línea vertical, roja la superior y blanca la inferior, o una marca consistente en dos conos unidos por sus vértices en línea vertical, uno sobre el otro;
- ii) cuando el aparejo largado se extienda más de 150 metros medidos horizontalmente a partir del buque, una luz blanca todo horizonte o un cono con el vértice hacia arriba, en la dirección del aparejo;
- iii) cuando vayan con arrancada, además de las luces prescritas en este párrafo, las luces de costado y una luz de alcance.

d) Las señales adicionales prescritas en el Anexo II del presente Reglamento se aplicarán a todo buque dedicado a la pesca en las inmediaciones de otros buques dedicados también a la pesca.

e) Cuando no estén dedicados a la pesca, los buques no exhibirán las luces y marcas prescritas en esta regla, sino únicamente las prescritas para los buques de su misma eslora.

Regla 27

Buques sin gobierno o con capacidad de maniobra restringida

a) Los buques sin gobierno exhibirán:

- i) dos luces rojas todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible;
- ii) dos bolas o marcas similares en línea vertical, en el lugar más visible;
- iii) cuando vayan con arrancada, además de las luces prescritas en este párrafo, las luces de costado y una luz de alcance.

b) Los buques que tengan su capacidad de maniobra restringida, salvo aquellos dedicados a operaciones de limpieza de minas, exhibirán:

- i) tres luces todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible. La más elevada y la más baja de estas luces serán rojas y la luz central será blanca;

- ii) tres marcas en línea vertical en el lugar más visible. La más elevada y la más baja de estas marcas serán bolas y la marca central será bicónica;
 - iii) cuando vayan con arrancada, además de las luces prescritas en el apartado i), una o varias luces de tope, luces de costado y una luz de alcance;
 - iv) cuando estén fondeados, además de las luces o marcas prescritas en los apartados i) y ii), las luces o marcas prescritas en la regla 30.
- c) Los buques de propulsión mecánica dedicados a una operación de remolque que restrinja en extremo tanto la capacidad del buque remolcador como la de su remolque para apartarse de su derrota exhibirán, además de las luces o las marcas prescritas en la regla 24 a), las luces o las marcas prescritas en los párrafos b) i) y b) ii) de esta regla.
- d) Los buques dedicados a operaciones de dragado o submarinas, que tengan su capacidad de maniobra restringida, exhibirán las luces y marcas prescritas en los apartados i), ii) y iii) del párrafo b) de esta regla y, cuando haya una obstrucción, exhibirán además:
- i) dos luces rojas todo horizonte o dos bolas en línea vertical, para indicar la banda por la que se encuentra la obstrucción;
 - ii) dos luces verdes todo horizonte o dos marcas bicónicas en línea vertical para indicar la banda por la que puede pasar otro buque;
 - iii) cuando estén fondeados, las luces o marcas prescritas en este párrafo en lugar de las luces o la marca prescritas en la regla 30.
- e) Cuando debido a las dimensiones del buque dedicado a operaciones de buceo resulte imposible exhibir todas las luces y marcas prescritas en el párrafo d) de esta regla, se exhibirán:
- i) tres luces todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible. La más alta y la más baja de esas luces serán rojas y la luz central será blanca;
 - ii) una reproducción en material rígido, y de altura no inferior a 1 metro, de la bandera «A» del Código internacional. Se tomarán medidas para garantizar su visibilidad en todo el horizonte.
- f) Los buques dedicados a operaciones de limpieza de minas, además de las luces prescritas para los buques de propulsión mecánica en la regla 23 o de las luces o la marca prescritas en la regla 30 para los buques fondeados, según proceda, exhibirán tres luces verdes todo horizonte o tres bolas. Una de estas luces o marcas se exhibirá en la parte superior del palo de más a proa y las otras dos una en cada uno de los penoles de la verga de dicho palo. Estas luces o marcas indican que es peligroso para otro buque acercarse a menos de 1.000 metros del buque dedicado a limpieza de minas.
- g) Los buques de menos de 12 metros de eslora, salvo los dedicados a operaciones de buceo, no tendrán obligación de exhibir las luces y marcas prescritas en esta regla.

h) Las señales prescritas en esta regla no son las señales de buques en peligro que necesiten ayuda. Dichas señales se encuentran en el Anexo IV de este Reglamento.

Regla 28

Buques de propulsión mecánica restringidos por su calado

Además de las luces prescritas en la regla 23 para los buques de propulsión mecánica, todo buque restringido por su calado podrá exhibir en el lugar más visible, tres luces rojas todo horizonte en línea vertical, o un cilindro.

Regla 29

Embarcaciones de práctico

a) Las embarcaciones en servicio de practicaje exhibirán:

- i) en la parte superior del palo, o cerca de ella, dos luces todo horizonte en línea vertical, siendo blanca la superior y roja la inferior;
- ii) cuando se encuentren en navegación, además, las luces de costado y una luz de alcance;
- iii) cuando estén fondeados, además de las luces prescritas en el apartado i), la luz, las luces o la marca prescritas en la regla 30 para los buques fondeados.

b) Cuando no esté en servicio de practicaje, la embarcación del práctico exhibirá las luces y marcas prescritas para las embarcaciones de su misma eslora.

Regla 30

Buques fondeados y buques varados

a) Los buques fondeados exhibirán en el lugar más visible:

- i) en la parte de proa, una luz blanca todo horizonte o una bola;
- ii) en la popa, o cerca de ella, y a una altura inferior a la de la luz prescrita en el apartado i), una luz blanca todo horizonte;

b) Los buques de eslora inferior a 50 metros podrán exhibir una luz blanca todo horizonte en el lugar más visible, en vez de las luces prescritas en el párrafo a) de esta regla.

c) Los buques fondeados podrán utilizar sus luces de trabajo o equivalentes, para iluminar sus cubiertas. En los buques de 100 metros de eslora o más, la utilización de las mencionadas luces será obligatoria.

d) Además de las luces prescritas en los párrafos a) o b) de esta regla, un buque varado exhibirá, en el lugar más visible:

- i) dos luces roja todo horizonte en línea vertical;
- ii) tres bolas en línea vertical.

e) Las embarcaciones de menos de 7 metros de eslora cuando estén fondeadas en un lugar que no esté dentro ni cerca de un paso o canal angosto, fondeadero o zona de navegación frecuente, no tendrán obligación de exhibir las luces o marcas prescritas en los párrafos a) y b) de esta regla.

f) Los buques de menos de 12 metros de eslora, cuando estén varados, no tendrán obligación de exhibir las luces o marcas prescritas en los apartados i) y ii) del párrafo d) de esta regla.

Regla 31 Hidroaviones

Cuando a un hidroavión o una nave de vuelo rasante no le sea posible exhibir luces y marcas de las características y en las posiciones prescritas en las reglas de la presente parte, exhibirá luces y marcas que, por sus características y situación, sean lo más parecidas posible a las prescritas en esas reglas.

PARTE D - SEÑALES ACÚSTICAS Y LUMINOSAS

Regla 32 Definiciones

a) La palabra «pito» significa todo dispositivo que es capaz de producir las pitadas reglamentarias y que cumple con las especificaciones del Anexo III de este Reglamento.

b) La expresión «pitada corta» significa un sonido de una duración aproximada de un segundo.

c) La expresión «pitada larga» significa un sonido de una duración aproximada de cuatro a seis segundos

Regla 33 Equipo para señales acústicas

a) Los buques de eslora igual o superior a 12 metros irán dotados de un pito, los buques de eslora igual o superior a 20 metros irán dotados de una campana, además del pito, y los buques de eslora igual o superior a 100 metros llevarán además un gong cuyo tono y sonido no pueda confundirse con el de la campana. El pito, la campana y el gong deberán satisfacer las especificaciones del anexo III de este Reglamento. La campana o el gong, o ambos, podrán ser sustituidos por otro equipo que tenga las mismas características acústicas respectivamente, a condición de que siempre sea posible hacer manualmente las señales acústicas prescritas.

b) Los buques de eslora inferior a 12 metros no tendrán obligación de llevar los dispositivos de señales acústicas prescritos en el párrafo a) de esta regla, pero si no los llevan deberán ir dotados de otros medios para hacer señales acústicas eficaces.

Regla 34
Señales de maniobra y advertencia

a) Cuando varios buques estén a la vista unos de otros, todo buque de propulsión mecánica en navegación, al maniobrar de acuerdo con lo autorizado o exigido por estas reglas, deberá indicar su maniobra mediante las siguientes señales emitidas con el pito:

- una pitada corta para indicar: «caigo a estribor»;
- dos pitadas cortas para indicar: «caigo a babor»;
- tres pitadas cortas para indicar: «estoy dando atrás».

b) Todo buque podrá complementar las pitadas reglamentarias del párrafo a) de esta regla mediante señales luminosas que se repetirán, según las circunstancias, durante toda la duración de la maniobra:

i) el significado de estas señales luminosas será el siguiente:

- un destello: «caigo a estribor»;
- dos destellos: «caigo a babor»;
- tres destellos: «estoy dando atrás»;

ii) la duración de cada destello será de un segundo aproximadamente, el intervalo entre destellos será de un segundo aproximadamente y el intervalo entre señales sucesivas no será inferior a 10 segundos.

iii) cuando se lleve, la luz utilizada para estas señales será una luz blanca todo horizonte visible a una distancia mínima de 5 millas, y cumplirá con las especificaciones del Anexo I del presente Reglamento.

c) Cuando dos buques se encuentran a la vista uno del otro en un paso o canal angosto:

i) el buque que pretenda alcanzar al otro deberá, en cumplimiento de la regla 9 e) i), indicar su intención haciendo las siguientes señales con el pito:

- dos pitadas largas seguidas de una corta para indicar: «pretendo alcanzarle por su banda de estribor»;
- dos pitadas largas seguidas de dos cortas para indicar: «pretendo alcanzarle por su banda de babor»

ii) el buque que va a ser alcanzado indicará su conformidad en cumplimiento de la regla 9 e) i) haciendo la siguiente señal con el pito:

- una pitada larga, una corta, una larga y una corta en este orden.

d) Cuando varios buques a la vista unos de otros se aproximen, y por cualquier causa alguno de ellos no entienda las acciones o intenciones del otro o tenga dudas sobre si el otro está efectuando la maniobra adecuada para evitar el abordaje, el buque en duda indicará inmediatamente esa duda emitiendo por lo menos cinco pitadas cortas y rápidas. Esta señal podrá ser complementada con una señal luminosa de un mínimo de cinco destellos cortos y rápidos.

e) Los buques que se aproximen a un recodo o zona de un paso o canal en donde, por estar obstruida la visión, no puedan ver a otros buques, harán sonar una pitada larga. Esta señal será contestada con una pitada larga por cualquier buque que se aproxime, que pueda estar dentro del alcance acústico al otro lado del recodo o detrás de la obstrucción.

f) Cuando los pitos estén instalados en un buque a una distancia entre sí superior a 100 metros, se utilizará solamente uno de los pitos para hacer señales de maniobra y advertencia.

Regla 35

Señales acústicas en visibilidad reducida

En las proximidades o dentro de una zona de visibilidad reducida, ya sea de día o de noche, las señales prescritas en esta regla se harán en la forma siguiente:

a) Un buque de propulsión mecánica, con arrancada, emitirá una pitada larga a intervalos que no excedan de 2 minutos.

b) Un buque de propulsión mecánica en navegación, pero parado y sin arrancada emitirá a intervalos que no excedan de 2 minutos, dos pitadas largas consecutivas separadas por un intervalo de unos 2 segundos entre ambas.

c) Los buques sin gobierno o con su capacidad de maniobra restringida, los buques restringidos por su calado, los buques de vela, los buques dedicados a la pesca y todo buque dedicado a remolcar o empujar a otro buque, emitirán a intervalos que no excedan de 2 minutos, tres pitadas consecutivas, a saber, una larga seguida por dos cortas, en lugar de las señales prescritas en los párrafos a) o b) de esta regla.

d) Los buques dedicados a la pesca, cuando estén fondeados, y los buques con capacidad de maniobra restringida que operen hallándose fondeados, emitirán, en lugar de las señales prescritas en el párrafo g) de esta regla, la señal prescrita en el párrafo c) de esta regla.

e) Un buque remolcado o, si se remolca a más de uno, solamente el último del remolque, caso de ir tripulado, emitirá a intervalos que no excedan de 2 minutos, cuatro pitadas consecutivas, a saber, una pitada larga seguida de tres cortas. Cuando sea posible, esta señal se hará inmediatamente después de la señal efectuada por el buque remolcador.

f) Cuando un buque que empuje y un buque que sea empujado tengan una conexión rígida de modo que formen una unidad compuesta, serán considerados como un buque de propulsión mecánica y harán las señales prescritas en los párrafos a) o b) de esta regla.

g) Un buque fondeado dará un repique de campana de unos 5 segundos de duración a intervalos que no excedan de 1 minuto. En un buque de eslora igual o superior a 100 metros, se hará sonar la campana en la parte de proa del buque y, además, inmediatamente después del repique de campana, se hará sonar el gong rápidamente durante unos 5 segundos en la parte de popa del buque. Todo buque fondeado podrá, además, emitir tres pitadas consecutivas, a saber, una corta, una larga y una corta, para señalar su posición y la posibilidad de abordaje a un buque que se aproxime.

h) Un buque varado emitirá la señal de campana y en caso necesario la del gong prescrita en el párrafo g) de esta regla y, además, dará tres golpes de campana claros y separados inmediatamente antes y después del repique de campana. Todo buque varado podrá, además, emitir una señal de pito apropiada.

i) Un buque de eslora igual o superior a 12 metros, pero inferior a 20 metros, no tendrá obligación de emitir las señales de campanas prescritas en los párrafos g) y h) de la presente regla. No obstante, si no lo hace, emitirá otra señal acústica eficaz a intervalos que no excedan de dos minutos.

j) Un buque de eslora inferior a 12 metros no tendrá obligación de emitir las señales antes mencionadas pero, si no las hace, emitirá otra señal acústica eficaz a intervalos que no excedan de 2 minutos.

k) Una embarcación de práctico, cuando esté en servicio de practicaaje, podrá emitir, además de las señales prescritas en los párrafos a), b) o g) de esta regla, una señal de identificación consistente en cuatro pitadas cortas.

Regla 36

Señales para llamar la atención

Cualquier buque, si necesita llamar la atención de otro, podrá hacer señales luminosas o acústicas que no puedan confundirse con ninguna de las señales autorizadas en cualquiera otra de estas reglas, o dirigir el haz de su proyector en la dirección del peligro, haciéndolo de forma que no moleste a otros buques. Toda luz que se utilice para llamar la atención de otro buque será de tal índole que no pueda confundirse con ninguna ayuda a la navegación. A los efectos de esta regla se evitará la utilización de luces intermitentes o giratorias de gran intensidad, como las luces estroboscópicas.

Regla 37

Señales de peligro

Cuando un buque esté en peligro y requiera ayuda, utilizará o exhibirá las señales descritas en el Anexo IV de este Reglamento.

ANEXO IV

SEÑALES DE PELIGRO

1. Las señales siguientes, utilizadas o exhibidas juntas o por separado, indican peligro y necesidad de ayuda:




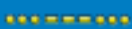








- a) un disparo de cañón, u otra señal detonante, repetidas a intervalos de un minuto aproximadamente;
- b) un sonido continuo producido por cualquier aparato de señales de niebla;
- c) cohetes o granadas que despidan estrellas rojas, lanzados uno a uno y a cortos intervalos;
- d) una señal emitida por radiotelegrafía o por cualquier otro sistema de señales consistentes en el grupo **••• — — — •••** (SOS) del Código Morse;
- e) una señal emitidas por radiotelefonía consistente en la palabra «Mayday»;

- f) la señal de peligro «NC» del Código internacional de señales;
- g) una señal consistente en una bandera cuadrada que tenga encima o debajo de ella una bola u objeto análogo;
- h) llamaradas a bordo (como las que se producen al arder un barril de brea, petróleo, etc.);
- i) un cohete-bengala con paracaídas o una bengala de mano que produzca una luz roja;
- j) una señal fumígena que produzca una densa humareda de color naranja;
- k) movimientos lentos y repetidos, subiendo y bajando los brazos extendidos lateralmente;
- l) la señal de alarma radiotelegráfica;
- m) la señal de alarma radiotelefónica;
- n) señales transmitidas por radiobalizas de localización de siniestros;
- o) señales aprobadas transmitidas mediante los sistemas de radiocomunicaciones, incluidos los respondedores de radar de las embarcaciones de supervivencia.

2. Esta prohibido utilizar o exhibir cualquiera de las señales anteriores, salvo para indicar peligro o necesidad de ayuda, y utilizar cualquier señal que pueda confundirse con las anteriores.

3. Se recuerdan las secciones correspondientes del Código internacional de señales, del Manual de búsqueda y salvamento para buques mercantes y de las siguientes señales:

- a) un trozo de lona de color naranja con un cuadrado negro y un círculo, u otro símbolo pertinente (para identificación desde el aire);
- b) una marca colorante del agua.

	Señal emitida por proyector o espejo indicando SOS, por medio del código Morse.		Cohetes de estrellas rojas. Lanzados uno a uno y a cortos intervalos.
	Letras NC del Código Internacional de Banderas.		Señales del código Morse, indicando SOS.
	Bandera cuadrada de cualquier color, con una bola u objeto análogo encima de ella.		Llamaradas a bordo de la embarcación. Como las producidas al arder un barril de brea, petróleo, etc.
	Bandera cuadrada de cualquier color, con una bola u objeto análogo debajo de ella.		Cohete-bengala con paracaídas, luz roja.
	Llamaradas a bordo de la embarcación. Como las producidas al arder un barril de brea, petróleo, etc.		Bengala de mano, luz roja.
	Señal fumígena que produzca una densa humareda de color naranja.		
	Subida y bajada de los brazos, lenta y reiteradamente.		

8.1.1. Extracto de las principales cuestiones del Reglamento colocado en orden nemotécnico (1)

Definiciones generales. (Regla 3)

Buque	Embarcación dedicada al transporte marítimo.
Buque de propulsión mecánica	Buque movido por una máquina. Se hace constar que un motovelero (siempre que lleve el motor en marcha) se considera como buque de propulsión mecánica, es decir, un motor ayudado por la vela, y no al revés.
Buque de vela	Aquel que está movido únicamente por la acción del viento.
Buque de pesca	Aquel que está faenando, es decir, pescando con redes u otros aparejos similares, exceptuando el curricán.
Buque sin gobierno	Aquel que por una circunstancia excepcional, no puede apartarse de la derrota de otros buques.
Buque de capacidad de maniobra restringida	El que debido a su naturaleza de trabajo, tiene muy restringida su maniobrabilidad, y por lo tanto no puede apartarse de la derrota de otros buques.
Buque restringido por su calado	El que tiene mucho calado con respecto a la sonda, y se ve impedido de apartarse de su derrota.
Buque en navegación	Aquel que no está ni amarrado, ni fondeado ni varado.

Definiciones de luces. (Regla 21)

Luz de tope	Luz blanca situada en la parte superior de un palo, con un sector de visibilidad de 225° visible desde la proa hasta 112°,5 a cada banda.
Luces de costado	Son dos luces, una verde a estribor y otra roja a babor, visibles desde la proa hasta 112°,5 a cada banda respectiva.
Luz de alcance	Luz blanca situada a popa visible 135°, es decir, desde la popa hasta 67°,5 a cada banda.
Luz de remolque	Luz amarilla de las mismas características que la luz de alcance; va situada a popa y solamente la llevan los remolcadores.

(1) Como el contenido literal íntegro está expuesto anteriormente, hay expresiones que se apartan algo de lo textual, con el objeto de interpretar los conceptos y memorizarlos mejor, dándose al Reglamento un sentido eminentemente práctico. Para cualquier consulta, acudir a la regla correspondiente.

Luz todo horizonte	Luz de cualquier color visible en los 360° del horizonte.
Luz centelleante	Luz que emite destellos o centelleos con una frecuencia de 120 o más por minuto.

Luces, marcas y señales

En once apartados se exponen las luces, marcas y señales fónicas de todo tipo de buques, considerando que:

- significa una pitada corta de un segundo de duración.
- significa una pitada larga de cuatro a seis segundos de duración.

1. Buque de propulsión mecánica (2)
 - Noche:
 - Luz de tope a proa; en buques de más de 50 metros de eslora, llevarán una segunda luz de tope más alta y a popa de la anterior.
 - Luces de costado.
 - Luz de alcance.
 - Si la eslora es inferior a 12 metros, luz blanca todo horizonte y luces de costado. Si la eslora es inferior a 7 metros y la velocidad menor de 7 nudos, una luz blanca todo horizonte.
 - Los aerodeslizadores mostrarán, además, una luz amarilla de centelleos todo horizonte.
 - Día: Si se trata de un motovelero, un cono con el vértice hacia abajo.
 - Niebla: ——— cada 2 minutos, si lleva arrancada.
 ——— ——— cada 2 minutos, si está parado.
2. Buque de vela (Se incluye en este apartado las embarcaciones de remo).
 - Noche:
 - Luces de costado.
 - Luz de alcance.
 - Pueden exhibir voluntariamente: Roja sobre verde todo horizonte, en vertical.
 - Si la eslora es inferior a 7 metros, una linterna o farol de luz blanca, que se mostrará cuando se esté a la vista de otro buque.
 - Las embarcaciones de remo seguirán la norma de los veleros menores de 7 metros.
 - Día: Nada. Ya se ha comentado cuando se trata de un motovelero.
 - Niebla: ——— — — cada 2 minutos.

(2) Esta numeración se corresponde con la numeración gris de las láminas en color.

3. Buque sin gobierno —Noche:
 • Dos luces rojas todo horizonte en vertical. Si va con arrancada, además, luces de costado y luz de alcance.
 —Día: Dos bolas en línea vertical.
 —Niebla: — — — cada 2 minutos.
4. Embarcación de práctico —Noche:
 • Blanca sobre roja, todo horizonte.
 • Luces de costado.
 • Luz de alcance.
 • Estando fondeados, además, luz de fondeo.
 —Día: La letra «P» en ambos costados (no es obligatorio).
 —Niebla: Igual que un buque de propulsión mecánica. Puede emitir una señal de identificación: — — — —
5. Buque restringido por su calado —Noche:
 • Tres luces rojas todo horizonte, en vertical.
 • Además, las luces de buque de propulsión mecánica.
 —Día: Un cilindro.
 —Niebla: — — — cada 2 minutos.
6. Buque fondeado —Noche:
 • Luz blanca todo horizonte a proa. Si la eslora es mayor de 50 metros, otra luz blanca todo horizonte a popa y en posición más baja que la anterior.
 —Día: Una bola a proa.
 —Niebla: Repique de campana de 5 segundos de duración-cada minuto. Si la eslora es mayor de 100 metros, además toques de gong durante 5 segundos a continuación.
7. Buque varado (3) —Noche:
 • Dos luces rojas todo horizonte en vertical, además de la luz de fondeo.
 —Día: Tres bolas en vertical.
 —Niebla: Antes y después del repique de campana (como en el buque fondeado) tres golpes de campana claros y separados.
8. Buque dragaminas —Noche:
 • Tres luces verdes todo horizonte, formando triángulo.
 • Además, las luces de buque de propulsión mecánica.
 —Día: Tres bolas formando triángulo.
 —Niebla: — — — cada 2 minutos.

(3) Al buque varado se le puede asociar simultáneamente como un buque sin gobierno y a la vez como si estuviera fondeado, para recordar sus luces. Bolas también son $2 + 1 = 3$ aunque en este caso están en línea vertical.

<p>9. Remolcador y remolcado</p>	<p>a) Remolcador</p> <p>—Noche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos luces de tope en vertical. Si la longitud del remolque es mayor de 200 metros, en lugar de dos, tres luces de tope en vertical. • Luz de tope de popa, en el caso de eslora superior a 50 metros. • Luces de costado. • Luz de alcance. • Luz de remolque, situada sobre la luz de alcance. <p>—Día: Una marca bicónica, sólo cuando la longitud del remolque sea mayor de 200 metros.</p> <p>—Niebla: — — — — cada 2 minutos.</p> <p>b) Remolcado</p> <p>—Noche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luces de costado. • Luz de alcance. <p>—Día: Una marca bicónica, sólo cuando la longitud del remolque sea mayor de 200 metros.</p> <p>—Niebla: — — — — cada 2 minutos, a poder ser a continuación de las pitadas del remolcador.</p>
<p>10. Pesqueros</p>	<p>En navegación o fondeados, sólo mostrarán las luces, marcas y señales de esta regla.</p> <p>a) <i>De arrastre</i></p> <p>—Noche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verde sobre blanca todo horizonte. • Luces de costado. • Luz de alcance. • Luz de tope de popa, si la eslora es mayor de 50 metros. <p>—Día: Dos conos unidos por sus vértices.</p> <p>—Niebla: — — — — cada 2 minutos.</p> <p>b) <i>No arrastrero</i></p> <p>—Noche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roja sobre blanca todo horizonte. • Luces de costado. • Luz de alcance. • Una luz blanca todo horizonte en dirección del aparejo, si la longitud de éste es mayor de 150 metros. <p>—Día: Dos conos unidos por sus vértices. Un cono con el vértice hacia arriba en dirección del aparejo, si la longitud de éste es mayor de 150 metros.</p> <p>—Niebla: — — — — cada 2 minutos.</p>

11. Buque con capacidad de maniobra restringida (4)
- Noche:
 - Roja, blanca y roja todo horizonte, en vertical.
 - Además, las luces de buque de propulsión mecánica.
 - Si está fondeado, además de la roja, blanca y roja, luz de fondeo.
 - Día: Bola, marca bicónica y bola, en vertical. Si está fondeado, además, marca de fondeo.
 - Niebla: ——— — — cada dos minutos, incluso estando fondeados.

Reglas de maniobra para buques que se encuentran a la vista. (Reglas 12, 13, 14, 15, 16 y 17)

- Veleros entre sí Si les da el viento por distinta banda, maniobrá el que lo reciba por babor.
Si les da el viento por la misma banda, maniobrá el de barlovento.
- Buque que alcanza Maniobrá siempre, pasándole al otro por cualquier banda.
- Situación de vuelta encontrada Maniobrarán los dos, cayendo a estribor.
- Situación de cruce Maniobrá el buque que ve al otro por su costado de estribor, procurando no cortarle la proa.
El otro buque mantendrá su rumbo y velocidad, y si el buque que debe ceder el paso no maniobrara, hará lo posible para evitar el abordaje procurando no caer a babor.

(4) Esta clase de buques dedicados a operaciones de dragado o submarinas, mostrarán además en el caso de presentar una obstrucción: Dos luces rojas todo horizonte o dos bolas en línea vertical, por la banda que se encuentra la obstrucción.

Dos luces verdes todo horizonte o dos marcas bicónicas en línea vertical, para indicar la banda por la que puede pasar el otro buque.



Reglamento para prevenir los abordajes en la mar. Luces, marcas y señales



1 — 2' ; — — 2' si está parado



2 — — — 2'



2 — — — 2' — — — 2' — 2'



3 ----- 2'

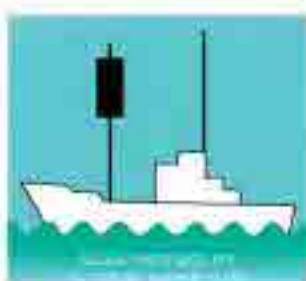


3 ----- 2'

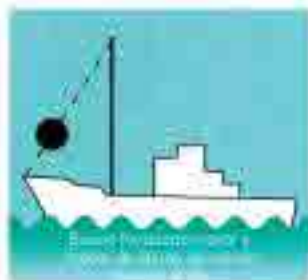
4 ----- 2'



4 REPIQUES 5^ª. CADA 1' — 2' ----- 2'

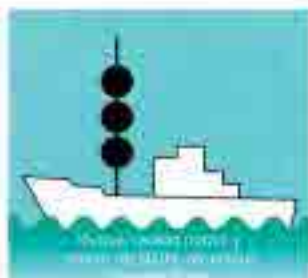
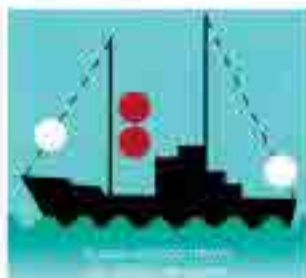


5 ----- 2'



6

Repique 5 seg. cada 1'



7

Repique 5 seg. cada 1 min. con tres golpes antes y después.



8

--- 2'

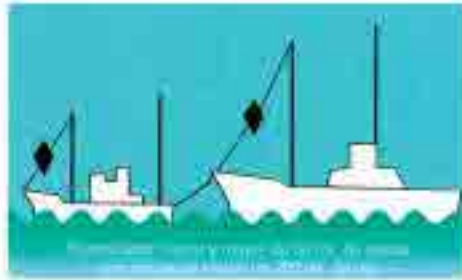
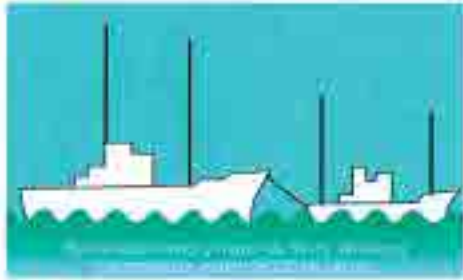


9

--- 2'



9 — — — 2'



9 — — — 2' — — — 2' — — — 2' — — — 2'



9 — — — 2'



10 — — — 2'



10



--- 2'



10 bis --- 2'



10 bis



--- 2'



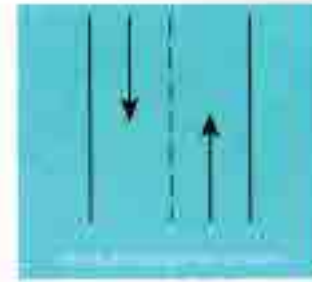
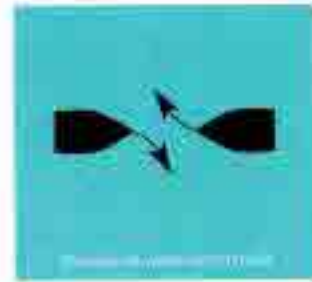
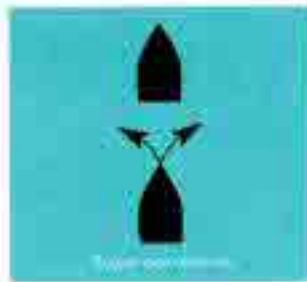
11



--- 2'



--- 2'



Obligaciones entre categorías de buques (5). (Regla 18)

- Un buque de propulsión mecánica se mantendrá apartado de la derrota de un buque de vela, de pesca, de capacidad de maniobra restringida y de sin gobierno.
- Un buque de vela se mantendrá apartado de la derrota de un buque de pesca, de capacidad de maniobra restringida y de sin gobierno.
- Un buque de pesca se mantendrá apartado de la derrota de un buque de capacidad de maniobra restringida y de sin gobierno.
- Todo buque que no sea de capacidad de maniobra restringida o de sin gobierno, no estorbará el tránsito seguro de un buque restringido por su calado.
- El buque restringido por su calado navegará con particular precaución.

Velocidad de seguridad. (Regla 6)

Es aquella que le permite a un buque maniobrar de forma adecuada o pararse a una distancia apropiada. Para ello se tendrá en cuenta:

- a) el estado de la visibilidad.
- b) la densidad del tráfico.
- c) la maniobrabilidad del buque.
- d) el estado del mar, viento y corriente.
- e) el calado en relación con la profundidad del agua.

Riesgo de abordaje. (Regla 7)

Existe cuando la demora (la visual) a otro buque permanece constante y las distancias van disminuyendo.

Maniobras para evitar el abordaje. (Regla 8)

Toda maniobra será llevada a cabo en forma clara, con la debida antelación y respetando las buenas prácticas marineras.

- a) los cambios de rumbo y velocidad serán lo suficientemente amplios.
- b) si fuera necesario, para estudiar la situación, el buque reducirá su velocidad o suprimirá toda su arrancada.

(5) Para recordar mejor esta regla, colocamos los distintos buques en un orden jerárquico, de mejor a peor condición:

1. Buque de propulsión mecánica.
2. Buque de vela.
3. Buque de pesca.
4. Buque restringido por su calado.
5. Buque de capacidad de maniobra restringida.
6. Buque sin gobierno.

Se hace notar, que el Reglamento no dice nada en el caso de que se encuentren un buque de capacidad de maniobra restringida y uno sin gobierno, pero es obvio que el buque sin gobierno no está capacitado para gobernar a ningún otro buque, máxime cuando en la casi totalidad de ocasiones está parado por avería.

Canales angostos. (Regla 9)

Cuando se navega en canales estrechos, se deberán observar las siguientes normas:

- a) se navegará por el extremo lateral del canal que está por el costado de estribor.
- b) se evitará cruzar el canal, especialmente cuando se está a la vista de otro buque.
- c) se evitará fondear.
- d) los buques de vela, de pesca o de eslora inferior a 20 metros, no estorbarán el tránsito seguro de los demás buques.

Dispositivos de separación del tráfico. (Regla 10)

Estos dispositivos están dibujados en las cartas náuticas, en los lugares de mucho tráfico marítimo.

- a) los buques deberán navegar, siguiendo la dirección que se indica por flechas, por la vía de circulación apropiada.
- b) al entrar o salir de uno de estos dispositivos se hará con el menor ángulo con respecto a la corriente de circulación.
- c) se evitará cruzar en estas zonas, y si se hace se cruzará en dirección perpendicular a la línea de separación del tráfico.
- d) se evitará fondear.
- e) todo buque de vela, de pesca o de eslora inferior a 20 metros, procurará no estorbar el tránsito de otros buques.
- f) los buques que puedan navegar con seguridad por la vía de circulación adecuada no utilizarán la zona costera adyacente a no ser que estén en ruta hacia o desde un puerto, una instalación mar adentro, una estación de prácticos, o bien para evitar un peligro inmediato. Sin embargo los buques de eslora inferior a 20 metros, los de vela y los de pesca, sí podrán utilizar la zona de navegación costera.

Conducta de los buques en condiciones de visibilidad reducida. (Regla 19)

Navegarán a la velocidad de seguridad adecuada a las circunstancias del momento, y al oír las pitadas reglamentarias de otro buque, reducirán su velocidad a la mínima de gobierno o suprimirán la arrancada.

Si un buque detecta a otro por el radar, determinará si existe riesgo de colisión y tendrá en cuenta:

- a) no cambiar de rumbo hacia otro buque situado por su través o a popa del través.
- b) no gobernar hacia babor cuando el otro buque está a proa de nuestro través.

Señales de maniobra y advertencia para buques que se encuentran a la vista. (Regla 34).

1. *Maniobra*

Cuando dos buques se encuentren a la vista, el que desee maniobrar lo indicará así:

- (una pitada corta): caigo a estribor.
- — (dos pitadas cortas): caigo a babor.
- — — (tres pitadas cortas): estoy dando atrás.

2. *Paso en canal angosto*

Cuando un buque va alcanzando a otro en un canal estrecho y desee adelantarle lo indicará así:

— — — — — (dos pitadas largas y una corta): pretendo pasarle por su costado de estribor.

— — — — — (dos pitadas largas y dos cortas): pretendo pasarle por su costado de babor.

El buque alcanzado podrá dar su conformidad emitiendo:

— — — — — (larga, corta, larga y corta).

3. *Duda o no entendimiento*

Cuando un buque no entienda o dude de la maniobra que está efectuando otro buque, emitirá cinco o más pitadas cortas.

4. *Recodo*

Cuando un buque se acerca en un canal a un recodo sin visibilidad, emitirá una pitada larga. Si otro buque está situado a la otra parte contestará de la misma forma.

Señales para llamar la atención. (Regla 36)

Puede ser cualquier señal acústica o luminosa que no se confunda con ninguna otra del Reglamento, o dirigir el haz de su proyector hacia un peligro.

Señales de peligro. (Regla 37 - Anexo IV)

Son aquellas que emiten los buques en situación de peligro, con necesidad de ayuda. Las principales son:

- a) una señal detonante emitida cada minuto.
- b) un cohete que despida estrellas rojas.
- c) un cohete o bengala con paracaídas, con una luz roja.
- d) la palabra SOS (••• — •••) emitida por radiotelegrafía.
- e) la palabra MAYDAY (tres veces) emitida por radiotelefonía.
- f) una señal fumígena de color naranja.
- g) llamaradas a bordo.
- h) una bandera cuadra con una bola encima o debajo de ella.
- i) levantar y bajar los brazos verticalmente, colocados en posición lateral.
- j) señales transmitidas por radiobalizas de localización de siniestros.
- k) señales transmitidas por sistemas de radiocomunicaciones, incluidos los respondedores de radar de las embarcaciones de supervivencia.

8.2. BALIZAMIENTO. SISTEMA LATERAL REGIÓN «A». SISTEMA CARDINAL, DE PELIGRO AISLADO, AGUAS NAVEGABLES Y ESPECIALES

Introducción: Tradicionalmente se utilizaron, según las épocas y los países, el Sistema Lateral y el Cardinal.

Con el Sistema Lateral, el cual ha sido empleado por España, lo indicado por la señal se relaciona con el costado del buque y con el rumbo. El sentido que generalmente se adopta es el de entrada a los puertos y el de las agujas de un reloj al considerar las costas.

Con el Sistema Cardinal, que no ha sido tradicional en España, la señal transmite su mensaje en relación con los puntos cardinales, por lo que la señal debe relacionarse con dichos puntos con independencia de la posición del navegante y su rumbo.

El Sistema que por la Conferencia Internacional de la AISM/IALA (Asociación Internacional de Señalización Marítima) se adoptó en 1980 en Tokyo, tomó reglas de los Sistemas Cardinal y Lateral, conociéndose como Sistema de Balizamiento Marítimo de la A.I.S.M.

El último Sistema Lateral español, aprobado por Decreto de 22 de Abril de 1949, fué derogado por Real Decreto de 29 de Julio de 1977 al implantarse el Sistema «A» que, a su vez, se derogó por Real Decreto de 25 de Mayo de 1983, al establecerse el vigente Sistema de la IALA/AISM.

Principios Generales del Sistema: En el Sistema de balizamiento marítimo de la AISM hay cinco tipos de marcas que pueden utilizarse combinadamente. El marino puede distinguirlas fácilmente, ya que sus características son reconocibles a primera vista. Las marcas laterales son diferentes según se trate de las regiones A y B que se describen más adelante, mientras que los otros cuatro tipos de marcas utilizadas en el sistema son idénticos en las dos regiones.

Marcas laterales: En función de «un sentido convencional de balizamiento» las marcas laterales de la región A utilizan los colores rojo y verde, de día y de noche, para indicar los lados de babor y estribor respectivamente de un canal.

En la región B la disposición de los colores es la inversa, rojo a estribor y verde a babor.

En el punto de bifurcación de un canal puede utilizarse una marca lateral modificada para indicar el canal principal, es decir, la ruta que el servicio de señales marítimas competente considera más apropiada para navegar.

Marcas cardinales: Una marca cardinal indica que las aguas más profundas de la zona en que se encuentra colocada son las del cuadrante que da el nombre a la marca. Este convenio es necesario incluso si, por ejemplo, hay aguas navegables no solamente en el cuadrante norte de una marca cardinal norte, sino también en los cuadrantes Este y Oeste. El navegante sabe que al Norte de la marca está seguro pero debe consultar su carta si quiere tener una información más completa.

Las marcas cardinales no tienen forma especial. Normalmente son boyas de castillete o de espeque, están siempre pintadas con bandas horizontales amarillas y negras y su marca de tope característica, formada por dos conos, es de color negro.

La disposición de las bandas negras y amarillas puede recordarse fácilmente asociando la banda amarilla a las bases de los conos y la banda negra a sus vértices:

Conos superpuestos con los vértices hacia arriba: banda negra encima de la amarilla.

Conos superpuestos con los vértices hacia abajo: banda negra debajo de la amarilla.

Conos superpuestos opuestos por sus bases: banda amarilla entre dos bandas negras.

Conos superpuestos opuestos por sus vértices: banda negra entre dos bandas amarillas.

A las luces de las marcas cardinales se asocia también un conjunto de ritmos de luces blancas. Fundamentalmente, todos los ritmos son centelleantes, distinguiendo entre «muy rápidos» (Rp) o «rápidos» (Ct), según la cadencia del centelleo. En el «muy rápido» hay 100 a 129 centelleos por minuto, mientras que el «rápido» la cadencia es de 50 o 60 centelleos por minuto.

Los ritmos empleados en las marcas cardinales son las siguientes:

Norte: Centelleante continuo, muy rápido o rápido.

Este: Tres centelleos muy rápidos o rápidos seguidos de un período de oscuridad.

Sur: Seis centelleos muy rápidos o rápidos seguidos inmediatamente de un destello largo al que sigue un período de oscuridad.

Oeste: Nueve centelleos muy rápidos o rápidos seguidos de un período de oscuridad.

La regla de los tres, seis o nueve centelleos se recuerda muy fácilmente si se asocia a la esfera de un reloj.

El destello largo, definido como una aparición de luz de una duración mínima de 2 segundos, sirve solamente para evitar que los grupos de tres o nueve centelleos muy rápidos se confundan con un grupo de seis centelleos.

Se observará que hay otros dos tipos de marcas que utilizan luces blancas, pero con unos ritmos característicos que no se confunden con el ritmo de centelleos muy rápidos o rápidos de las marcas cardinales.

Marcas de peligro aislado: Las marcas de peligro aislado se colocan sobre un peligro de pequeñas dimensiones rodeado por todas partes de aguas navegables. Su marca de tope está formada por dos esferas negras superpuestas y la luz es blanca con un ritmo de grupo de dos destellos.

Marcas de aguas navegables: Estas marcas están también totalmente rodeadas de aguas navegables, pero no señalan ningún peligro. Pueden utilizarse, por ejemplo, como marcas de eje de un canal o como señales de recalada.

Las marcas de aguas navegables tienen un aspecto muy distinto de las boyas que balizan un peligro. Son esféricas, o de castillete o espeque y su marca de tope es una esfera roja. Es el único tipo de marca con franjas verticales (rojas y blancas) en lugar de bandas horizontales.

Cuando están provistas de luz, su color es blanco y los ritmos isofase, de ocultaciones, destellos largos, o el correspondiente a la letra Morse «A».

Marcas especiales: Las marcas especiales no tienen por objeto principal ayudar a la navegación, sino indicar una zona o una configuración particular cuya naturaleza exacta está indicada en la carta u otro documento náutico.

Las marcas especiales son de color amarillo y pueden llevar una marca de tope en forma de X, si tienen luz es amarilla. Para evitar la posibilidad de confundir el amarillo con el blanco cuando la visibilidad no es buena, los ritmos de las luces amarillas son distintos a los empleados en las luces blancas de las marcas cardinales.

La forma de las boyas de marcas especiales no se prestarán a confusión con la de las boyas de las marcas cuyo objeto principal es ayudar al navegante. Por ejemplo: una boya de marca especial colocada a babor de un canal puede ser cilíndrica, pero no cónica. Para precisar mejor su significación las marcas especiales pueden llevar letras o cifras.

Peligros nuevos: Se tendrá en cuenta que «un peligro nuevo», el que todavía no está representado en los documentos náuticos, puede balizarse duplicando exactamente la marca normal hasta que los correspondientes avisos a los navegantes hayan tenido la suficiente difusión. Una marca de «peligro nuevo» puede llevar una baliza activa de radar codificada con la letra Morse «D».

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA
SISTEMA DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LA AISM
REGLAS

1. Generalidades

1.1. *Ámbito de aplicación.* Este sistema establece las reglas aplicables a todas las marcas fijas y flotantes (excepto faros, luces de sectores, luces y marcas de emfilación, buques-faros y boyas gigantes de navegación) destinadas a indicar:

- 1.1.1. Los límites laterales de los canales navegables.
- 1.1.2. Los peligros naturales y otros obstáculos, tales como los naufragios.
- 1.1.3. Otras zonas o configuraciones importantes para el navegante.
- 1.1.4. Los peligros nuevos.

1.2. *Tipos de marcas.* El sistema de balizamiento comprende cinco tipos de marcas que pueden emplearse combinadas:

- 1.2.1. Marcas laterales, utilizadas generalmente para canales bien definidos, asociadas a un sentido convencional del balizamiento. Estas marcas indican los lados de babor y estribor de la derrota que debe seguirse. En la bifurcación de un canal puede utilizarse una marca lateral modificada para indicar el canal principal. Las marcas laterales son distintas según se utilicen en una u otra de las regiones de balizamiento A y B, descritas en las secciones 2 y 8.
- 1.2.2. Marcas cardinales, que se utilizan asociadas al compás del buque, para indicar al navegante dónde están las aguas navegables.
- 1.2.3. Marcas de peligro aislado, para indicar peligros aislados de dimensiones limitadas enteramente rodeados de aguas navegables.

- 1.2.4. Marcas de aguas navegables, para indicar que las aguas son navegables a su alrededor, por ejemplo: marca de centro de canal.
- 1.2.5. Marcas especiales, cuyo objetivo principal no es ayudar a la navegación, sino indicar zonas o configuraciones a las que se hace referencia en las publicaciones náuticas.

1.3 *Método empleado para caracterizar las marcas.* El significado de la marca está determinado por una o más de las siguientes características:

- 1.3.1. De noche: color y ritmo de la luz.
- 1.3.2. De día: color, forma y marca de tope.

2. Marcas laterales

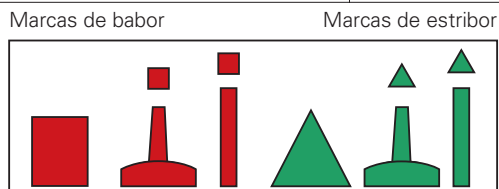
2.1. *Definición del sentido convencional del balizamiento.* El sentido convencional del balizamiento, que debe indicarse en los documentos náuticos apropiados, puede ser:

- 2.1.1. El sentido general que sigue el navegante que procede de alta mar, cuando se aproxima a un puerto, río, estuario o vía navegable.
- 2.1.2. El sentido determinado por las autoridades competentes, previa consulta, cuando proceda, con los países vecinos. En principio, conviene que siga los contornos de las masas de tierra en el sentido de las agujas del reloj.

2.2. *Regiones de balizamiento.* Existen dos regiones internacionales de balizamiento, A y B, en las que las marcas laterales son distintas. Estas regiones de balizamiento se indican en la sección 8.

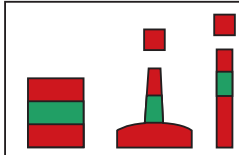
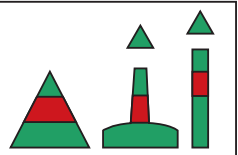
2.3. *Descripción de las marcas laterales de la región A.*

	2.3.1. Marcas de babor	2.3.2. Marcas de estribor
Color:	Rojo.	Verde.
Forma (boyas):	Cilíndrica, de castillete o de espeque.	Cónica, de castillete o de espeque.
Marca de tope (si tiene)	Un cilindro rojo	Un cono verde con el vértice hacia arriba.
Luz (si tiene)	Rojo	Verde
Color:	Rojo	Verde
Ritmo:	Cualquiera, excepto el descrito en la sección 2.3.3.	Cualquiera, excepto el descrito en la sección 2.3.3.



...

2.3.3. En el punto de bifurcación de un canal, siguiendo el sentido convencional de balizamiento, se puede indicar el canal principal mediante una marca lateral de babor o estribor modificada de la manera siguiente:

	2.3.3.1. Canal principal a estribor	2.3.3.2. Canal principal a babor
Color:	Rojo con una banda ancha horizontal, verde.	Verde con una banda ancha horizontal, roja.
Forma (boyas):	Cilíndrica, de castillete o de espeque.	Cónica, de castillete o de espeque.
Marca de tope (si tiene)	Un cilindro rojo	Un cono verde con el vértice hacia arriba.
Luz (si tiene) Color: Ritmo:	Rojo Grupo de dos más un destello. GpD (2 + 1)	Verde Grupo de dos más un destello. GpD (2 + 1)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Canal principal a estribor</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Canal principal a babor</p>  </div> </div>		

2.4. Descripción de las marcas laterales de la región B. (Se omite su explicación por no estar contemplado en el programa, debido a que no es utilizado en Europa).

2.5. Reglas generales para las marcas laterales.

2.5.1. Formas

Cuando las marcas laterales no se pueden identificar por la forma de boya cilíndrica o cónica, deberán estar provistas, siempre que sea posible, de la marca de tope adecuada.

2.5.2. Ordenación numérica o alfabética

Si las marcas de las márgenes del canal están ordenadas mediante números, o letras, la sucesión numérica o alfabética seguirá el sentido convencional de balizamiento.

3. Marcas cardinales

3.1. Definición de los cuadrantes y de las marcas cardinales.

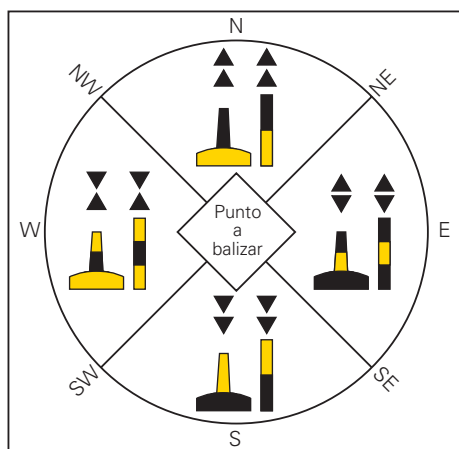
3.1.1. Los cuatro cuadrantes (Norte, Este, Sur y Oeste) están limitados por las demoras verdaderas NW-NE, NE-SE, SE-SW, SW-NW, tomadas desde el punto que interesa balizar.

- 3.1.2. Una marca cardinal recibe el nombre del cuadrante en el que está colocada.
- 3.1.3. El nombre de una marca cardinal indica que se ha de pasar por el cuadrante correspondiente a ese nombre.

3.2. *Utilización de las marcas cardinales.* Una marca cardinal puede ser utilizada, por ejemplo:

- 3.2.1. Para indicar que las aguas más profundas de esa zona se encuentran en el cuadrante correspondiente al nombre de la marca.
- 3.2.2. Para indicar el lado por el que se ha de pasar para salvar un peligro.
- 3.2.3. Para llamar la atención sobre una configuración especial de un canal, tal como un recodo, una confluencia, una bifurcación o el extremo de un bajo fondo.

3.3. *Descripción de las marcas cardinales.*



	3.3.1. Marca cardinal Norte	3.3.2. Marca cardinal Este
Color:	Negro sobre amarillo	Negro con una banda ancha horizontal amarilla.
Forma (boyas):	De castillete o de espeque	De castillete o de espeque
Marca de tope (a)	Dos conos negros superpuestos con los vértices hacia arriba	Dos conos negros superpuestos, opuestos por sus bases.
Luz (si tiene)		
Color:	Blanco.	Blanco.
Ritmo:	Centelleante rápido continuo Rp o centelleante continuo Ct.	Centelleante rápido de grupos de tres centelleos GpRp(3) cada 5 segundos, o centelleante de grupos de tres centelleos GpCt(3) cada diez segundos.

...

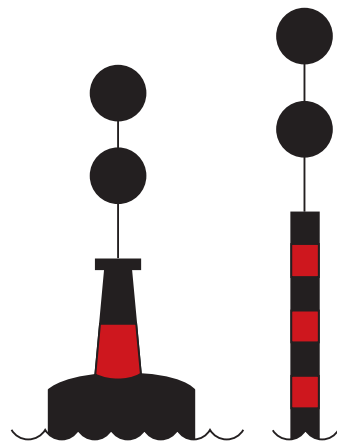
	3.3.3. Marca cardinal Sur	3.3.4. Marca cardinal Oeste
Color:	Amarillo sobre negro	Amarillo con una banda ancha horizontal negra.
Forma (boyas):	De castillete o de espeque.	De castillete o de espeque.
Marca de tope (a)	Dos cono negros superpuestos con los vértices hacia abajo.	Dos conos negros superpuestos, opuestos por sus vértices.
Luz (si tiene) Color: Ritmo:	Blanco. Centelleante rápido de grupos de seis centelleos GpRp(6) más un destello largo cada diez segundos o centelleante de grupos de seis centelleos GpCt(6) más un destello largo cada quince segundos.	Blanco. Centelleante rápido de grupos de nueve centelleos GpRp(9) cada diez segundos o centelleante de grupos de nueve centelleos GpCt(9) cada quince segundos.

4. Marcas de peligro aislado

4.1. *Definición de las marcas de peligro aislado.* Una marca de peligro aislado es una marca colocada o fondeada sobre un peligro a cuyo alrededor las aguas son navegables.

4.2. *Descripción de las marcas de peligro aislado.*

Color:	Negro con una o varias anchas bandas horizontales rojas.
Forma:	A elegir, pero sin que pueda prestarse a confusión con las marcas laterales; son preferibles las formas de castillete o de espeque.
Marca de tope (b)	Dos esferas negras superpuestas.
Luz (si tiene) Color: Ritmo:	Blanco. Grupo de dos destellos. GpD (2).

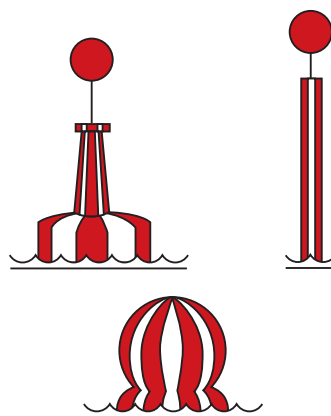


5. Marcas de aguas navegables

5.1. *Definición de las marcas de aguas navegables.* Las marcas de aguas navegables sirven para indicar que las aguas son navegables alrededor de la marca; incluyen las marcas que definen los ejes de los canales y las marcas de centro de canal. Estas marcas pueden utilizarse también para indicar un punto de recalada, cuando éste no esté indicado por una marca cardinal o lateral.

5.2. *Descripción de las marcas de aguas navegables.*

Color:	Franjas verticales rojas y blancas.
Forma:	Esférica, de castillete o de espeque con una marca de tope esférica.
Marca de tope (si tiene)	Una esfera roja.
Luz (si tiene) Color: Ritmo:	Blanco. Isófase, de ocultaciones, un destello largo cada diez segundos o la señal Morse «A».



a) La marca de tope, formada por dos conos superpuestos, es la característica diurna más importante de toda marca Cardinal; deberá utilizarse siempre que se pueda y será del mayor tamaño posible, con una clara separación entre los dos conos.

b) La marca de tope, formada por dos esferas superpuestas, es la característica diurna más importante de toda marca de peligro aislado; deberá utilizarse siempre que se pueda y será del mayor tamaño posible, con una clara separación entre las dos esferas.

Nota: Ritmo centelleante rápido es el de una luz que produce 120 o 100 destellos por minuto. Ritmo centelleante es el de una luz que produce 60 o 50 destellos por minuto. Destello largo es el que tiene una duración de luz de 2 segundos como mínimo.

6. Marcas especiales

6.1. *Definición de las marcas especiales.* Estas marcas no tienen por objeto principal ayudar a la navegación, sino indicar zonas o configuraciones especiales mencionadas en los documentos náuticos apropiados, por ejemplo:

6.1.1. Marcas de un «Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO).

6.1.2. Marcas de separación del tráfico donde el balizamiento convencional del canal pueda prestarse a confusión.

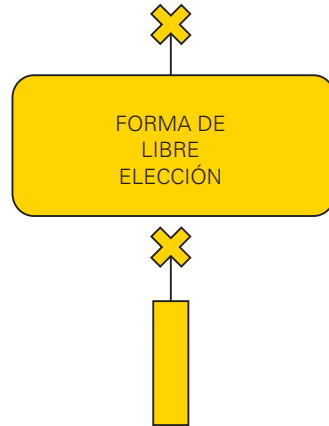
6.1.3. Marcas indicadoras de vertederos.

...

- 6.1.4. Marcas indicadoras de zonas de ejercicios militares.
- 6.1.5. Marcas para indicar la presencia de cables o conductos submarinos.
- 6.1.6. Marcas para indicar las zonas reservadas al recreo.

6.2. Descripción de las marcas especiales

Color:	Amarillo.
Forma:	De libre elección, pero que no se preste a confusión con las marcas para ayuda a la navegación.
Marca de tope (si tiene)	Una aspa amarilla.
Luz (si tiene) Color: Ritmo:	Amarillo. Cualquiera excepto los mencionados en las secciones 3, 4 o 5.



6.3. *Otras marcas especiales.* La Administración competente puede establecer marcas especiales, distintas a las enumeradas en el párrafo 6.1 y descritas en el párrafo 6.2, para hacer frente a circunstancias especiales. Estas marcas no se prestarán a confusión con las marcas destinadas a la navegación, habrán de figurar en las publicaciones náuticas adecuadas y ponerse en conocimiento de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM), tan pronto como se pueda.

7. Peligros nuevos

7.1. *Definición de peligro nuevo.* La expresión «peligro nuevo» se utiliza para designar peligros descubiertos recientemente que aún no figuran en las publicaciones náuticas. Los peligros nuevos comprenden los obstáculos naturales, como bancos de arena o escollos, y los peligros resultantes de la acción del hombre, como los naufragios.

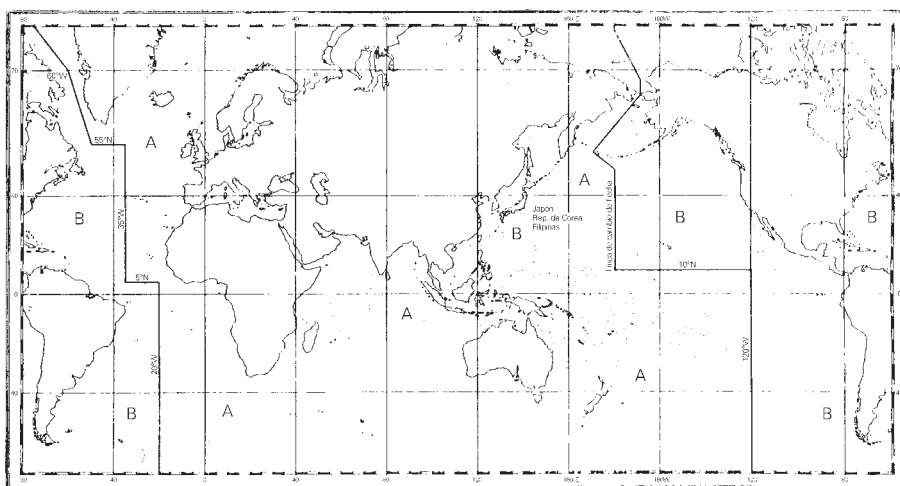
7.2. *Balizamiento de los peligros nuevos.*

- 7.2.1. Los peligros nuevos serán balizados de acuerdo con las presentes reglas. Si la autoridad responsable considera que el peligro es particularmente grave, al menos una de las marcas utilizadas se duplicará tan pronto como sea posible.
- 7.2.2. Cualquier señal luminosa utilizada para este caso, tendrá el ritmo centelleante o centelleante rápido, correspondiente a la marca lateral o cardinal apropiada.

- 7.2.3. Toda marca duplicada será idéntica a su pareja en todos sus aspectos.
- 7.2.4. Un peligro nuevo puede ser señalado por una baliza «racon» codificada por la letra Morse «D», que dé en la pantalla del radar una señal correspondiente a una longitud de una milla náutica.
- 7.2.5. La marca duplicada puede ser retirada cuando la autoridad competente considere que la información concerniente a este nuevo peligro ha sido suficientemente difundida.

8. Definición de las regiones internacionales de balizamiento

Existen dos regiones internacionales de balizamiento, A y B, en las que las marcas laterales son distintas. La división geográfica de estas dos regiones es la que muestra el gráfico.



**Sistema de balizamiento de la AISM
Regiones de balizamiento A y B (noviembre 1980)**

DEFINICIONES DE LUCES

1. LUZ FIJA (F)- Luz que aparece continua y uniforme.
2. LUZ DE OCULTACIONES- Luz en la que la duración total de la luz en un período es más larga que la duración de la oscuridad y en la que los intervalos de oscuridad (ocultaciones) tienen habitualmente la misma duración.
 - 2.1. Luz de ocultaciones aislada (Oc.)- Luz en la que las ocultaciones se suceden regularmente.
 - 2.2. Luz de grupos de ocultaciones (ej: GpOc(2))- Luz en la que los grupos, de un número dado de ocultaciones, se suceden regularmente.
 - 2.3. Luz de grupos complejos de ocultaciones (ej: GpOc(2+1))- Luz semejante a la de grupos de ocultaciones salvo en que los grupos sucesivos de un mismo período tienen diferente número de ocultaciones.
3. LUZ ISOFASE (Iso)- Luz en que las duraciones de luz y de oscuridad son claramente iguales.
4. LUZ DE DESTELLOS- Luz en la cual la duración total de luz en un período es más corta que la duración total de oscuridad y en la que las apariciones de luz (destellos) tienen habitualmente la misma duración.
 - 4.1. Luz de destellos aislados (D)- Luz en la cual los destellos se suceden regularmente (a una frecuencia inferior a 50 destellos por minuto).
 - 4.2. Luz de destellos largos (D1)- Luz de destellos aislados en la cual las apariciones de luz de una duración de 2 s. como mínimo (destellos largos) se suceden regularmente.
 - 4.3. Luz de grupos de destellos (ej: GpD(3))- Luz en la cual los grupos, de un número dado de destellos, se suceden regularmente.
 - 4.4. Luz de grupos complejos de destellos (ej: GpD(2+1))- Luz semejante a la de grupos de destellos salvo en que dos grupos sucesivos en un mismo período tienen diferente número de destellos.
5. LUZ CENTELLEANTE- Luz en la cual los destellos (centelleos) se suceden con una frecuencia comprendida entre 50 y 80 destellos por minuto.
 - 5.1. Luz centelleante continua (Ct)- Luz centelleante en la cual los destellos se suceden regularmente.
 - 5.2. Luz de grupos de centelleos (ej: GpCt(3))- Luz centelleante en la cual los grupos de un número dado de destellos se suceden regularmente.
 - 5.3. Luz cenetelleante interrumpida (ICt)- Luz centelleante en la cual la sucesión de destellos se interrumpe regularmente por largos intervalos de oscuridad de igual duración.

6. LUZ CENTELLEANTE RÁPIDA- Luz en la cual los destellos (centelleos) se suceden con una frecuencia comprendida entre 80 y 160 destellos por minuto.
 - 6.1. Luz centelleante rápida continua (Rp)- Luz centelleante rápida en la cual los destellos se suceden regularmente.
 - 6.2. Luz de grupos de centelleos rápidos (ej: GpRp (9))- Luz centelleante rápida en la que los grupos de un número dado de destellos se suceden regularmente.
 - 6.3. Luz centelleante rápida interrumpida (Rpl)- Luz centelleante rápida en la cual la sucesión de los destellos se interrumpe regularmente por largos intervalos de oscuridad de la misma duración.
7. LUZ CENTELLEANTE ULTRA-RÁPIDA: Luz en la cual los destellos (centelleos) se suceden con una frecuencia de 160 destellos por minuto como mínimo.
 - 7.1. Luz centelleante ultra-rápida continua: Luz centelleante ultra-rápida en la cual los centelleos se suceden regularmente.
 - 7.2. Luz centelleante ultra-rápida interrumpida- Luz centelleante ultra-rápida en la cual la secuencia de los destellos es interrumpida regularmente por intervalos largos de oscuridad de igual duración.
8. LUZ DE SEÑALES MORSE (ej: Mo(L))- Luz en la cual las apariciones de luz tienen dos duraciones claramente diferentes y están agrupadas para formar una o varias letras del alfabeto Morse.
9. LUZ FIJA VARIADA POR DESTELLOS (ej: FD)- Luz compuesta por una luz fija combinada con una luz de destellos de mayor intensidad.
10. LUZ ALTERNATIVA (Alt)- Luz que muestra colores distintos alternativamente.

8.3. REGLAMENTO DE POLICÍA DE PUERTOS: EXTRACTO DE LAS NORMAS QUE AFECTAN A LAS EMBARCACIONES DE RECREO RESPECTO AL TRÁFICO MARÍTIMO Y NAVEGACIÓN INTERIOR

Este Reglamento se refiere al orden, limpieza y normas de funcionamiento de los puertos. Cada puerto tiene unas normas específicas según sus características, pero las hay de carácter general:

1. Es obligatorio tomar práctico a los barcos mayores de 50 toneladas de arqueo bruto.
2. Se deberán obedecer las órdenes del Capitán Marítimo.
3. Se colocarán rateras (defensas contra las ratas) en las amarras.
4. No arrojar basuras al agua ni al muelle.
5. Colocar defensas al costado de atraque.
6. Entrar y salir de puerto con marcha moderada.
7. No fondear en la bocana del puerto.
8. Los barcos que salen tienen preferencia sobre los que entran.

Como norma general, las embarcaciones deportivas y de recreo, se mantendrán alejadas de las derrotas de los buques y embarcaciones tales como remolcadores, gánguiles, dragas, gabarras, embarcaciones de tráfico de pasajeros, de Práctico de Puerto y demás dedicadas a fines comerciales, procurando en todo momento no violentar la maniobra de estos buques y embarcaciones, y navegando lo más cerca posible del límite exterior del paso o canal que quede por su costado de estribor.

Las embarcaciones deportivas y de recreo, deberán ser siempre patroneadas por personal con el título correspondiente que les faculte para el mando de las mismas, debiendo navegar en las zonas expresamente permitidas para dichas embarcaciones.

Por las embarcaciones deportivas y de recreo, se procurará evitar el realizar navegaciones en el cauce de las rías y sus afluentes, durante las horas en que por circunstancias de riada o estado de marea, sea notoria la intensidad de corriente.

8.4. LIMITACIONES A LA NAVEGACIÓN EN PLAYAS, LUGARES PRÓXIMOS A LA COSTA, PLAYAS BALIZADAS, CANALES DE ACCESO, RESERVAS MARINAS

La Autoridad de Marina en todo momento puede restringir la navegación según su criterio en determinadas zonas, por razones de seguridad, e incluso prohibir la salida de puerto cuando las condiciones meteorológicas así lo exijan.

La práctica de deportes náuticos en embarcaciones a vela, surf, motor y esquí náutico, quedan prohibidas a menos de 200 metros de las playas y a 50 metros del resto del litoral.

No se fondeará a menos de 200 metros de las playas con bañistas a excepción de hacerlo en los lugares indicados para tal fin.

Las embarcaciones menores de 4 metros de eslora a motor o vela que se dirijan hacia la costa, lo harán lo más perpendicularmente posible e igualmente al mínimo de velocidad, que en ningún caso sobrepasará los 3 nudos.

En el interior de los puertos o canales, evitarán interferir las maniobras de los buques mayores y no rebasarán los 3 nudos de velocidad.

Los buceadores deben señalar su presencia con un boyarín rojo con una franja blanca, en cuyo caso las embarcaciones deberán darles un resguardo de 25 metros. Las embarcaciones con buzo sumergido exhibirán una reproducción en material rígido, y de altura no inferior a 1 metro, de la bandera «A» del Código Internacional, tomándose las medidas para garantizar su visibilidad en todo el horizonte.

BALIZAMIENTO DE PLAYAS, LAGOS Y SUPERFICIES DE AGUAS INTERIORES

INTRODUCCIÓN

La regulación de actividades que se ejercen en los tramos de costa indicados en el artículo 69 del Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y en los lagos, lagunas y superficies de aguas interiores, exige que se disponga un adecuado balizamiento.

Por Resolución Ministerial del 2 de septiembre de 1991 se determina el balizamiento preceptivo.

BALIZAMIENTO

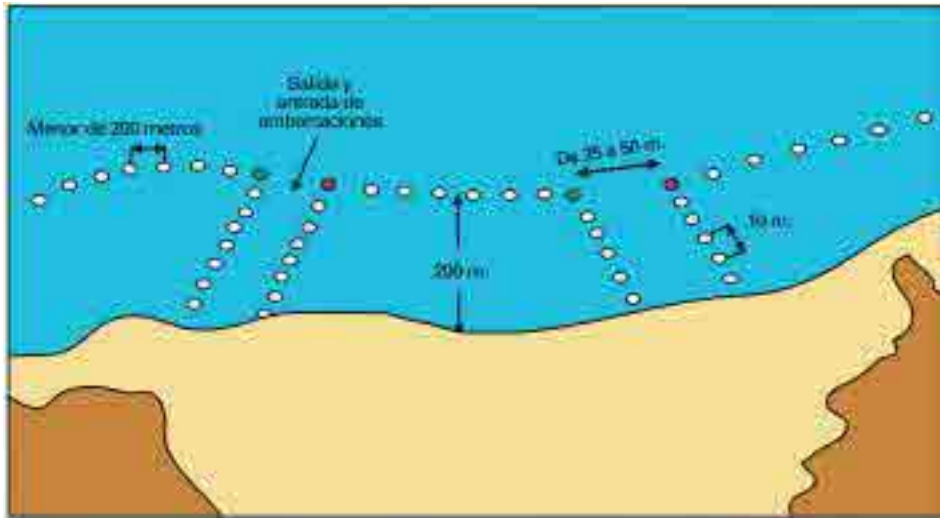
1) El borde exterior de las zonas de baño situadas en los tramos de costa indicados en el artículo 69 del Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, o el borde exterior de las zonas de baño situada en lagos, lagunas y superficies de aguas interiores. se balizará por medio de boyas cónicas de color amarillo, de ochenta centímetros de diámetro, fondeadas a distancias no superiores a doscientos metros entre unas y otras.

2) Se abrirán a través de los bordes exteriores de las zonas de baño, canales de paso de anchura variable entre veinticinco y cincuenta metros, que será utilizados por las lanchas de esquí acuático, los artefactos de tracción de vuelos ascensionales, los pequeños barcos veleros, los aerodeslizadores y las demás embarcaciones y artefactos de recreo de playa. Su trazado, salvo casos excepcionales, será perpendicular a la orilla.

La entrada en estos canales transversales de paso se balizará por medio de dos boyas cónicas, con sentido convencional de balizamiento, siendo el diámetro del flotador ochenta centímetros.

Los lados de canales transversales de paso se balizarán con boyas cónicas de color amarillo, de ochenta centímetros de diámetro, ancladas cada diez metros.

Las Autoridades periféricas, en el ámbito de sus competencias, para la autorización de los canales de paso, deberán tener en consideración el tipo de los artefactos y su capacidad de maniobra con el fin de evitar riesgos en la navegación por los mismos.



3) Tanto en playas como ríos, lagos y demás zonas donde se practiquen las actividades anteriores se colocarán señales que tendrán forma cuadrada de un metro de lado.

Las señales de prohibición estarán constituidas por símbolos negros sobre fondo blanco, bordeadas y cruzadas por una franja de color rojo. Las señales de autorización estarán constituidas por símbolos blancos sobre fondo azul.

Las reservas marinas al igual que las almadrabas se balizarán por medio de una marca cardinal luminosa, con un alcance nominal no inferior a tres millas náuticas, fondeada en la parte exterior de la rabeira de fuera y cuya descripción se ajustará a la del cuadrante por el que se ha de navegar para librar la almadra-
ba o reserva marina.

8.5. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: PROHIBICIONES, RECOGIDA DE RESIDUOS, IDEA DE LOS QUE AFECTA A LAS EMBARCACIONES DE RECREO SEGÚN LO DISPUESTO EN EL ANEXO V DEL CONVENIO MARPOL. RESPONSABILIDAD DEL PATRÓN. CONDUCTA ANTE UN AVISTAMIENTO

El Convenio MARPOL 73/78 trata de unas reglas con el fin de evitar la contaminación y contaminación del medio ambiente. Este Convenio tiene su origen en el naufragio de un petrolero que embarrancó en las costas de Inglaterra en 1967 y produjo la primera gran contaminación del mar por hidrocarburos que tuvo resonancia mundial. Las implicaciones de este accidente llevaron a que la Organización Marítima Internacional (OMI), organismo dependiente de Naciones Unidas, convocase una Conferencia Internacional que tuviese por objeto dictar normas para la contaminación del mar por productos transportados en los barcos.

El MARPOL consta de una serie de artículos y cinco anexos técnicos en los que se dictan una serie de reglas encaminadas a la prevención de la contaminación por descargas y vertidos al mar.

El anexo V trata de las Reglas para prevenir las contaminación por las basuras de los barcos, y establece que para ello se ha de tener en cuenta:

Resumen de reglas aplicables a la eliminación de basuras en la mar

Tipo de basuras	Todos los buques salvo las plataformas (2)		Plataformas mar adentro (2)
	Fuera de las zonas especiales	En las zonas especiales	
Plásticos: comprenden cabullería y redes de pesca de fibras sintéticas y bolsas de plástico para las basuras	Eliminación prohibida	Eliminación prohibida	Eliminación prohibida
Materiales flotantes de estiba, revestimiento y embalaje	A más de 25 millas fuera de la costa	Eliminación prohibida	Eliminación prohibida
Papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza y desperdicios análogos	A más de 12 millas	Eliminación prohibida	Eliminación prohibida
Todos los otros tipos de basuras, incluidos papel, trapos, vidrios, etc., desmenuzados o triturados	A más de 3 millas	Eliminación prohibida	Eliminación prohibida
Desechos de alimentos no desmenuzados ni triturados	A más de 12 millas	A más de 12 millas	Eliminación prohibida
Desechos de alimentos desmenuzados o triturados (1)	A más de 3 millas	A más de 12 millas	Eliminación prohibida
Desperdicios de varias clases mezclados	(3)	(3)	(3)

(1) Las basuras desmenuzadas o trituradas han de pasar por una criba de un grosor máximo de 25 mm.

(2) Las plataformas mar adentro y los buques auxiliares comprenden todas las plataformas fijas o flotantes dedicadas a la exploración o explotación de los recursos minerales de los fondos marinos y todos los buques que se encuentren atracados a dichas plataformas o estén a menos de 500 m. de distancia de las mismas.

(3) Cuando las basuras están mezcladas con otras sustancias perjudiciales sujetas a prescripciones diferentes sobre eliminación o descargas se aplicarán las prescripciones más rigurosas.

En los Mares Mediterráneo, Báltico, Negro, Rojo y Golfo Pérsico, llamados zonas especiales, está prohibido arrojar al mar plásticos, papeles, trapos, vidrio, metal, loza, madera, bidones, cajas y, en general, cualquier materia que pueda flotar. Se puede tirar, a más de 12 millas de la costa restos de comida.

En todos los demás mares, *está prohibido arrojar* al mar plásticos de cualquier clase. *Se puede tirar*, a más de 12 millas de la costa resto de comidas, papeles, trapos, vidrio, metal, loza, etc., y a más de 25 millas, madera, bidones, cajas, y, en general, cualquier materia que flote. Sin embargo se puede tirar a más de 3 millas, todos los otros tipos de basuras, incluidos papel, trapos, vidrios, etc., así como de desechos de alimentos, siempre que estén *desmenuzados o triturados*.

España está sujeta a la legislación internacional y tiene además un legislación interna que regula la lucha contra la contaminación en las costas españolas.

La Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante de 24 de Noviembre de 1992 dice que la Dirección General de la Marina Mercante tendrá a su cargo la prevención de la contaminación producida desde buques, plataformas fijas y otras instalaciones que se encuentren en aguas situadas en zonas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción y la protección del medio ambiente marino.

La D.G.M.M. establece unos criterios por el que se regulan las instalaciones de recepción de residuos oleosos procedentes de los buques, en cumplimiento con el Convenio Internacional «MARPOL 73/78». En uno de sus apartados dice:

Las *embarcaciones deportivas o de recreo* se regirán por las siguientes normas, en cuanto a la declaración de residuos:

a) Las embarcaciones nacionales y las extranjeras con base en un puerto nacional o de la Unión Europea en el que se expida Certificado de Recepción de Residuos, tendrán que cumplimentar la Declaración de Residuos una vez al año. Esta Declaración será exhibida ante las Autoridades Marinas cuantas veces se solicite durante los actos de Despacho.

b) Las embarcaciones extranjeras distintas a las anteriores cumplimentarán la Declaración de Residuos en el primer puerto español de arribada y será válido durante el año en cuestión.

c) Las embarcaciones deportivas que por sus características de equipo propulsor, sean susceptibles de generar un cantidad de residuos que, a juicio de la Inspección, no puedan ser almacenados a bordo durante el período anual indicado, se anotará en su Rol o documentación similar, la fecha aproximada de entrega de residuos, especificando las sanciones que su incumplimiento lleva aparejadas.

En cuanto a la descarga de *aguas sucias* (lavabos, inodoros, duchas, cocinas, lavaderos, etc.), se prohíbe su descarga en el mar a menos que cumplan las siguientes condiciones.

a) que el buque efectúe la descarga a una *distancia superior a 4 millas* marinas de la tierra más próxima si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema homologado por la Administración, o a *distancia mayor que 12 millas* si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas. En cualquier caso, las aguas sucias que hayan estado almacenadas en los tanques de retención no se descargarán instantáneamente, sino a un régi-

men moderado, hallándose el buque en ruta navegando a una velocidad no menor que 4 nudos.

b) que el buque utilice una instalación para el tratamiento de las aguas sucias que haya sido certificada por la Administración.

c) que el buque se encuentre en aguas sometidas a la jurisdicción de un Estado y esté descargando aguas sucias cumpliendo prescripciones menos rigurosas que pudiera implantar dicho Estado.

Cuando las aguas sucias estén mezcladas con residuos o aguas residuales para los que rijan prescripciones de descarga diferentes, se les aplicarán las prescripciones de descarga más rigurosas.

El Patrón de una embarcación será el responsable directo de toda transgresión de las disposiciones del Convenio MARPOL, dondequiera que ocurra, y será sancionada por la legislación de la Administración del barco interesado. Si la Administración después de ser informada de una transgresión, estima que hay pruebas suficientes como para incoar un procedimiento respecto a la presunta transgresión, hará que se inicie tal procedimiento lo antes posible de conformidad con su legislación.

Toda transgresión de las disposiciones del citado Convenio dentro de la jurisdicción de cualquier Parte en el Convenio estará prohibida y será sancionada por la legislación de dicha Parte. Siempre que ocurra tal transgresión, esa Parte tomará una de las dos medidas siguientes:

- a) hace que, de conformidad con su legislación, se incoe procedimiento, o
- b) facilita a la Administración del buque toda información y pruebas que lleguen a su poder de que se ha producido una transgresión.

Cuando se facilite a la Administración de un buque información o pruebas relativas a cualquier transgresión del Convenio cometida por ese buque, la Administración informará inmediatamente a la Parte que le haya facilitado la información o las pruebas, así como a la Organización de las medidas que tome.

Las sanciones que se establezcan en la legislación de una Parte en cumplimiento del Convenio serán suficientemente severas para disuadir de toda transgresión en el futuro. La severidad de la sanción será la misma dondequiera que se produzca la transgresión.

Si se detecta una transgresión por parte de una embarcación y es avistado por otra, el Patrón de ésta estará en la obligación de denunciar el hecho ante la Autoridad de Marina correspondiente.

Además de por lo señalado en la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, la prevención de vertidos de aguas sucias y contaminantes se registrará por lo siguiente:

Vertidos de aguas sucias y contaminantes.

Las embarcaciones estarán construídas y/o dotadas de modo que se evite que se produzcan vertidos accidentales de aguas sucias y de contaminantes tales como aceite o combustibles, en el agua.

Sistemas de retención de instalaciones sanitarias.

1. Toda embarcación de recreo dotada de aseos deberá estar provista, sin perjuicio de los requisitos exigidos para las embarcaciones con el marcado CE,

de depósitos de retención o instalaciones que puedan contener depósitos, destinados a retener las aguas sucias generadas durante la permanencia de la embarcación en zonas para las cuales existan limitaciones del vertido de este tipo de aguas, y con capacidad suficiente para el número de personas a bordo. Los aseos con sistema de tanque de almacenamiento transportable son aceptables si dichos tanques cumplen con lo dispuesto en ISO 8099.

2. Los depósitos fijos o instalaciones:

a) Estarán conectados con las descargas de los aseos instalados en la embarcación, con conexiones lo más cortas y directas que sea posible, y serán instalados en lugares accesibles. En las embarcaciones con más de un aseo, ya matriculadas, que tengan dificultades, por motivos de espacio, para la conexión de todos los aseos, al menos uno de los aseos estará conectado con los depósitos fijos o instalaciones.

b) Dispondrán de medios de ventilación adecuados.

c) Dispondrán de medios para indicar que el contenido en aguas sucias almacenado supere los 3/4 de capacidad del depósito o instalación.

d) Su capacidad será suficiente para retener las aguas sucias generadas por el máximo número de personas autorizadas para la embarcación, durante al menos dos días a razón de 4 litros por persona y día.

3. La embarcación que disponga de depósitos instalados de forma permanente estará provista de una conexión universal a tierra que permita acoplar el conducto de las instalaciones de recepción con el conducto de descarga de la embarcación.

4. Además, los conductos destinados al vertido de residuos orgánicos humanos que atraviesen el casco dispondrán de válvulas que puedan cerrarse herméticamente para prevenir su apertura inadvertida o intencionada, tales como precintos o dispositivos mecánicos.

5. El cumplimiento de la norma ISO 8099 da presunción de conformidad con los requisitos exigidos a los sistemas de retención de instalaciones sanitarias.

Descarga de aguas sucias.

1. Está prohibida toda descarga de aguas sucias desde embarcaciones de recreo en las siguientes aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción:

a) zonas portuarias,

b) aguas protegidas y

c) otras zonas como rías, bahías y similares.

2. Se autoriza la descarga de aguas sucias por embarcaciones de recreo en otras aguas en las que España ejerza soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, siempre que se cumplan alguna de las siguientes condiciones:

a) que la embarcación efectúe la descarga a una distancia superior a 4 millas marinas de la tierra más próxima si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema que cumpla las condiciones establecidas en el apartado 4, o a distancia mayor que 12 millas marinas si no

han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas. Las aguas sucias que hayan estado almacenadas en los tanques de retención no se descargarán instantáneamente, sino a un régimen moderado, hallándose la embarcación en ruta navegando a velocidad no menor que 4 nudos;

b) que la embarcación efectúe la descarga en aguas distintas de las señaladas en el apartado 1 de este artículo, utilizando una instalación a bordo para el tratamiento de las aguas sucias que cumpla las prescripciones del apartado 5, y que, además, el efluente no produzca sólidos flotantes visibles, ni ocasiones de coloración, en las aguas circundantes;

c) cuando las aguas sucias estén mezcladas con residuos o aguas residuales para los que rijan prescripciones de descarga diferentes, se les aplicarán las prescripciones de descarga más rigurosas.

3. El apartado anterior no será de aplicación:

i) a la descarga de las aguas sucias de una embarcación cuando sea necesaria para proteger la seguridad de la embarcación y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el mar.

ii) a la descarga de aguas sucias resultantes de averías sufridas por una embarcación, o por sus equipos, siempre que antes y después de producirse la avería se hubieran tomado todas suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal descarga.

4. Las autoridades portuarias y/o marítimas están autorizadas a precintar, mientras la embarcación permanezca en las zonas portuarias o protegidas, aquellas conducciones por las que se pueda verter las aguas sucias directamente al mar o aquellas por las que se pueda vaciar el contenido del depósito de retención de aguas sucias al mar.

TABLA REUMEN

ZONA	OPCIÓN DESCARGA
Aguas portuarias. Zonas protegidas. Rías, Bahías, etc...	No se permite ninguna descarga, ni siquiera con tratamiento.
Hasta 4 millas.	Se permite con tratamiento. Ni sólidos ni decoloración
Desde 4 millas hasta 12 millas.	Se permite desmenuzada y desinfectada. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.
Más de 12 millas.	Se permite en cualquier condición. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.

5. Si la embarcación está equipada con una instalación para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias, esta instalación, para que pueda ser considerada válida en sustitución del depósito antes mencionado y/o para que puedan efectuarse las descargas previstas en el apartado 2.a), debe haber sido aceptada por la Administración española en función de los procedimientos establecidos en normas de ensayo reconocidas internacionalmente.

6. Si la embarcación está equipada con una instalación para el tratamiento de las aguas sucias, esta instalación, para que pueda ser considerada válida en sustitución del depósito antes mencionado y/o para que puedan efectuarse las descargas previstas en el apartado 2.b), debe haber sido certificada u homologada de acuerdo con los procedimientos establecidos en alguno de los siguientes instrumentos normativos:

a) Certificada de acuerdo con el procedimiento establecido por el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo.

b) Homologada por la Administración española de acuerdo con las normas y métodos de ensayo aprobados por la Organización Marítima Internacional, o a normas internacionales reconocidas.

c) Aceptada, en su caso, por la Administración española después de haber sido homologada o certificada por otras Administraciones.

8.6. REGISTRO DE EMBARCACIONES DE RECREO, INSPECCIONES Y CERTIFICADO DE NAVEGABILIDAD PARA EMBARCACIONES DE MENOS DE 24 METROS

Corresponde a la Dirección General de la Marina Mercante las funciones de *registro* de las embarcaciones a través de las Capitanías Marítimas.

Para estar amparados por la legislación española, acogidos a los derechos que ésta concede y arbolar la bandera española, los buques, embarcaciones y artefactos navales deberán estar matriculados en uno de los registros de Matrícula de Buques de las Jefaturas Provinciales de Marina Mercante. Cada embarcación sólo podrá estar matriculado en uno de los registros enunciados.

Los Registros de Matrículas de Buques serán públicos y de carácter administrativo. Cada Distrito Marítimo dispondrá de su propio Registro de Matrícula. El del Distrito de la Capital de la Provincia Marítima estará a cargo del Jefe provincial de Marina Mercante y los de los demás Distritos de la misma dependerán de la Autoridad marítima local correspondiente.

Se establecen nueve «Listas» en los que se registrarán los buques, embarcaciones y artefactos navales atendiendo a su procedencia y actividad, interesándonos las siguientes:

- En la Lista Sexta, se registrarán las embarcaciones deportivas o de recreo que se exploten con fines lucrativos.
- En la Lista Séptima, se registrarán las embarcaciones de construcción nacional o debidamente importadas, de cualquier tipo y cuyo uso exclusivo sea la práctica del deporte sin propósito lucrativo o la pesca no profesional.

Certificado de navegabilidad. Embarcaciones matriculadas:

a) Menores de 5 metros de eslora.

Estas embarcaciones tienen un Certificado de Navegabilidad sin caducidad; se considerarán como incluidas dentro de la Categoría D-2. Si por un cambio de motor, modificación en la embarcación o cualquier otro motivo se emite un nuevo Certificado de Navegabilidad se asignará la Categoría D-2.

b) Menores de 6 metros y mayores de 5 m. de eslora.

Estas embarcaciones tienen un Certificado de Navegabilidad sin caducidad; se considerarán como incluidas dentro de la Categoría D-2 *si no tienen cámaras de flotabilidad* y en la Categoría D-1 si las llevan. Si por un cambio de motor, modificación en la embarcación o cualquier otro motivo se emite un nuevo Certificado de Navegabilidad se asignará la Categoría D-1 o D-2 según lleven o no las cámaras de flotabilidad.

c) Mayores o igual de 6 metros de eslora.

En el momento de renovación del Certificado de Navegabilidad el Inspector asignará una Categoría de Navegación de acuerdo con los equipos de salvamento, contraincendios y achique, y navegación, que son obligatorios según Categorías.

Actualmente se expide un único Certificado de Navegabilidad, que incluye el equipo de seguridad y el radioeléctrico. El modelo es ligeramente diferente según se trate de embarcaciones sin reconocimiento o con obligación de reconocerlas por un Inspector.

Inspecciones. El riesgo que supone la navegación marítima hace imprescindible una inspección de las embarcaciones de una forma regular para evitar accidentes, y mantener las condiciones de seguridad y navegabilidad.

La inspección corresponde a la Inspección general de Buques de la Dirección General de la Marina Mercante, a través de las Capitanías Marítimas, que tiene la misión de inspeccionar y reconocer los barcos durante la construcción, reparación y en servicio, de los equipos de salvamento, contraincendios y medios de achique, y navegación.



SECRETARÍA GENERAL PARA LOS SERVICIOS DE TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

INSPECCION MARITIMA DE VIZCAYA

CERTIFICADO DE NAVEGABILIDAD

PARA EMBARCACIONES DE RECREO MENORES DE 24 METROS DE ESLORA

El Jefe de la Inspección que suscribe,

CERTIFICA:

Que esta Inspección ha procedido al reconocimiento de la embarcación:

MARCA Y MODELO	TIPO	NUMERO DE HOMOLOGACION	NUMERO DE SERIE
GUY COUACH	GUY COUACH 990	- -	95.661

NOMBRE	MATRICULA	LISTA Y FOLIO	ARQUEO
BEGO	BARCELONA	7ª - 2049/1991	11,83

ESLORA (L)	MANGA (B)	PUNTAL (P)	DESPLAZAMIENTO (W)
9,40	3,56	1,72	

Nº máximo de personas autorizadas 10 Carga máxima autorizada 1.000,00

Potencia máxima autorizada 441,18 Año de construcción 1.991

Grupo y categoría navegación C

El casco de POLIESTER, así como los elementos de cubierta, palos, jarcia, etc., han sido reconocidos en EN SECO

Último reconocimiento en seco en ARMINZA el 02/05/1996

Los ejes de cola son 2 ACERO INOX., han sido reconocidos en ARMINZA el 02/05/1996

La maquinaria propulsora, constituida por INTRABORDA, Marca y modelo CATERPILLAR 3116
nº 2 número(s) serie 4RG00473 Y 4KG00463
potencia 1 x 169,12 Kw. 1 x 169,12 Kw. Kw., R.P.M. 2.600 2.600

Los grupos electrógenos están constituidos por BATERIA

La instalación eléctrica es de corriente CONTINUA 12 voltios Hz.

El material de salvamento es apto para 8 personas.

ESTADO DEL RECONOCIMIENTO

EN BUEN ESTADO

NOTAS: _____

(cercmd0153)

CLASE DE RECONOCIMIENTO REALIZADO: RENOVACION

FECHA DEL PROXIMO RECONOCIMIENTO: Anual: _____
 Intermedio en seco: _____ Renovación: 01/05/2001

1. Todos los equipos obligatorios y no obligatorios instalados a bordo, deberán ser homologados y su instalación deberá ser autorizada por la Capitana Marítima.
 2. Bajo ningún concepto se mantendrán a bordo equipos o elementos sobrepasada su fecha de caducidad.
 3. La autoridad marítima podrá inspeccionar la embarcación cuando lo considere oportuno.
 4. Los propietarios y/o usuarios de las embarcaciones de recreo son los responsables únicos de que el material que se indica en este certificado esté a bordo, así como del mantenimiento en perfectas condiciones del estado de la embarcación y de sus equipos, y de mantener al día los reconocimientos periódicos prescritos, teniendo a disposición de las autoridades el Certificado de Navegabilidad en perfecto estado.
 5. El incumplimiento de lo anterior será sancionado de acuerdo con lo establecido en la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Realizado en BILBAO, a 14 de Mayo de 1996
 El Jefe de la Inspección,
GONZALO SAN SEBASTIAN
G. San Sebastian

EQUIPO DE SALVAMENTO Y SEÑALES DE SOCORRO

Balsas -
 Aros 2, con luces y rabiza 1
 Chalecos salvavidas: 8 (adultos/niños), Señales fumígenas flotantes -
 Cohetes: con luz roja y paracaídas 6 Bengalas de mano 6

EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Bombas: Eléctricas -, Manuales -, Acopladas -
 Mangueras - Bocas contra incendio - Sistema fijo contra incendios -
 Extintores: 21B - 34B 2 55B - Achicador -
 Detector incendios en máquinas - Baldes contra incendio con rabiza -

LUCES Y MARCAS

Luces: de babor-estribor SI, de tope SI, de fondeo SI

EQUIPO DE FONDEO

Líneas de fondeo 1 de 70 mts., Anclas 12 (Peso en Kgs.)
 Inflador - Bichero - Remo -

MATERIAL NAUTICO

Compás <u>1</u>	Corredera <u>-</u>
Sextante <u>-</u>	Cronómetro <u>-</u>
Código de Señales <u>-</u>	Compás de punta <u>1</u>
Transportador <u>1</u>	Regla de 40 cm <u>1</u>
Prismáticos <u>1</u>	Cartas y libros nauticos <u>SI</u>
Bocina de niebla <u>-</u>	Campana o similar <u>-</u>
Pabellón nacional <u>-</u>	Código de banderas <u>-</u>
Linterna estanca <u>1</u>	Diario de navegación <u>-</u>
Sonda a mano <u>-</u>	Espejo de señales <u>1</u>
Reflector de radar <u>-</u>	Barómetro <u>-</u>

EQUIPO DE RADIO Y DE NAVEGACION RADIO ELECTRICO

VHF RAYTHEON RAY 200 n° serie 34821 FE-125 456 Navegación por satélite RAYTHEON GPS N° serie KN 18503
 Radar RAYTHEON R11X n° serie 26528 Radiobaliza - Caducidad -
 SONDA: RAYTHEON V-400 n° SERIE 59856

OBSERVACIONES

(cercmd9154)

El inspector de buques extenderá el Certificado de Navegabilidad después de revisar el equipo de salvamento y señales de socorro, el equipo contra incendios, las luces y marcas, el equipo de fondeo, el material náutico, el equipo de radio y de navegación radioeléctrico.

Este Certificado tiene un tiempo de vigencia, al cabo del cual, habrá que efectuar una nueva inspección.

Las embarcaciones de recreo están emplazadas en el tipo «Q».

Existe la Inspección de Buques Mercantes periféricas que tiene competencia en una o varias provincias del litoral, que lleva a cabo la inspección de los buques mercantes, pesca y recreo dentro de su zona marítima, revisando el casco en seco y a flote, la maquinaria y equipo de seguridad, expidiendo el certificado correspondiente.

8.7. ATRIBUCIONES DEL TÍTULO. SALVAMENTO: OBLIGACIÓN DE PRESTAR AUXILIO A LAS PERSONAS

A) Atribuciones: Gobierno de embarcaciones de recreo a motor o motor y vela de hasta 12 metros de eslora y potencia de motor adecuada, para la navegación que se efectúe en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas, así como la navegación interinsular en los archipiélagos balear y canario.

B) Condiciones:

B.1. Aprobar el examen teórico correspondiente.

B.2. Aprobar el examen práctico o acreditar la realización de las prácticas básicas de seguridad y de navegación, de al menos tres días y cuatro horas de duración mínima cada día, en las condiciones previstas en el artículo 17 (comentado al principio del libro).

Bandera nacional. El abanderamiento de un barco es el acto administrativo por el que se le autoriza a que arbole el pabellón nacional. Toda embarcación abanderada en España estará obligada al cumplimiento de las Leyes y Reglamentos que le compitan en vigor en España.

Para poder arbolar la bandera de un país, los barcos deben estar registrados y matriculados de acuerdo con las normas que regulan el registro y matriculación de buques. El puerto de matrícula es el Distrito Marítimo donde el barco se encuentra registrado.

En España, corresponde a la Dirección General de la Marina Mercante las funciones de registro, abanderamiento, matriculación, inscripción en la propiedad y transmisiones de propiedad a través de las Capitanías Marítimas.

La bandera nacional se izará en puerto desde las 8 horas hasta la puesta del sol. En alta mar se izará cuando se aproxime un buque de guerra. Cuando un barco español vaya a un puerto extranjero, izará la bandera nacional a popa y la de la nación visitada a proa.

No existe legislativamente una diferencia importante entre «auxilio», «socorro» y «salvamento», que prácticamente significan lo mismo, salvando algunos matices jurisprudenciales en este sentido.

Se suele hablar de *salvamento* para referirnos a auxilio, socorro y cualquier otro evento que reúna ciertos requisitos.

Se denomina «salvamento» a «todo acto de ayuda prestado a un buque de navegación marítima, su carga o flete (o a una aeronave en la mar), que se encuentre en peligro, y que haya producido la salvación parcial o total de aquellos bienes».

El salvamento puede ser obligatorio o voluntario. Se dice *salvamento obligatorio*, cuando el salvamento se deriva de un mandato jurídico, que se produce en los casos de salvamento de náufragos y personas en peligro en la mar, en el caso de auxilio mutuo entre buques que se hayan visto implicados en un abordaje, y en aquellos supuestos en que administrativamente existe un mandato expreso de la autoridad administrativa en base y con causa en un reglamento que le autoriza al citado mandato.

9. EJERCICIOS DE TEST RESUELTOS¹

¹ Hay preguntas que no corresponden al programa oficial, estando algunas de ellas recogidas en el texto.

Hay otras preguntas que pertenecen al plan antiguo, pero las hemos puesto por considerarlas de interés.

1. TECNOLOGÍA NAVAL

1. Se llama retroceso de una hélice:
 - A) Al paso teórico.
 - B) Al paso por el número de revoluciones.
 - ✓ C) A la pérdida de velocidad de avance.
 - D) A la pérdida de velocidad del buque.
2. La tonelada Moorson equivale a:
 - A) 2,83 toneladas métricas.
 - B) 2,83 pies cúbicos.
 - ✓ C) 2,83 metros cúbicos.
 - D) 2,83 toneladas Moorson.
3. Escobén es el:
 - A) Conducto por donde pasa el palo.
 - B) Pañol donde se guardan las escobas y material de limpieza.
 - ✓ C) Conducto por donde pasa la cadena del ancla.
 - D) Conducto por donde pasa el eje de la hélice.
4. La pala de una hélice se genera por:
 - A) La curva hélice.
 - B) La superficie de un cilindro.
 - C) La hipotenusa del triángulo generador.
 - ✓ D) La superficie helicoidal.
5. El imbornal es:
 - A) Abertura para pasar los cabos.
 - B) Abertura para pasar la cadena.
 - ✓ C) Abertura para pasar el agua.
 - D) Nada de lo anterior.
6. Cuál es el nudo que sirve para sustituir a la gaza:
 - A) Ballestrinque.
 - ✓ B) As de guía.
 - C) Medio nudo.
 - D) Nudo llano.

7. Tres refuerzos longitudinales son:
A) Obenques, burdas y cadenotes.
✓ B) Regala, quilla y trancanil.
C) Regala, quilla y cuadernas.
D) Cuadernas, vagras y mamparos longitudinales.
8. Trancanil es la:
✓ A) Pieza que une las cabezas de los baos.
B) Pieza para reforzar las varengas.
C) Pieza para reforzar la regala.
D) Pieza para reforzar los durmientes.
9. El metacentro es:
A) Punto de aplicación de las fuerzas transversales.
B) Punto de aplicación de las fuerzas de empuje.
C) Punto de aplicación del par escorante.
✓ D) Punto de corte de dos líneas consecutivas de empuje.
10. El momento escorante lo produce:
A) La estabilidad transversal.
B) El movimiento de un peso.
C) El viento.
✓ D) Cualquiera de las dos anteriores.
11. Las cuadernas son:
A) Refuerzos longitudinales.
B) Puntales verticales.
✓ C) Refuerzos transversales.
D) Planos horizontales.
12. La parte derecha de un barco visto desde su proa se llama:
A) Banda.
B) Estribor.
C) Puente.
✓ D) Babor.
13. Las hélices de poco paso y mucho diámetro se llaman:
A) De paso.
B) De velocidad.
✓ C) De arrastre.
D) De relación de paso.
14. Centro de carena es:
A) Punto de aplicación de las fuerzas de gravedad.
B) Punto de aplicación de las fuerzas transversales.
✓ C) Punto de aplicación de las fuerzas de empuje.
D) Punto de aplicación del par escorante.

15. Un buque da la vuelta cuando:
- A) El metacentro está por encima del centro de gravedad.
 - B) El brazo adizante es pequeño.
 - ✓ C) El metacentro está por debajo del centro de gravedad.
 - D) Ninguna de las anteriores.
16. El arqueado de un barco se mide en:
- A) Toneladas métricas.
 - B) Metros cúbicos.
 - ✓ C) Toneladas Moorson.
 - D) Metros cúbicos de arqueado.
17. Hay arrufo cuando:
- ✓ A) El calado en el medio es mayor que el calado medio.
 - B) El calado en el medio es menor que el calado medio.
 - C) El calado medio es mayor que la semisuma de calados.
 - D) El calado medio es menor que la semisuma de calados.
18. La ósmosis es:
- A) Una enfermedad.
 - ✓ B) Deterioro de los cascos de fibra de vidrio.
 - C) Saturación de la atmósfera.
 - D) Transformación del agua de mar.
19. Una hélice dextrógira es la que:
- A) No gira.
 - B) Gira al subir la leva.
 - ✓ C) Gira hacia la izquierda en marcha atrás.
 - D) Gira hacia la izquierda en marcha adelante.
20. La margarita es un nudo para:
- A) Aprovechar un cabo medio roto o deshilachado.
 - B) Para acortar un cabo.
 - ✓ C) Cualquiera de los dos anteriores.
 - D) Ninguno de los anteriores.
21. Tres refuerzos transversales son:
- A) Obenques, burdas y flechastes.
 - B) Regala, quilla y trancanil.
 - ✓ C) Cuadernas, varengas y mamparos transversales.
 - D) Ninguna de las anteriores.
22. Las hélices de mucho paso y poco diámetro se llaman:
- A) De relación de paso.
 - ✓ B) De velocidad.
 - C) De arrastre.
 - D) Las tres anteriores.

23. Caperol se llama a:
- A) Al extremo de un cabo.
 - B) Al extremo del timón.
 - C) Al codaste proel.
 - ✓ D) Al extremo de la roda.
24. Limeras es el:
- A) Conducto por donde pasa el ancla.
 - ✓ B) Conducto por donde pasa la mecha del timón.
 - C) Lugar donde se guardan las limas y herramientas.
 - D) Conducto por donde pasa el eje de la hélice.
25. El codaste es una pieza:
- A) De la proa
 - B) De la escotilla.
 - ✓ C) De la popa.
 - D) Del servomotor.
26. Centro de gravedad es:
- ✓ A) Punto de aplicación de las fuerzas de gravedad.
 - B) Punto de aplicación de las fuerzas transversales.
 - C) Punto de aplicación de las fuerzas de empuje.
 - D) Ninguna de las tres anteriores.
27. Una hélice levógira es la que:
- A) Gira hacia la izquierda.
 - B) Gira al subir la leva.
 - ✓ C) Avanza cuando gira a la izquierda.
 - D) Cuando gira a la izquierda cía.
28. Una hélice levógira es la que:
- A) Gira hacia la derecha en marcha avante.
 - B) Gira al subir la leva.
 - C) Gira hacia la izquierda en marcha atrás.
 - ✓ D) Gira hacia la izquierda en marcha avante.
29. La margarita sirve para:
- A) Trincar las velas.
 - B) Para usar de guardacabo.
 - C) Amarrar el buque.
 - ✓ D) Para acortar los cabos.
30. Un muerto es:
- A) Una pieza de la obra muerta.
 - B) Una pieza para adrizar el barco.
 - ✓ C) Un peso fondeado.
 - D) Un peso para arriar el ancla.

31. La cavitación de la hélice:
- A) Favorece la acción del timón.
 - B) Beneficia el sistema propulsor.
 - ✓ C) Afecta negativamente a la velocidad del buque.
 - D) No tiene ningún efecto.
32. El desplazamiento de un buque, al salir del astillero, se llama:
- A) Desplazamiento standard.
 - ✓ B) Desplazamiento en rosca.
 - C) Desplazamiento de astillero.
 - D) Desplazamiento de construcción.
33. El centro de flotación es:
- ✓ A) El centro de gravedad del plano de flotación.
 - B) El punto en que se aplica el empuje.
 - C) El centro del buque.
 - D) El punto en el que se aplica la resultante del peso del buque.
34. Las hélices de velocidad tienen:
- ✓ A) Mucho paso y poco diámetro.
 - B) Mucho paso y mucho diámetro.
 - C) Poco paso y poco peso.
 - D) Poco paso y mucho diámetro.
35. Se denominan portillos a:
- A) Las puertas pequeñas de las bodegas.
 - ✓ B) Las ventanas del buque.
 - C) Los tragaluces de las cubiertas.
 - D) Las puertas de entrada a los camarotes.
36. La línea de crujía:
- A) Divide al buque en dos mitades: la de proa y la de popa.
 - B) Es la línea de agua cero.
 - ✓ C) Divide al buque en dos mitades longitudinalmente.
 - D) Es la línea que indica el horizonte.
37. Las aletas, al converger, forman la:
- A) Proa.
 - B) Sentina.
 - C) Aleta convergente.
 - ✓ D) Popa.
38. Los candeleros son:
- A) Piezas cilíndricas para soportar los candiles.
 - ✓ B) Barras verticales para soportar barandillas, guardamancebos, etc.
 - C) Refuerzos longitudinales del buque.
 - D) Refuerzos transversales del buque.

39. Estabilidad inicial es:
- A) La que tiene el buque recién construido.
 - B) La que tienen al empezar el viaje o singladura.
 - ✓ C) La estabilidad para pequeños ángulos de escora.
 - D) La estabilidad dinámica.
40. Las embarcaciones neumáticas son muy estables:
- A) Por tener una manga muy grande.
 - B) Por tener el metacentro alto.
 - C) Porque los pesos se colocan generalmente bajos.
 - ✓ D) Por las tres causas anteriores.
41. Azocar es:
- ✓ A) Apretar un nudo.
 - B) Cargar una vela.
 - C) Unir dos cabos mediante una costura.
 - D) Atravesar el buque a la mar.
42. A qué se llama codaste:
- A) La prolongación de la quilla por delante.
 - B) Refuerzo de la quilla para aumentar la resistencia.
 - ✓ C) Prolongación trasera de la quilla.
 - D) Refuerzo transversal de la quilla en el centro de eslora.
43. A qué se denomina aleta:
- A) Los alerones del puente.
 - B) La parte de proa por donde sale el ancla.
 - C) La parte anterior del molinete de proa.
 - ✓ D) Curvatura del costado en la parte de popa.
44. El centro de gravedad de un barco es:
- A) El puente donde se halla el timón.
 - B) El centro de la carena.
 - C) El centro donde están las coordenadas geométricas.
 - ✓ D) El punto de aplicación del peso del buque.
- 45.Cuál es la cualidad que capacita a un buque para mantenerse a flote:
- A) Estanqueidad.
 - B) Resistencia.
 - ✓ C) Flotabilidad.
 - D) Estabilidad.
46. La parte de un buque que queda por debajo de la línea de flotación se denomina:
- ✓ A) Obra viva.
 - B) Plan.
 - C) Obra muerta.
 - D) Calado.

47. Cuál es la longitud del barco de proa a popa medida en el plano de crujía:
A) Manga.
B) Puntal.
✓ C) Eslora.
D) Calado.
48. Cómo se denomina al volumen o capacidad del buque:
A) Desplazamiento.
✓ B) Arqueo.
C) Asiento.
D) Calado.
49. Cuál es la causa de cavitación de la hélice:
✓ A) Exceso de velocidad de giro de la hélice.
B) Exceso de velocidad del buque.
C) Exceso de paso de la hélice.
D) Exceso de diámetro de la hélice.
50. El cable o cadena que sujeta la boya al muerto se llama:
A) Caña.
✓ B) Orinque.
C) Uña.
D) Coz.
51. A qué se llama amura:
A) Zona del barco que configura la popa.
✓ B) Zona del barco que configura la proa.
C) Prolongación de la quilla por la proa.
D) Prolongación de la quilla por la popa.
52. Las varengas son refuerzos y están situados en:
A) Sobre la quilla para soportar los mástiles.
✓ B) Sobre la quilla y de forma transversal al casco.
C) En el entrepuente.
D) Bajo la cubierta, reforzando los baos.
53. Cada tramo de cadena de la de fondeo de 25 metros se llama:
A) Contrete.
✓ B) Grillete.
C) Cáncamo.
D) Mosquetón.
54. Los orificios en la parte inferior de la borda, para desagüe de la cubierta se llama:
A) Estrobo.
B) Espiche.
✓ C) Imbornales.
D) Candeleros.

55. Los extremos o puntas de un cabo se denominan:
A) Firmes.
B) Senos.
C) Gazas.
✓ D) Chicotes.
56. Las piezas generalmente de hierro, afirmadas a los muelles para hacer firme las amarras de los buques se llaman:
✓ A) Norays o bolardos.
B) Bitas.
C) Bichero.
D) Argolla.
57. Cuando se trate de unir chicotes de dos cabos se practica un nudo llamado:
A) Medio nudo.
✓ B) Nudo llano.
C) Cote.
D) Nudo margarita.
58. Cómo se llama una embarcación de dos cascos:
A) Trimarán.
✓ B) Catamarán.
C) Goleta.
D) Ninguna de las respuestas es correcta.
59. La diferencia entre el calado de proa y el de popa se llama:
A) Calado medio.
B) Calado en el medio.
✓ C) Asiento.
D) Francobordo.
60. El concepto de estabilidad estática transversal, se basa en la situación respectiva de los tres puntos siguientes:
A) Centro vélico, centro lateral de resistencia, centro de carena.
✓ B) Centro de gravedad, centros de carena, metacentro transversal.
C) Centro vélico, centro de carena, centro de gravedad.
D) Centro de gravedad, centro vélico, metacentro transversal.
61. Se denomina paso de la hélice:
A) Al diámetro del cilindro generatriz de la hélice.
B) A la longitud de las palas.
✓ C) A lo que avanzaría el buque al dar la hélice una vuelta.
D) Al número de vueltas que da en un minuto.
62. La regala:
A) Une la roda con el codaste.
B) Une la obra viva y la obra muerta.
C) Es un obsequio para las Autoridades.
✓ D) Forma la parte superior de la borda.

63. Las lumbreras:
- A) Son focos colocados en los techos.
 - ✓ B) Son tambuchos para entrada de luz.
 - C) Son piezas metálicas muy brillantes.
 - D) Son los patrones muy inteligentes
64. Se denomina puntal:
- A) A la altura del buque, arboladura incluida.
 - ✓ B) A la altura del casco del buque.
 - C) A la altura de la obra viva del buque.
 - D) A la altura de la obra muerta del buque.
65. Se denomina obra viva:
- ✓ A) A la parte del casco situada debajo de la flotación.
 - B) A la parte del casco situada por encima de la flotación.
 - C) A la línea que divide al buque en dos mitades.
 - D) A la arboladura del barco.
66. Las aletas:
- A) Cierran el buque por proa.
 - B) Estabilizan al buque en los balances.
 - ✓ C) Cierran al buque por popa.
 - D) Sirven para la propulsión.
67. Se denomina centro de gravedad de un buque:
- A) Al peso del buque completamente descargado.
 - ✓ B) Al punto en que se supone concentrado su peso.
 - C) Al peso de la carga.
 - D) Al centro geométrico del buque.
68. Las fuerzas que actúan sobre un barco parado son:
- ✓ A) El empuje y el peso.
 - B) El momento de adrizamiento y el peso.
 - C) El metacentro y el centro de gravedad.
 - D) El centro de carena y el de flotación.
69. Se llama velocidad teórica:
- A) Al paso teórico.
 - ✓ B) Al paso por el número de revoluciones.
 - C) A la pérdida de velocidad de avance.
 - D) A la velocidad del buque.
70. ¿Cuál es el nudo que sirve para acortar un cabo?
- A) Ballestrinque.
 - B) As de guía.
 - ✓ C) Margarita.
 - D) Nudo llano.

71. Las vagras son:
- A) Refuerzos transversales.
 - B) La pieza que une al trancañil con la cuaderna.
 - ✓ C) Refuerzos longitudinales.
 - D) Cuadernas reforzadas.
72. La cavitación se elimina en parte por:
- A) Aumento de revoluciones.
 - B) Aumento de velocidad de avance.
 - ✓ C) Aumento de la superficie de las palas.
 - D) Aumento de la velocidad del buque.
73. Se dice desplazamiento en rosca al:
- A) Peso del buque cargado.
 - B) Peso del buque en lastre.
 - ✓ C) Peso del buque con todo su armamento.
 - D) Peso del buque sin lastre.
74. Por eslora total se entiende:
- A) La eslora entre perpendiculares.
 - ✓ B) La eslora máxima.
 - C) La eslora en la flotación.
 - D) Ninguna de las anteriores.
75. Arranchar, en términos náuticos, significa:
- A) Preparar el rancho para la tripulación.
 - ✓ B) Ordenar, estibar y trincar todo a bordo.
 - C) Reparar la cadena del ancla.
 - D) Cobrar del largo de proa ambas bandas.
76. La expresión Adrizado, significa:
- A) El buque tiene drizas.
 - ✓ B) Que no está escorado.
 - C) Que tiene la botavara inclinada.
 - D) Ninguna de las anteriores.
77. Una hélice levógira es la que:
- A) Gira hacia la derecha en marcha avante.
 - B) Gira al subir la leva.
 - C) Gira hacia la izquierda en marcha atrás.
 - ✓ D) Gira hacia la izquierda en marcha avante.
78. Los cabos de amarre se afirman a bordo en:
- A) Los norays.
 - B) Los masteleros.
 - ✓ C) Las bitas.
 - D) Las bancadas.

79. Dónde está situado el codaste:
- A) En la amura.
 - ✓ B) En la popa.
 - C) En la proa.
 - D) En la cabina.
80. Qué nombre reciben los refuerzos transversales sobre los que se apoya la cubierta:
- A) Varengas.
 - B) Vagras.
 - C) Vergas.
 - ✓ D) Baos.
81. Cómo se llaman las hiladas de planchas o tablas que constituyen el forro exterior del barco:
- A) Trancaniles.
 - B) Sollados.
 - ✓ C) Tracas.
 - D) Tapines de aparadura.
82. Cómo se llama el peso total de una embarcación expresado en toneladas métricas:
- A) Tonelaje.
 - B) Registro.
 - C) Peso muerto.
 - ✓ D) Desplazamiento.
83. Qué se emplea para combatir la corriente galvánica:
- ✓ A) Anodos de zinc.
 - B) Anodos de cobre.
 - C) Se conecta el motor a masa.
 - D) Cátodos de zinc.

2. MANIOBRAS

1. Al cobrar un spring de proa sin más cabos, el barco se mueve:
 - A) Atraca.
 - B) Desatraca.
 - ✓ C) Atraca la proa y va hacia atrás.
 - D) Atraca la popa y va hacia atrás.
2. El bichero se utiliza:
 - A) Para abatir.
 - ✓ B) Para atracar.
 - C) Para colocar bien las velas y que no flameen.
 - D) Para navegar de bolina.
3. Los cabos de amarre se afirman a bordo en:
 - A) Los norays.
 - B) Los masteleros.
 - ✓ C) Las bitas.
 - D) Las bancadas.
4. Arriar en banda se trata de:
 - A) Echar un cabo a tierra por un lado del barco.
 - B) Lanzar la sigga.
 - C) Desamarrar un través.
 - ✓ D) Aflojar un cabo lo necesario de acuerdo al tipo de maniobra.
5. Abozar un cabo es:
 - A) Largar una amarra.
 - B) Cortarlo.
 - ✓ C) La maniobra que nos permite cambiar el firme de un cabo que trabaja.
 - D) Virar el seno de un largo de amarre.
6. En barcos de dos hélices, si damos avante estribor y atrás babor:
 - A) La proa cae a estribor.
 - ✓ B) La proa cae a babor.
 - C) La proa no cae a ninguna de las dos bandas.
 - D) El barco se queda como está.
7. Al dar máquina atrás en barco de un eje y sin tener en cuenta otras consideraciones:
 - ✓ A) La proa tendrá tendencia a caer hacia una de las dos bandas.
 - B) Hay que tener cuidado con el rabeo de la popa.
 - C) El timón gobernará bien incluso sin arrancada.
 - D) Con timón a babor la proa cae a babor.
8. La codera es parte de:
 - A) La jarcia de labor.
 - B) La obra viva
 - ✓ C) La maniobra de atraque.
 - D) La jarcia firme.

9. La boza está firme:
- A) En la proa del buque.
 - ✓ B) En un cáncamo fijado en una bita.
 - C) En el centro de los imbornales.
 - D) En los cáncamos de los portillos.
10. Halar es:
- A) Hacer firme un cabo en una cornamusa.
 - B) Adujar una estacha.
 - ✓ C) Tirar hacia sí de un cabo.
 - D) Arriar el ancla.
11. El través de popa:
- A) Atraviesa la popa de banda a banda.
 - B) Se emplea para ayustar los cabos de popa.
 - C) Llama de la popa hacia la mar.
 - ✓ D) Llama de la popa hacia el muelle.
12. El spring es:
- A) Un tipo de nudo.
 - B) Pieza metálica parecida a un grillete.
 - ✓ C) Un cabo para amarrar una embarcación que va desde la popa del barco hacia la proa.
 - D) Un cabo para amarrar una embarcación que va desde el centro hacia la popa.
13. El cabo, cadena o cable que se da por la popa a un muerto se llama:
- A) Largo.
 - ✓ B) Codera.
 - C) Spring.
 - D) Través.
14. Amarrar un cabo a un lugar fijo se llama:
- ✓ A) Hacer firme.
 - B) Halar.
 - C) Filar.
 - D) Largar.
15. Soltar un cabo que se ha enganchado se llama:
- A) Filar
 - B) Halar.
 - C) Hacer firme.
 - ✓ D) Zafar.
16. En un buque con arrancada avante y máquina parada, qué efecto le produce al meter el timón a una banda:
- ✓ A) Disminuye la velocidad.
 - B) Se mantiene el rumbo.
 - C) La proa cae a la banda contraria a que se mete el timón.
 - D) El buque queda sin arrancada automáticamente.

17. Una embarcación con dos hélices de giro hacia fuera, que está parada quiere caer la proa a babor, tendrá que disponer de:
- A) Las dos hélices avante y el timón a estribor.
 - B) Las dos hélices atrás y el timón a la vía.
 - C) La hélice de babor avante y la de estribor atrás.
 - ✓ D) La hélice de babor atrás y la de estribor avante.
18. En una embarcación amarrada al muelle. el spring de popa produce un efecto:
- A) Similar al largo de popa.
 - ✓ B) Similar al largo de proa.
 - C) De retención para que el barco no se desplace hacia proa.
 - D) De retención para que no se abra la popa.
19. Garrear significa:
- A) La proa cae a estribor.
 - B) La popa cae a babor.
 - ✓ C) Deslizar el ancla por el fondo.
 - D) Colocar el puntal en posición horizontal.
20. Con arrancada atrás, si se da máquina avante, con timón a estribor, producirá una caída de la proa:
- ✓ A) A babor.
 - B) A estribor.
 - C) A ninguna banda.
 - D) Indistintamente.
21. Halar un cabo es:
- ✓ A) Cobrar un cabo.
 - B) Soltar un cabo.
 - C) Hacer firme un cabo.
 - D) Las tres respuestas son falsas.
22. El cabo que atraca la proa y lleva el barco hacia popa es:
- A) Largo.
 - ✓ B) Spring.
 - C) Través.
 - D) Codera.
23. El rezón es un ancla que dispone de:
- A) Cuatro uñas sin cepo ni arganeo.
 - ✓ B) Cuatro uñas sin cepo.
 - C) Cepo y cuatro uñas.
 - D) Ninguna es correcta.
24. Levar significa:
- A) Dar fondo al ancla.
 - ✓ B) Cobrar el ancla mediante cadena o amarra.
 - C) Deslizarse el ancla por el fondo.
 - D) Sacar la cadena de su caja.

25. Con tiempo normal, la cantidad necesaria de cadena es:
A) Diez veces la profundidad del lugar de fondeo.
B) Ocho veces el fondo existente.
C) Igual al fondo existente.
✓ D) Entre tres y cuatro veces la profundidad existente.
26. Un cabo se azoca para:
A) Quitar los nudos.
B) Recogerlo.
C) Darle vueltas a una cornamusa.
✓ D) Apretar un nudo.
27. El spring de proa es:
A) Una vela grande usada con vientos largos.
B) El cabo de amarre por el través.
C) Un tipo de ancla.
✓ D) El cabo de proa que llama hacia popa.
28. El timón se introduce en el casco del buque:
A) A través de un cadenote.
✓ B) A través de la limera.
C) A través del timonel.
D) A través del escobén.
29. Si el timón está a la vía:
A) La popa del buque cae a estribor.
B) La popa del buque cae a babor.
✓ C) La dirección del buque no varía.
D) El buque gira y escora.
30. Si el timón está metido a babor y el barco tiene arrancada atrás:
A) La popa cae a estribor.
✓ B) La popa cae a babor.
C) El buque se detiene.
D) Aumenta la presión lateral de las palas.
31. Qué fondeadero es el mejor:
A) Piedra.
✓ B) Arena.
C) Arcilla.
D) Fango.
32. Para qué se orinca el ancla:
A) Es obligatorio.
B) Para virarla.
C) Para arriarla.
✓ D) Para saber dónde está.

33. Un buque fondeado que gira se dice que:
✓ A) Bornea.
B) Cabecea.
C) Garrea.
D) Vira.
34. Amarrar de punta en un muelle es:
✓ A) Amarrar proa al muelle.
B) Amarrar popa al muelle.
C) Abarloarse a otra embarcación.
D) Dar una codena.
NOTA: En realidad es amarrar perpendicularmente al muelle, por lo que la respuesta «B» podría ser también correcta.
35. Para fondear, se recomienda iniciar la maniobra:
A) Recibiendo el viento por sotavento.
B) Recibiendo el viento por popa.
✓ C) Recibiendo el viento por proa.
D) Recibiendo el viento por el través.
36. Atracando a un muelle en zona de gran amplitud de marea, emplearemos:
A) Largos y esprines.
B) Traveses.
C) Esprines y traveses.
✓ D) Largos y traveses.
37. La longitud de fondeo debe ser con buen tiempo y sin corriente:
A) De 1 a 2 veces la profundidad del lugar del fondeo.
B) De 2 a 3 veces la profundidad del lugar del fondeo.
✓ C) De 3 a 4 veces la profundidad del lugar del fondeo.
D) De 6 a 7 veces la profundidad del lugar del fondeo.
38. Maniobrando en puerto, la arrancada se puede anular con:
A) Fondeando el ancla.
B) Dando máquina atrás.
C) Lanzando un cabo a tierra.
✓ D) Las tres respuestas anteriores.
39. Estando fondeados y para detectar el posible garreo del ancla:
A) Prepararemos un orinque.
✓ B) Tomaremos dos enfilaciones.
C) Viramos cadena.
D) Vigilamos la sonda.
40. Los efectos de la corriente de marea pueden afectar a:
A) La velocidad del buque.
B) El rumbo.
C) La facilidad del gobierno del buque.
✓ D) Las tres anteriores.

41. La acción del viento:
- A) Tiende a llevar el buque a barlovento.
 - B) Tiende a frenar la arrancada del buque.
 - ✓ C) Tiende a llevar el buque a sotavento.
 - D) Favorece el efecto del timón.
42. El ancla puede garrear:
- A) Por no haber agarrado en el fondo.
 - B) Por efecto de la acción del viento.
 - C) Por no haber filado suficiente cadena.
 - ✓ D) Por cualquiera de las tres razones anteriores.
43. Orincar el ancla es:
- A) Virar la cadena.
 - ✓ B) Señalar su posición mediante una boya.
 - C) Quitar el óxido de la cadena.
 - D) Quitar las vueltas de la cadena.
44. Velocidad de gobierno es:
- ✓ A) La velocidad mínima a la que puede gobernar un buque.
 - B) La velocidad que lleva el buque en un instante determinado.
 - C) La que lleva el buque al virar por delante.
 - D) La que se lleva al virar en redondo.
45. Una embarcación bornea cuando:
- A) Arrastra el ancla por el fondo.
 - ✓ B) Gira alrededor del ancla.
 - C) La proa busca el viento.
 - D) Va a la deriva.
46. Cuando viramos de la cadena y el ancla despega del fondo decimos que:
- ✓ A) Zarpa.
 - B) Está clara.
 - C) Está arriba.
 - D) Está a pique.
47. En líneas generales, cuándo puede decirse que se dan las mejores condiciones para maniobrar con corriente en buques de propulsión mecánica:
- ✓ A) Cuando se recibe la corriente por la proa.
 - B) Cuando se recibe la corriente por la popa.
 - C) Cuando se recibe la corriente por el través de babor.
 - D) Cuando se recibe la corriente por el través de estribor.
48. Un buque marcha atrás con hélice dextrógira, al meter el timón a babor, producirá una caída de la proa:
- A) Rápidamente a babor.
 - B) Lentamente a babor.
 - ✓ C) Rápidamente a estribor.
 - D) Lentamente a estribor.

49. La desviación que sufre el rumbo de un buque por efecto de la corriente se llama:
A) Abatimiento.
B) Osmosis.
✓ C) Deriva
D) Son ciertas las tres.
50. Cuando vamos a atracar a un muelle sin viento, qué daremos primero a tierra:
✓ A) Largo de proa.
B) Largo de popa.
C) Spring.
D) Través.
51. Cómo se llama la velocidad mínima a la que un barco debe navegar:
A) Velocidad mínima.
✓ B) Velocidad de gobierno.
C) Velocidad inicial.
D) Son ciertas las tres.
52. Se denomina sotavento:
A) La banda de estribor cuando nos sopla el viento por ella.
B) La banda de babor cuando es por donde sopla el viento.
C) La banda de babor.
✓ D) La banda contraria de donde nos sopla el viento.
53. El giro que realiza un buque fondeado con un ancla por efecto de la marea, de la corriente o del viento se llama:
A) Garreo.
✓ B) Borneo.
C) Fondeo.
D) Orincar.
54. El costado más favorable para atracar al muelle, con hélice dextrógira, a efectos evolutivos, es el de:
✓ A) Babor.
B) Estribor.
C) Cualquier costado.
D) No influye el sentido de paso de la hélice.
55. Un buque navegando con viento de popa tendrá un viento aparente:
A) Igual que el real.
B) Igual a cero, siempre.
✓ C) Inferior al real.
D) Igual a la suma de velocidades del viento real y del propio buque.
56. El viento, al incidir sobre la zona de proa de la obra muerta:
A) Tiende a llevar el barco hacia barlovento.
B) Tiende a llevar el barco hacia sotavento.
✓ C) Disminuye la arrancada.
D) Hace virar en redondo.

57. Atracar un buque es:
- A) Robar a los tripulantes.
 - ✓ B) Arrimar el buque al muelle, a otro buque o a cualquier otro lugar.
 - C) Fondear cuidando de que no garree el ancla.
 - D) Salir de un puerto.
58. La maniobra de atraque con mar y viento en calma debe hacerse:
- A) Rápidamente, puesto que es fácil.
 - ✓ B) Con tranquilidad, sin ninguna prisa.
 - C) Siempre fondeando el ancla.
 - D) Siempre dando una codera a un muerto.
59. La longitud de cadena del fondeo, en general:
- A) Debe ser igual a la eslora del buque.
 - B) Debe ser dos veces el puntal del buque.
 - C) Debe ser igual a la profundidad del lugar de fondeo.
 - ✓ D) Debe ser de 5 a 6 veces la profundidad del lugar de fondeo.
60. El mejor fondeadero es:
- A) El fondo rocoso.
 - ✓ B) El fondo de arena o fango.
 - C) El fondo arcilloso.
 - D) El lugar donde existan fondas.
61. Al cobrar un spring de popa sin más cabos, el barco se mueve:
- A) Atraca.
 - B) Desatraca.
 - C) Atraca la proa y va hacia atrás.
 - ✓ D) Atraca la popa y va hacia adelante.
62. Si un buque va de costado por causa del viento, va:
- A) Derivando.
 - ✓ B) Abatiendo.
 - C) Orzando.
 - D) Ciando.
63. El mejor fondeadero es:
- A) Donde hay mucho fondo.
 - B) Donde hay poco fondo.
 - ✓ C) Fondo de arena o fango.
 - D) Fondo arcilloso.
64. El través de popa:
- A) Atraviesa la popa de banda a banda.
 - B) Se emplea para ajustar los cabos de popa.
 - C) Llama de la popa hacia la mar.
 - ✓ D) Llama de la popa hacia el muelle.

65. Amarrar a un muelle con corriente lo haremos:
A) Amarrando proa al muelle.
B) A favor de la corriente.
✓ C) En contra de la corriente.
D) Dando una codera.
66. Se llama esprin o «spring»:
A) Última arrancada del buque al atracar al muelle.
✓ B) Cabo que va desde la proa o popa del barco a popa o proa del muelle.
C) Hacer rápidamente un nudo.
D) Ninguna de las anteriores.
67. Se llama codera a:
✓ A) Cabo o cable utilizado para facilitar el desatraque.
B) Angulo formado por el cable al atravesar la amurada.
C) Elemento móvil para evitar colisiones con otro buque o el muelle.
D) Ninguna de las tres anteriores.
68. La utilidad principal del «as de guía» es:
A) Acortar un cabo o alambre.
✓ B) Sustituir rápidamente una gaza rota.
C) Reforzar la cadena del ancla.
D) Sustituir un tensor.
69. El gobierno del timón con caña implica que:
A) La pala del timón va a la misma banda que la caña.
✓ B) La pala del timón va a distinta banda que la caña.
C) Es igual que el gobierno con rueda de timón.
D) Ninguna de las anteriores.
70. Se llama velocidad de gobierno de un buque:
A) A la máxima velocidad que puede alcanzar.
✓ B) A la mínima velocidad a la que se puede gobernar.
C) A la mínima que puede alcanzar.
D) Ninguna de las anteriores.
71. Se llama abarloarse a la acción de:
A) Atracar por la banda de babor al muelle.
✓ B) Atracar un costado del barco con el costado de otro barco.
C) Atracar por la banda de estribor al muelle.
D) Ninguna de las anteriores.
72. Hacia dónde cae la popa al dar marcha atrás, en calma, con el timón a la vía:
A) Babor.
B) Estribor.
✓ C) Hacia la banda que giran las palas.
D) Hacia la banda opuesta al giro de las palas.

73. Qué es la velocidad de gobierno:
- ✓ A) Aquélla necesaria para que la proa obedezca al timón.
 - B) La máxima para salir de una zona de tráfico.
 - C) Tres nudos.
 - D) La máxima velocidad con el mínimo consumo.
74. Cómo estará el timón en una embarcación con dos motores durante una ciaboga:
- ✓ A) A la vía.
 - B) A la banda que quiera caer.
 - C) Firme.
 - D) A sotavento.
75. Indique por orden, de modo general, la maniobra de fondeo:
- A) Se fondea el ancla y que salga toda la cadena prevista.
 - B) Se fondea el ancla y se fila.
 - ✓ C) Se da atrás, se fondea el ancla, filar lo que pida y aguantar de tanto en tanto la cadena.
 - D) Se fondea el ancla, se fila lo que pida y luego se da atrás.
76. Cuáles son las piezas metálicas colocadas en la borda o amurada que sirven para dar la dirección conveniente a los cabos de amarre y reducir su rozamiento:
- A) Giradores.
 - B) Bitas.
 - ✓ C) Guías.
 - D) Defensas.
77. De qué depende el círculo de borneo:
- A) Del viento y la mar.
 - B) De la longitud de cadena.
 - C) De la marea.
 - ✓ D) De la longitud de cadena fondeada.

3. SEGURIDAD EN LA MAR

1. Capear un temporal es:
 - ✓ A) Poner la mar por la amura y moderar la velocidad.
 - B) Poner la mar por la proa.
 - C) Buscar refugio inmediatamente.
 - D) Parar la embarcación inmediatamente.
2. Se da un abordaje cuando:
 - A) Chocan dos embarcaciones.
 - B) Choca una embarcación contra una boya.
 - C) Choca una embarcación contra el muelle.
 - ✓ D) En todos los casos anteriores.
3. Cuando una embarcación se inunda:
 - A) Se hunde inmediatamente.
 - ✓ B) Pierde estabilidad.
 - C) Aumenta su estabilidad.
 - D) Se escora y zozobra.
4. Cuando uno abandona una embarcación:
 - A) Trinca todo.
 - ✓ B) Deja suelto todo lo que pueda flotar.
 - C) Espera a que se hunda la embarcación.
 - D) Salta por sotavento.
5. La seguridad humana en el mar está regulada por:
 - A) El Gobierno Vasco.
 - B) La Ertzaintza.
 - ✓ C) Sevimar.
 - D) El Subdelegado del Gobierno.
6. Un incendio de la clase «E» es producido por:
 - A) Gasolina.
 - B) Gas.
 - C) Madera.
 - ✓ D) Equipo eléctrico.
7. Una estopa impregnada en aceite es:
 - A) Buena para limpiarse las manos.
 - B) Buena para limpiar el motor.
 - ✓ C) Peligrosa pues puede incendiarse.
 - D) Buena para una emergencia.
8. Si una persona se cae al agua se debe:
 - ✓ A) Meter la pala a la banda por la que ha caído.
 - B) Meter la pala a la banda contraria.
 - C) Dar marcha atrás con timón a la vía.
 - D) Meter a la banda contraria y luego cambiar.

9. En la maniobra de recogida de hombre al agua, método Williamson:
- A) Meteremos el timón a la banda contraria de caída del náufrago.
 - ✓ B) Meteremos el timón a la banda del náufrago, hasta caer la proa 60°.
 - C) Meteremos el timón a la banda del náufrago, hasta caer la proa 90°.
 - D) Reduiremos la velocidad y daremos la ciaboga.
10. La sofocación de un incendio, para suprimir el oxígeno, se consigue:
- A) Con el extintor de agua.
 - B) Con un extintor de anhídrido carbónico.
 - C) Con cualquiera de los dos anteriores.
 - ✓ D) Con un extintor de polvo seco o espuma.
11. Para la prevención de la caída al agua, navegando con mal tiempo o niebla:
- A) Se usarán botas deslizantes.
 - B) Se usarán botas de cuero con clavos.
 - C) La tripulación irá descalza.
 - ✓ D) No se aconseja ninguna de las tres cosas.
12. La inundación de un compartimento afectará:
- ✓ A) A la flotabilidad y estabilidad de la embarcación.
 - B) Sólo a la flotabilidad.
 - C) Sólo a la estabilidad.
 - D) Sólo a la diferencia de calados.
13. La explosión a bordo se produce generalmente:
- A) Por exceso de oxígeno en un compartimento.
 - B) Por la combinación de oxígeno con combustible.
 - ✓ C) Por acumulación de gases en compartimentos cerrados.
 - D) Por incendio de trapos secos.
14. A un tripulante mareado:
- A) Se le practicará la respiración artificial.
 - B) Se le dará voces de ánimo.
 - C) Se le llevará a un camarote cerrado.
 - ✓ D) Se le acostará en la cama.
15. La maniobra para recoger un hombre que ha caído al agua:
- A) Puede ser la del método Boutakow.
 - B) Puede ser la del método Williamson.
 - C) Puede ser la del método del Scharnow.
 - ✓ D) Pueden ser válidas las tres.
16. Las embarcaciones de eslora inferior a 9 metros dispondrán de los elementos de salvamento:
- A) Que juzgue oportuno el dueño.
 - ✓ B) Que juzgue oportuno la Autoridad Local Marítima.
 - C) Que juzgue oportuno el Gobierno de la Nación.
 - D) Que juzgue oportuno el Práctico del puerto de salida.

17. Cuando arrecia la mar de proa, lo mejor es:
- ✓ A) Reducir la velocidad.
 - B) Acelerar para llegar a puerto.
 - C) Poner la mar por el través.
 - D) Poner la mar por la popa.
18. Un ancla flotante tiene forma:
- A) De cruz.
 - B) Cilíndrica.
 - ✓ C) Truncocónica.
 - D) De ancla.
19. Cuando se entra en niebla, lo mejor es:
- A) Aumentar la velocidad para salir de ella.
 - B) Poner alguien a proa para que vea mejor.
 - ✓ C) Reducir la velocidad y hacer señales fónicas.
 - D) Poner rumbo a la costa para estar más seguro.
20. Si un compartimento estanco se inunda:
- A) La embarcación se hundirá.
 - B) La embarcación escorará y dará la vuelta.
 - C) La embarcación será más estable.
 - ✓ D) La embarcación perderá parte de su flotabilidad.
21. Una vía de agua es:
- A) Una vía de navegación.
 - ✓ B) Una perforación bajo la línea de flotación.
 - C) Una ruta obligatoria.
 - D) Las tres anteriores.
22. La entrada de agua se controla por:
- A) Una turafalla.
 - B) Un pallete.
 - C) Una brida.
 - ✓ D) Con cualquiera de las anteriores.
23. Si se tiene que abandonar el buque, lo mejor es:
- A) Ponerse un buen calzado.
 - B) Desnudarse para tener más libertad.
 - C) Hacerlo por la banda de sotavento.
 - ✓ D) Hacerlo por la banda de barlovento.
24. Una guindola debe ser capaz de sostener:
- A) Una persona adulta durante 24 horas.
 - ✓ B) Un peso de 14,5 kilogramos durante 24 horas.
 - C) Un peso de 25 kilogramos durante 24 horas.
 - D) Una persona a flote.

25. Navegando con mal tiempo por popa, el barco:
- A) Perderá arrancada.
 - B) Gobernará mejor.
 - ✓ C) Entrará agua por la popa.
 - D) Navegará más cómodamente.
26. Un extintor de CO₂ apaga el fuego por:
- ✓ A) Enfriamiento.
 - B) Inundación.
 - C) Sofocación.
 - D) Los tres.
27. En caso de un incendio tipo «B» el mejor agente extintor es:
- A) Agua.
 - ✓ B) Espuma.
 - C) CO₂.
 - D) Polvo seco.
28. Si navegando con visibilidad reducida oímos la señal de otro buque a proa del través:
- A) Cambiaremos el rumbo 180 grados.
 - ✓ B) Disminuiremos la velocidad.
 - C) Pararemos.
 - D) Aumentaremos la velocidad.
29. La turafalla sirve para:
- A) Enviar señales acústicas.
 - ✓ B) Taponar una vía de agua.
 - C) Tomar demoras.
 - D) Tomar sondas.
30. En el abandono del buque:
- A) Procuraremos permanecer junto al buque.
 - ✓ B) Procuraremos alejarnos.
 - C) Saltaremos de cabeza.
 - D) Esperaremos a que se hunda.
31. El cabo de una guindola debe ser de una longitud entre:
- A) 7 y 10 metros.
 - B) 12 y 17 metros.
 - C) 20 y 27 metros.
 - ✓ D) Más de 27 metros.
32. En la curva de evolución para rescatar a un naufrago caeremos a la misma banda:
- A) 160 grados.
 - B) 180 grados.
 - C) 210 grados.
 - ✓ D) 270 grados.

33. En la maniobra de recogida de hombre al agua (método Boutakow):
- A) Meteremos el timón a la banda contraria al náufrago.
 - B) Describiremos la curva de evolución.
 - ✓ C) Meteremos 70 grados a la banda del náufrago.
 - D) Meteremos 90 grados a la banda del náufrago.
34. Si en un incendio suprimimos el oxígeno:
- ✓ A) Se extinguirá.
 - B) Aumentarán las llamas.
 - C) Se extenderá el incendio.
 - D) Aparecerá la reacción en cadena.
35. Para la prevención de la caída a la mar:
- A) Nadaremos hacia barlovento.
 - ✓ B) Usaremos calzado apropiado.
 - C) Nadaremos hacia sotavento.
 - D) Pintaremos la cubierta de color anaranjado.
36. Para capear el temporal, navegando con mal tiempo a motor:
- ✓ A) Llevaremos la mar por la amura.
 - B) Llevaremos la mar por la aleta.
 - C) Llevaremos la mar de través.
 - D) No haremos ninguna de las tres cosas.
37. Un incendio de la clase «A» es producido:
- ✓ A) Por materias sólidas combustibles.
 - B) Por sustancias combustibles líquidas.
 - C) Por el butano.
 - D) En instalaciones eléctricas.
38. La mejor cura para el mareo es:
- A) Tomar bacalao seco.
 - B) Distraerse.
 - C) Proceder al vómito.
 - ✓ D) Meterse en la cama.
39. Una tormenta eléctrica:
- A) Origina una inducción peligrosa en los vestidos húmedos.
 - ✓ B) Origina una inducción magnética sobre la aguja náutica.
 - C) Calienta las estopas impregnadas en aceite.
 - D) Hace disminuir la temperatura de ignición en los objetos.
40. Una radiobaliza es:
- A) Un aparato para situarnos.
 - B) Un aparato para pedir socorro.
 - ✓ C) Un aparato para la localización del barco.
 - D) Una especie de radar.

41. Si tenemos que abandonar el barco y hay petróleo ardiendo sobre el agua:
- A) Nadaremos hacia sotavento.
 - ✓ B) Escaparemos buceando.
 - C) Nos echaremos por la popa, si la hélice está parada.
 - D) No haremos ninguna de las tres cosas.
42. Las embarcaciones de recreo llevarán:
- ✓ A) Un chaleco salvavidas por persona.
 - B) Un chaleco salvavidas por persona más el 50%.
 - C) Un chaleco salvavidas por persona más el 10%.
 - D) Un chaleco salvavidas cada dos personas.
43. Las embarcaciones de recreo de navegación de litoral llevarán:
- A) Diez bengalas de mano.
 - B) Una bengala de mano.
 - ✓ C) Seis bengalas de mano.
 - D) Una bengala por cada tripulante.
44. Se nos cae un tripulante al agua por estribor:
- A) Si queremos efectuar el método Boutakow, meteremos 45° a estribor.
 - ✓ B) Si queremos describir la curva de evolución, meteremos 270° a estribor.
 - C) Si queremos describir la curva de evolución, meteremos 180° a estribor.
 - D) Si queremos efectuar el método Williamson, meteremos 60° a babor.
45. Para la extinción de un incendio, los métodos a emplear serán:
- A) Enfriamiento.
 - B) Sofocación.
 - C) Eliminación del combustible.
 - ✓ D) Los tres son buenos.
46. Para correr un temporal:
- ✓ A) Llevaremos la mar de popa.
 - B) Llevaremos la mar por la amura de estribor.
 - C) Llevaremos la mar por la amura de babor.
 - D) No efectuaremos ninguna de las tres cosas.
47. Para la prevención de un incendio en un camarote:
- A) Colocaremos estopas impregnadas en pintura.
 - B) Colocaremos estopas impregnadas en grasa o aceite.
 - ✓ C) Tendremos una buena ventilación y limpieza.
 - D) Usaremos estufas de aire caliente.
48. Si nos encontramos mareados a bordo:
- A) Subiremos al puente.
 - ✓ B) Miraremos al horizonte lejano.
 - C) Nos pondremos a hacer gimnasia.
 - D) Iremos a la popa del barco.

49. En la teoría moderna del fuego, tendremos en cuenta:
- A) El triángulo de fuego.
 - B) El polígono de cinco lados del fuego.
 - C) Solamente el combustible y la temperatura de ignición.
 - ✓ D) El cuadrilátero de fuego.
50. Las guindolas son:
- ✓ A) Material de salvamento.
 - B) Material de pirotecnia para llamar la atención.
 - C) Vestuario de seguridad en la mar.
 - D) Especie de bengalas para pedir ayuda.
51. Al abandonar el buque por naufragio:
- A) Nadaremos hacia sotavento.
 - ✓ B) Nadaremos hacia barlovento.
 - C) Nos quedaremos cerca del barco.
 - D) No haremos ninguna de las tres cosas.
52. Si nos encontramos mareado a bordo, lo mejor es:
- A) Iremos a la proa del barco.
 - B) Miraremos hacia popa para ver la estela.
 - ✓ C) Iremos a un lugar bajo del barco.
 - D) Iremos a un lugar alto del barco.
53. Las radiobalizas de las embarcaciones de supervivencia podrán ser lanzadas al agua, sin que sufran daños, desde una altura:
- A) De 5 metros por lo menos.
 - B) De 10 metros por lo menos.
 - C) De 15 metros por lo menos.
 - ✓ D) De 20 metros por lo menos.
54. Las radiobalizas de localización de siniestros de las balsas podrán ser activadas y desactivadas:
- ✓ A) Sólo manualmente.
 - B) Sólo por un técnico con licencia.
 - C) Sólo por el Capitán o Patrón.
 - D) Mediante la autorización de la Autoridad de Marina.
55. Se llama vía de agua:
- A) Un canal con agua salada.
 - B) Un canal con agua dulce.
 - ✓ C) Entrada del agua por una grieta del barco.
 - D) Una piscina del barco donde bañarse.
56. Si se recibe mar gruesa de proa:
- A) La llevaremos por el través.
 - ✓ B) La llevaremos por la amura con poca máquina.
 - C) Aumentaremos la velocidad.
 - D) Pararemos la máquina hasta que amaine.

57. Si tenemos un incendio a bordo:
- A) Lo extinguiremos con un extintor de agua.
 - B) Lo extinguiremos con un extintor de espuma.
 - C) Lo extinguiremos con un extintor de polvo seco.
 - ✓ D) Dependerá de la clase de incendio.
58. Un aro salvavidas es:
- A) Una balsa de supervivencia.
 - B) Un chaleco salvavidas.
 - ✓ C) Una guindola.
 - D) Un aparato para sujetarnos dentro de un bote.
59. En caso de abordaje a otro buque con nuestra proa:
- A) Daremos marcha atrás inmediatamente.
 - ✓ B) Lo primero será inspeccionar los daños y la entrada del agua.
 - C) Colocaremos un pallete de colisión.
 - D) Lastraremos un tanque de proa.
60. En un accidente traumático:
- A) Evitaremos que el accidentado se maree.
 - B) Llevaremos al accidentado a un lugar bajo.
 - C) Le curaremos solamente.
 - ✓ D) Le colocaremos un vendaje.
61. Las bengalas de mano constarán:
- A) De tres partes.
 - ✓ B) De dos partes (mango y cuerpo).
 - C) De una parte.
 - D) Es indistinto.
62. Un lanzacohetes con paracaídas ha de proporcionar una luz roja brillante:
- A) Como mínimo durante 30 segundos.
 - B) Como mínimo durante 1 segundo.
 - ✓ C) Como mínimo durante 40 segundos.
 - D) No hay un mínimo reglamentado.
63. Una embarcación de recreo de eslora menor de 9 metros llevará para su seguridad en el equipo de salvamento, obligatoriamente:
- A) Cuatro aros con rabiza de longitud variable.
 - B) Dos aros con rabiza de 45 metros, los dos con encendido automático.
 - ✓ C) Estará en función de la categoría de navegación.
 - D) Tres aros sin rabiza.
64. Una embarcación a motor de eslora menor de 9 metros deberá llevar obligatoriamente:
- ✓ A) Estará en función de la potencia máxima instalada.
 - B) Tres extintores de anhídrido carbónico.
 - C) Un número indeterminado de extintores de espuma.
 - D) Cuatro extintores de agua.

65. Acuartelar el foque y timón a barlovento es una maniobra que se emplea con hombre al agua...
- A) Para orzar.
 - ✓ B) Para parar el barco y abatir.
 - C) Para aumentar la velocidad del barco.
 - D) Para disminuir la escora.
66. Cuando cae un hombre al agua es importante:
- ✓ A) Arrojar objetos flotantes al agua.
 - B) Arrojar papeles.
 - C) Arrojar tablas.
 - D) Cualquiera de las tres.
67. Navegando con temporal duro y en popa:
- A) Gobernaremos con atención para no atravesar el barco.
 - B) Los imbornales de la bañera deberán estar bien libres.
 - C) El tripulante de guardia tendrá firme su arnés de seguridad.
 - ✓ D) Las tres anteriores.
68. Correr el temporal es situarse proa al temporal.
- A) Verdadero.
 - ✓ B) Falso.
69. Encajonadas se llama a:
- A) Pasillos estrechos.
 - B) Vías de agua.
 - ✓ C) Solución provisional para tapar una vía de agua.
 - D) Ninguna de las anteriores.
70. El arnés es un elemento a bordo utilizado para:
- A) La seguridad del barco.
 - ✓ B) La seguridad del personal.
 - C) Es lo mismo.
 - D) Ninguna de las tres anteriores.
71. Se dice que un ancla se ha ido «Por ojo» cuando:
- ✓ A) La hemos perdido por rotura de la cadena o estopor.
 - B) Estamos garreando.
 - C) Estamos borneando.
 - D) Ninguna de las anteriores.
72. Capear el temporal es situarse de través:
- A) Verdadero.
 - ✓ B) Falso.
73. Se puede considerar como mal tiempo navegar con vientos:
- A) De cinco nudos.
 - B) De 10 nudos.
 - ✓ C) De 25 nudos.
 - D) Cualquiera de los dos anteriores.

74. La seguridad en los barcos viene a ser:
A) Igual que haya viento o no.
B) Agravada por la dependencia del viento.
C) El viento restringe su velocidad y rumbo.
✓ D) Cualquiera de las dos anteriores.
75. Cuando hay un accidente de caída al agua de un tripulante se ha de:
✓ A) Detener el buque.
B) Dar más velocidad al buque.
C) Aumentar la superficie vélica.
D) Dejar al náufrago por barlovento.
76. La abundante cabullería fija o móvil de un barco:
A) Obstaculiza a la tripulación.
B) Facilita la navegación.
✓ C) Aumenta el riesgo de accidentes.
D) Cualquiera de las anteriores.
77. Para evitar la inestabilidad de navegar en popa cerrada:
A) Es recomendable navegar por la amura de babor.
B) Es recomendable navegar por la amura de estribor.
✓ C) Es recomendable navegar por la aleta.
D) Ninguna de las anteriores.
78. Un barco puede capear un temporal:
A) Con proa al viento.
B) Ciñendo.
C) Llevando la mar por la amura.
✓ D) Cualquiera de las dos anteriores.
79. Un barco necesita para correr un temporal:
A) Poner proa a la mar.
✓ B) Poner popa a la mar.
C) Izar la vela mayor.
D) Ninguna de las tres anteriores.
80. En congelaciones de los miembros se recomienda: (Indicar la que no es correcta)
✓ A) Friccionar el miembro por la parte afectada.
B) No suministrar bebidas alcohólicas.
C) Suministrar bebidas calientes.
D) Aumentar lentamente la temperatura.
81. El torniquete.
A) Es un procedimiento útil en todo tipo de heridas.
✓ B) Hay que aplicarlo próximo a la herida, en la parte del lado del corazón.
C) Hay que aplicarlo próximo a la herida, en la parte opuesta al corazón.
D) Debe estar colocado un mínimo de cuatro horas.

82. La duración de las bengalas de auxilio es de:
A) Más de un minuto
✓ B) Un minuto.
C) Poco más de dos minutos.
D) Ninguna de las anteriores.
83. Para capear un temporal se aguantará:
✓ A) Ciñendo.
B) Navegando a un descuartelar.
C) Navegando a un largo.
D) Navegando en popa cerrada.
84. Para correr el temporal, tendremos que hacer:
✓ A) Poner popa o aleta al tiempo.
B) Aumentar el velamen.
C) Permanecer atravesado a la mar durante tiempo.
D) Cualquiera de las anteriores.
85. Se llama encajonada a:
A) Cajón donde se estiban los cabos.
✓ B) Tapón de cemento en vías de agua.
C) Encajar los remos en la chumacera.
D) Pieza metálica que forma la proa.
86. Las embarcaciones de 10 m. de eslora propulsadas a vela deben llevar:
A) Bengalas rojas a mano y señales fumígenas
✓ B) Sola bengalas rojas a mano.
C) Solo señales fumígenas.
D) Cualquiera de las dos.
87. Qué significa la palabra MAYDAY:
A) Llamada general.
B) Situación por latitud y longitud.
C) Situación por demora y distancia.
✓ D) Peligro.
88. Si estamos auxiliando a un náufrago, practicándole la respiración artificial, el número de inspiraciones por minuto será:
A) De 17 a 22.
B) De 20 a 25.
✓ C) De 13 a 16.
D) De 25 a 30.
89. La Hipotermia es:
A) El estado del cuerpo a temperatura normal.
B) El estado del cuerpo a temperatura superior a la normal.
✓ C) El estado del cuerpo a temperatura inferior a la normal.
D) Tener pie de inmersión.

90. En las hemorragias arteriales:
- A) El color de la sangre es rojo oscuro y brota de la herida con energía y a impulsos .
 - B) El color de la sangre es rojo vivo y brota de la herida de forma continua.
 - C) El color de la sangre es rojo oscuro y brota de la herida de forma continua.
 - ✓ D) El color de la sangre es rojo vivo y brota de la herida con energía y a impulsos.
91. El torniquete:
- A) Es un procedimiento útil en todo tipo de heridas.
 - ✓ B) Hay que aplicarlo próximo a la herida, en la parte del lado del corazón.
 - C) Hay que aplicarlo próximo a la herida, en la parte opuesta al corazón.
 - D) Puede estar colocado más de tres horas.
92. A una persona recién rescatada del mar, y que padece «pie de inmersión»:
- A) Se le deben administrar bebidas alcohólicas para que entre en calor.
 - B) Se le deberá aplicar mucho calor al miembro afectado.
 - C) Se le deberá friccionar el miembro afectado para que entre en calor.
 - ✓ D) Se le deberá restaurar la circulación.
93. En el tratamiento de las congelaciones de miembros, entre otras acciones, se recomienda (indicar la que no es correcta):
- A) Dar bebidas calientes.
 - B) No dar bebidas alcohólicas.
 - C) Aumentar lentamente la temperatura.
 - ✓ D) Friccionar el miembro por la parte afectada.
94. Colocar al accidentado en un lugar fresco, ventilado, con hielo en la cabeza, darle agua con sal... es el tratamiento adecuado para un enfermo de:
- A) Asfixia.
 - B) Paro cardíaco.
 - C) Congelación.
 - ✓ D) Insolación.
95. El torniquete:
- A) Es un procedimiento útil en todo tipo de heridas.
 - B) Hay que aplicarlo próximo a la herida, en la parte opuesta al corazón.
 - C) Puede estar colocado más de tres horas.
 - ✓ D) Ninguna de las tres es verdad.
96. En caso de parada cardíaca, cuántas compresiones por minuto se realizan:
- A) 10.
 - B) 20.
 - ✓ C) 60.
 - D) 120.
97. Las fracturas pueden ser (una respuesta no es correcta, indicarla):
- A) Abiertas.
 - ✓ B) Dislocadas.
 - C) Cerradas.
 - D) Completas.

98. Al efectuar el masaje cardíaco, cada cuántas compresiones hay que hacer una insuflación de aire:
- A) Cada 10.
 - B) Cada 8.
 - C) Cada 3.
 - ✓ D) Cada 5.
99. La administración de primeros auxilios es importante para:
- A) Evitar la muerte por asfixia o hemorragia.
 - B) Aliviar el dolor.
 - C) Evitar lesiones secundarias.
 - ✓ D) Para todos los casos anteriores.
100. Los peligros de una herida son principalmente:
- ✓ A) Hemorragia e infección.
 - B) Mala cicatrización.
 - C) Fuente de contagio.
 - D) Peligro de difusión por todo el cuerpo.
101. Ante un accidentado, lo primero que debemos observar es si tiene:
- A) Quemaduras superficiales o profundas.
 - ✓ B) La respiración normal.
 - C) Fracturas y de qué clase son.
 - D) Pérdida de conocimiento.
102. Como se puede comprobar si el accidentado respira o no:
- A) Escuchando en el pecho si le late el corazón.
 - B) Poniéndole un globo en la boca para ver si se infla.
 - C) Aplicando nuestra boca a su oreja.
 - ✓ D) Acercándose a la boca o nariz un espejo.
103. Cómo se rompe el sincronismo transversal:
- A) Parando el motor.
 - ✓ B) Cambiando el rumbo.
 - C) Cambiando la tripulación a la otra banda.
 - D) Subiendo pesos a cubierta para subir el centro de gravedad.
104. En caso de rotura de timón, ¿la embarcación se puede gobernar con los flaps?
- ✓ A) Bajando el flap de la banda a la que se quiere caer.
 - B) Subiendo el flap de la banda a la que se quiere caer.
 - C) La embarcación no se puede gobernar.
 - D) Bajando los dos flaps.
105. Las embarcaciones que navegan en la categoría «C» deberán llevar.
- A) Un aro salvavidas a cada banda.
 - B) Un aro salvavidas a proa y popa.
 - ✓ C) Un aro salvavidas con luz y rabiza.
 - D) Un aro salvavidas a popa.

106. Indique qué barcos no están obligados a llevar reflector radar.
- A) Los barcos de madera.
 - ✓ B) Los barcos metálicos.
 - C) Los barcos de fibra.
 - D) Los barcos con mucha obra muerta.
107. Qué barcos están obligados a llevar un extintor tipo 21 B.
- A) Los que tienen cabina cerrada y más de 15 metros de eslora.
 - ✓ B) Los que tienen cabina cerrada y más de 10 metros de eslora.
 - C) Los que tienen cabina cerrada y menos de 10 metros de eslora.
 - D) Los que tienen más de 8 metros de eslora.
108. Al percatarnos de la caída de un hombre al agua, inmediatamente:
- ✓ A) Se pone la pala del timón a la misma banda de caída, se desembraga el motor y se le echa un salvavidas.
 - B) Se pone el timón a la misma banda y se le echa un salvavidas.
 - C) Se pone el timón a la banda contraria y se da atrás toda, para detener la arrancada.
 - D) Se mantiene el timón a la vía, se desembraga el motor, se le echa un salvavidas y se da atrás.
109. Si se declara un incendio a proa:
- ✓ A) Pondremos popa al viento.
 - B) Pondremos proa al viento.
 - C) Pondremos el barco atravesado a la mar.
 - D) Pondremos el barco atravesado al viento.
110. Una vez el naufrago a bordo procederemos a:
- ✓ A) Ponerle ropa seca, abrigarlo y darle una bebida caliente.
 - B) Ponerle ropa seca, abrigarlo y colocarlo en posición horizontal.
 - C) Abrigarlo, darle masajes y comida abundante.
 - D) Llamar al centro médico más próximo.
111. Para pasar un remolque, si ambos barcos abaten de modo diferente:
- ✓ A) El que abate más se coloca a barlovento.
 - B) El que abate más se coloca a sotavento.
 - C) Siempre el remolcador se coloca a barlovento.
 - D) Siempre el remolcador se coloca a sotavento.

4. NAVEGACIÓN

1. Un transportador circular:
 - A) Está graduado de 0 a 400 grados.
 - B) Está graduado de 0 a 360 grados, pero no sirve en navegación.
 - C) Está graduado de 0 a 300 grados y sirve en navegación.
 - ✓ D) La tres respuestas anteriores son falsas.

2. Un transportador triangular:
 - A) Sirve para trazar marcaciones.
 - ✓ B) Sirve para trazar demoras y rumbos.
 - C) Sólo sirve para trazar rumbos circulares.
 - D) No se utiliza en navegación.

3. Las reglas paralelas:
 - A) Sólo sirven para trazar líneas paralelas.
 - B) No son utilizadas en navegación.
 - ✓ C) Sirven para trazar rumbos y demoras.
 - D) Sirven para trazar rumbos y marcaciones.

4. El polo norte magnético se encuentra:
 - ✓ A) Al NNW de la bahía de Hudson (Canadá).
 - B) Al SSE de Australia.
 - C) En el polo norte geográfico.
 - D) A 15 millas del norte verdadero de un observador que se encuentra en el ecuador.

5. El magnetismo terrestre:
 - A) Se debe al efecto de la troposfera.
 - B) Se debe al efecto de la ionosfera.
 - C) No altera a la aguja magnética para orientarla según el norte verdadero.
 - ✓ D) Hace que el norte de la aguja náutica se oriente en tierra hacia el norte magnético.

6. En la situación por demoras simultáneas:
 - ✓ A) Se tendrá en cuenta el rumbo, si obtenemos marcaciones.
 - B) Se tendrá en cuenta el rumbo corregido del efecto del viento, si obtenemos marcaciones.
 - C) Se tendrá en cuenta el efecto de la corriente.
 - D) No se tendrá en cuenta el rumbo, si obtenemos marcaciones.

7. Un pie equivale a:
 - ✓ A) 0,30 metros.
 - B) 0,50 metros.
 - C) Seis pulgadas.
 - D) Media braza.

8. Un rumbo circular 320 grados es igual que:
- A) N 40 E.
 - B) S 40 W.
 - C) NW.
 - ✓ D) N 40 W.
9. Decir cuál de estas fórmulas es la correcta:
- A) Demora verdadera es igual a demora de aguja más desvío.
 - B) Demora verdadera es igual a demora de aguja más declinación magnética.
 - C) Demora verdadera es igual a demora de aguja más corrección total y menos declinación magnética.
 - ✓ D) Demora verdadera es igual a demora de aguja más desvío más declinación magnética.
10. Decir cuál de estas fórmulas es la correcta:
- A) Rumbo verdadero es igual a rumbo de aguja más marcación.
 - ✓ B) Rumbo verdadero es igual a rumbo de aguja más corrección total.
 - C) Rumbo verdadero es igual a rumbo magnético más desvío.
 - D) Rumbo verdadero es igual a rumbo magnético menos declinación magnética.
11. Un transportador cuadrangular:
- A) Sirve para tomar marcaciones en la carta.
 - B) Sólo sirve para medir demoras.
 - C) Sólo sirve para medir rumbos.
 - ✓ D) Sirve para medir rumbos y demoras.
12. Un transportador semicircular:
- A) Sólo sirve para trazar rumbos de 1º y 4º cuadrante
 - ✓ B) Sirve para medir rumbos de los cuatro cuadrantes.
 - C) Sólo sirve para medir rumbos comprendidos entre 0º y 180º.
 - D) Sólo sirve para medir rumbos comprendidos entre 180º y 360º.
13. La estrella polar se encuentra en el Norte.
- A) Una vez al mes.
 - ✓ B) Prácticamente sí.
 - C) Siempre, exactamente en el Norte.
 - D) Sólo en cuarto creciente de la Luna.
14. Una rosa de los vientos tiene:
- A) 35 cuartas.
 - B) 30 cuartas .
 - C) 20 cuartas.
 - ✓ D) 32 cuartas.
15. Marcación es el ángulo que forma la:
- ✓ A) Proa y el objeto.
 - B) Proa y norte verdadero.
 - C) Proa y norte de aguja.
 - D) Proa y norte magnético.

16. Una escala de una carta 1/30.000.000 es:
A) Un portulano.
✓ B) Una carta general.
C) Una carta de aproximación.
D) Una carta de punto mayor.
17. En la navegación costera es mejor hallar:
A) La declinación magnética que la variación local.
B) La variación local que la declinación magnética.
✓ C) Es lo mismo.
D) Es indistinto, aunque sean diferentes.
18. Una única enfilación sirve para:
A) Para situarnos.
B) Tomar la distancia de un faro.
✓ C) Determinar una línea de posición.
D) Obtener una sonda.
19. Cuál de éstos es un imán natural:
A) Hierro imantado.
B) Acero imantado.
C) Imán de una aguja.
✓ D) Magnetita.
20. La zona donde un imán tiene influencia, se llama:
A) Zona del imán.
B) Polo norte.
C) Polo sur.
✓ D) Campo magnético.
21. Las perturbaciones de la aguja se deben a:
A) Las instalaciones de aparatos eléctricos.
B) Lámparas de gran intensidad, tormentas.
C) Burbujas en el mortero (líquido).
✓ D) Todas las anteriores.
22. La deriva la produce:
A) La declinación.
✓ B) La corriente.
C) El desvío.
D) El viento geostrofico.
23. Si se multiplica la distancia de corredera por el coeficiente de la corredera, obtenemos:
A) Distancia corredera.
✓ B) Distancia real navegada.
C) Dato erróneo.
D) Sonda.

24. El nudo equivale a:
A) 2,83 toneladas métricas.
✓ B) Una milla por hora.
C) Un kilómetro por hora.
D) 2,83 metros cúbicos.
25. Abatir es:
A) Desplazarse por la acción de la corriente.
✓ B) Desplazarse por la acción del viento.
C) Desviarse de la ruta por mal gobierno del barco.
D) Desviarse de la ruta por la corriente de expulsión de la hélice.
26. Una marcación es:
A) Angulo que forma la proa con el meridiano.
B) Angulo que forma la proa con la derrota de superficie.
✓ C) Angulo que forma la proa con la visual a un objeto.
D) Es lo mismo que una demora.
27. Diferencia de longitud es:
✓ A) Arco de ecuador entre dos meridianos.
B) Arco de paralelo entre dos meridianos.
C) Arco de meridiano entre dos paralelos.
D) Arco de meridiano desde el ecuador hasta el buque.
28. Una enfilación es:
A) La oposición entre dos objetos.
B) La demora de un faro.
C) La prolongación de dos puntos de igual sonda.
✓ D) La prolongación de dos objetos.
29. La milla es:
A) Un minuto de arco de paralelo.
B) Un kilómetro por hora.
✓ C) Un minuto de arco de meridiano.
D) Un nudo hecho con un cabo.
30. Escandallo es:
A) Una pieza de la corredera.
✓ B) Una pieza del sondador de mano.
C) Una unidad marina de longitud.
D) Un portulano.
31. Las isobáticas se representan en:
A) Un libro de faros.
B) Un derrotero (libro de ayuda a la navegación).
✓ C) Una carta náutica.
D) Un planisferio de estrellas.

32. Un rumbo se traza en una carta:
A) Con un transportador rectangular.
B) Con un transportador triangular.
C) Con unas reglas paralelas graduadas.
✓ D) Por los tres métodos.
33. Un transductor de acero inoxidable de un sondador:
A) Lo pintaremos con pintura de pigmento metálico, para su protección.
B) Le pondremos una capa aislante en contacto con el agua.
✓ C) No lo pintaremos.
D) Lo protegeremos de la acción galvánica.
34. Una demora verdadera es igual a:
A) Demora de aguja más marcación.
✓ B) Demora magnética más declinación magnética.
C) Demora de aguja más desvío.
D) Rumbo de aguja más marcación.
35. En una carta, una distancia se mide en:
A) La escala de longitudes.
✓ B) La escala de latitudes.
C) Sobre un paralelo.
D) En ninguna de ellas.
36. La situación por líneas de posición se obtiene:
✓ A) Por corte de dos demoras verdaderas.
B) Por corte de dos marcaciones.
C) Por corte de dos demoras de aguja.
D) Por cualquiera de los tres métodos.
37. La aguja náutica a bordo:
A) Señala la dirección del norte verdadero.
B) Señala la dirección del norte magnético.
C) Señala la dirección de la popa.
✓ D) Señala una dirección distinta de las mencionadas.
38. Declinación magnética es:
✓ A) El ángulo entre el norte verdadero y norte magnético.
B) El ángulo entre el norte verdadero y la proa.
C) El ángulo entre el norte magnético y la proa.
D) Ninguna de las tres cosas.
39. Debido al magnetismo terrestre:
A) Los polos magnéticos coinciden con los geográficos.
B) El norte magnético tiene polaridad norte o roja.
✓ C) El norte magnético tiene polaridad sur o azul.
D) El sur magnético está en Sudáfrica.

40. Las perturbaciones sobre la aguja:
A) No existen en un barco metálico.
B) Pueden ser debidas a los objetos de madera.
✓ C) Pueden ser debidas a los hierros.
D) Pueden ser debidas a la lluvia.
41. Una aguja magnética se orienta en tierra:
✓ A) Hacia el norte magnético.
B) Hacia el norte verdadero.
C) Hacia el meridiano de Greenwich.
D) Hacia el ecuador magnético.
42. En la situación por líneas de posición simultáneas:
A) Habrá que tener en cuenta el rumbo para el traslado.
B) Habrá que tener en cuenta la velocidad.
✓ C) No tendremos en cuenta ninguna de las dos cosas anteriores.
D) En cambio sí tendremos en cuenta la corredera.
43. Una braza equivale a:
A) Un pie.
✓ B) Seis pies.
C) Un metro.
D) Doce pulgadas.
44. Para la situación por líneas de posición simultáneas podemos obtener:
A) Un ángulo horizontal y una distancia.
B) Una enfilación y una sonda.
C) Dos demoras.
✓ D) Cualquiera de los tres métodos.
45. El chapitel de una aguja náutica:
A) Es lo mismo que el «estilo».
B) Es lo mismo que el «mortero».
✓ C) Es una pieza dura, para su suspensión.
D) Es una pieza blanda que actúa sobre los imanes de la rosa.
46. En la carta el rumbo verdadero desde la boya del espigón de Tánger a Isla Tarifa es:
✓ A) $036^\circ = N 36 E$.
B) $054^\circ = N 54 E$.
C) $216^\circ = S 36 W$.
D) $200^\circ = S 20 W$.
47. En la carta la demora verdadera entre Pta. Carnero y Pta. Almina es:
✓ A) $327^\circ = N 33 W$.
B) $147^\circ = S 33 E$.
C) $315^\circ = N 45 W$.
D) $170^\circ = S 10 E$.

48. Situar en la carta un punto de $1 = 36-02,4$ N y $L = 05-21,2$ W y decir si se encuentra de Punta Carnero a:
- A) 5,1 millas.
 - B) 6,4 millas.
 - C) 3,3 millas.
 - ✓ D) 4,2 millas.
49. Desde el barco se tomó Dv Pta. Cires = 210° y Dv Pta. Almina = 160° . Situar en la carta y decir:
- ✓ A) Estamos en $1 = 36-04,2$ N y $L = 05-22$ W.
 - B) Estamos a 4,5 millas de Pta. Europa.
 - C) Estamos a 2 millas de Pta. Carnero.
 - D) Estamos en la enfilación de Pta. Europa y Pta. Carnero.
50. Medimos distancia a Pta. Malabata = 6 millas y a Pta. Alcázar = 5,8:
- A) Estamos en $1 = 35-53,3$ N y $L = 05-45$ W.
 - B) Estamos a 5 millas de Pta. Al-boasa.
 - ✓ C) Estamos en el meridiano de $L = 05-40$ W.
 - D) Vemos a Pta. Paloma por los 315° .
51. Se tomó Dv Pta. Leona = 230° y distancia = 6 millas.
- A) Estamos en la enfilación de Pta. Cires y Pta. Leona.
 - B) Estamos a menos de 4 millas de Pta. Almina.
 - ✓ C) Estamos a 5,4 millas de la entrada al puerto de Ceuta.
 - D) Estamos justamente al sur verdadero de Pta. Europa.
52. La enfilación Pta. Europa - Luz roja de la entrada de Algeciras es:
- A) 315° .
 - B) 350° .
 - C) 070° .
 - ✓ D) 288° .
53. Navegando hacia el este comenzamos a ver la luz de Pta. Paloma y simultáneamente tomamos Dv Isla Tarifa = 090° :
- A) Nos encontramos a 6 millas de Pta. Paloma.
 - ✓ B) Para entrar en Tánger pondríamos $Rv = 188^\circ$.
 - C) Nos encontramos a 10 millas de Isla Tarifa.
 - D) Para entrar en Tánger pondríamos $Rv = 172^\circ$.
54. Navegando al $Rv = E$ se tomó marcación de C. Trafalgar = 90 babor y demora verdadera de Pta. Camarinal = 070° :
- A) Estamos en $1 = 35-588$ N y $L = 06-05W$.
 - B) Estamos a 6,6 millas del puerto de Barbate.
 - C) Estamos en la enfilación de Pta. Paloma y Pta. Camarinal.
 - ✓ D) Estamos a 10,4 millas de Cabo Trafalgar.
55. Se tomó Dv C. Espartel 235° y Dv Pta. Malabata = 115° :
- A) Estamos al norte verdadero de la farola del puerto de Tánger.
 - B) Estamos en la enfilación Pta. Carnero - Isla Tarifa.
 - ✓ C) Estamos en $1 = 35-50.6$ N y $L = 05-49.7$ W.
 - D) Estamos a 2 millas de Pta. Malabata.

56. Estando en la enfilación de Pta. Carnero e I. Tarifa, y navegando hacia el oeste dejamos de ver la luz de Pta. Paloma:
- A) Nos encontramos a 5 millas de Cabo Espartel.
 - ✓ B) Nos encontramos a 6,8 millas de Pta. Malabata.
 - C) Estamos en $1 = 35-55,1$ N y $L = 05-55$ W.
 - D) Vemos al faro de Barbate por el norte verdadero.
57. Estando en la oposición de Pta. Europa - Pta. Almina medimos distancia a Pta. Carnero = 5 millas.
- ✓ A) Estamos a menos de 1 milla del meridiano de $L = 05-20$ W.
 - B) Estamos a más de 15 millas de Pta. Cires.
 - C) Estamos en el paralelo de $1 = 36-00$ N.
 - D) Estamos en la enfilación de Pta. Camarinal - Isla Tarifa.
58. Navegando hacia el oeste comenzamos a ver la luz de Pta. Paloma, tomando distancia al faro = 5.5 millas.
- A) Nos encontramos al sur verdadero de Isla Tarifa.
 - B) Estamos al norte del paralelo de $1 = 36-00$ N.
 - ✓ C) Nos encontramos a occidente de Isla Tarifa.
 - D) Nos encontramos a oriente de Isla Tarifa.
59. En $1 = 36-02,4$ N y $L = 05-50$ W navegamos proa a Isla Tarifa:
- ✓ A) Tenemos riesgo de embarrancar en los peligros de Los Cabezos.
 - B) Vamos navegando al $Rv = 120^\circ$.
 - C) Pasaremos a 2 millas de Isla Tarifa.
 - D) Pasaremos a más de 4 millas de Pta. Paloma.
60. Tomamos Dv Pta. Alcázar = 160° en el instante de estar en la enfilación Pta. Cires- Pta. Leona, y vamos navegando al $Rv = 065^\circ$:
- A) Pasaremos a 2 millas de Pta. Leona.
 - B) Vamos navegando por la vía de circulación apropiada, en el dispositivo de separación de tráfico.
 - ✓ C) Las dos respuestas anteriores son ciertas.
 - D) Una es cierta y la otra falsa.
61. Salimos del puerto de Conil al $Rv = 225^\circ$ hasta ver a C. Trafalgar por el este verdadero:
- A) Hemos cruzado el paralelo de $1 = 36-10$ N.
 - B) Estamos a 2 millas del banco de Trafalgar.
 - C) Vemos la luz blanca del faro de Barbate.
 - ✓ D) Hemos navegado desde la salida de puerto 8 millas.
62. En situación estimada $1 = 35-51$ N y $L = 06-01$ W nos situamos tomando Dv C. Espartel = 170° y Dv Pta. Malabata = 110° :
- A) Tenemos un error en la situación de 5,5 millas.
 - ✓ B) Tenemos un error en la situación de 4 millas.
 - C) Tenemos un error en la situación de 1,4 millas.
 - D) Si hubiera existido una corriente nos hubiera derivado al N 40 E.

63. Nos encontramos en la isobática de 50 metros al sur verdadero de Cabo Trafalgar:
- A) La naturaleza del fondo es de cascajo.
 - B) Para entrar en Barbate pondremos $Rv = 036^\circ$.
 - C) Estamos en el banco de Ridge o Majuan.
 - ✓ D) La naturaleza del fondo es de arena.
64. Viendo de día el faro de Pta. Cires tomamos distancia al mismo = 4,7 millas y simultáneamente Dv Pta. Lanchones = 135° :
- A) Navegando al $Rv = 065^\circ$ vamos por la vía de circulación apropiada.
 - B) Navegando al $Rv = N$ cruzaremos la línea de separación de tráfico.
 - ✓ C) Navegando al $Rv = 260^\circ$ estamos navegando en la vía apropiada.
 - D) La corriente que nos afecta es de componente oeste.
65. Salimos de Ceuta entre puntas al $Rv = 330^\circ$ y navegamos una distancia de 6 millas:
- ✓ A) No hemos llegado al paralelo de $1 = 36-00 N$.
 - B) Hemos cruzado el paralelo de $1 = 36-00 N$.
 - C) Estamos al este del meridiano de $L = 05-20 W$.
 - D) Estamos a menos de 3 millas de Pta. Leona.
66. Navegando de noche al $Rv = 110^\circ$ comenzamos a ver la luz blanca del faro de Mte. Dirección en el instante en que Pta. Alcázar está por la misma proa:
- A) Estamos en una sonda de 225 metros en fondo de arena.
 - ✓ B) Estamos a 7,8 millas de la boya del espigón de Tánger.
 - C) Estamos en $1 = 35-55 N$ y $L = 05-50 W$.
 - D) Estamos en $1 = 35-53 N$ y $L = 05-48,6 W$.
67. Estando en la enfilación de la farola luz roja del puerto de Algeciras y Pta. Europa, tomamos distancia a Pta. Europa = 5 millas:
- A) Estamos sobre el vertedero de explosivos cercano a Pta. Europa.
 - B) Poniendo $Rv = 257^\circ$ vemos a Pta. Carnero por la proa.
 - C) Poniendo $Rv = 210^\circ$ sería la derrota adecuada para entrar en Ceuta.
 - ✓ D) La demora verdadera de Pta. Carbonera es 345° .
68. Estamos en $1 = 36-00 N$ y $L = 05-30 W$ navegando en dirección perpendicular a la línea de separación del tráfico:
- A) Después de navegar una distancia de 4 millas no la hemos cruzado.
 - B) Vemos a Pta. Leona por la proa.
 - ✓ C) Vemos a Pta. Lanchones por la proa.
 - D) Después de navegar 2,5 millas estamos a 6,5 millas de Pta. Alcázar.
69. Estamos en $1 = 36-02 N$ y $L = 05-20 W$ navegando al $Ra = 242^\circ$, $Ct = 10^\circ +$:
- ✓ A) Tenemos la corriente del estrecho en contra.
 - B) No estamos navegando por la vía de circulación apropiada.
 - C) Vemos a Isla Tarifa por la proa.
 - D) Las tres respuestas son incorrectas.

70. Estando al NW verdadero de C. Espartel y a 5 millas del faro, damos rumbo a pasar al norte verdadero y a 2 millas de Pta. Cires. La distancia navegada es:
- A) 10 millas.
 - ✓ B) 25,4 millas.
 - C) 20 millas.
 - D) 18 millas.
71. Estando en la oposición I. Tarifa - Pta. Alcázar se obtiene simultáneamente Dv Pta. Cires = 090° . La situación es:
- ✓ A) $1 = 35-54,2$ N y $L = 05-34,8$ W.
 - B) $1 = 35-44$ N y $L = 05-22$ W.
 - C) $1 = 35-50,2$ N y $L = 05-24$ W.
 - D) Ninguna de las anteriores.
72. Al terminar de ver la luz blanca de Pta. Carnero (o comenzar a ver la luz roja), navegando al $Rv = 259^\circ$, se obtiene Dv Pta. Europa = $048^\circ,5$:
- A) Nos encontramos al SE verdadero de Pta. Carnero.
 - B) Estamos al Oeste verdadero de Isla Tarifa.
 - ✓ C) Hemos pasado a 1 milla de Pta. Carnero.
 - D) Estamos en $1 = 36-01,6$ N y $L = 05-25,4$ W.
73. Al hallarnos en la oposición Pta. Paloma - I. Tarifa, en el veril de 27 metros, damos rumbo a pasar al sur verdadero de Pta. Paloma y a 2 millas:
- A) Estamos en $1 = 36-00$ N y $L = 05-35$ W.
 - B) Dejaremos Los Cabezos y Placer Nuevo por estribor.
 - ✓ C) El rumbo verdadero seguido es 270° .
 - D) La sonda del lugar de la primera situación es de 220 metros.
74. Al estar al SW verdadero y a una distancia de 10 millas de I. Tarifa, estaremos:
- A) Al norte verdadero de Cabo Espartel.
 - B) $1 = 35-50$ N y $L = 05-45,2$ W.
 - ✓ C) $1 = 35-52,8$ N y $L = 05-45,2$ W.
 - D) $1 = 36-01$ N y $L = 06-02$ W.
75. En situación $1 = 35-59$ N y $L = 06-00$ W damos rumbo a pasar al norte verdadero de Pta. Malabata y a 7 millas. El rumbo verdadero que haremos será:
- A) 090° .
 - B) 180° .
 - ✓ C) 105° .
 - D) 115° .
76. Estando en la oposición de C. Trafalgar - C. Espartel se obtiene Marcación de Pta. Paloma = 96° babor navegando al $Ra = 180^\circ$, desvío = 3° menos, declinación magnética la de la carta al día de la fecha, al grado próximo. La situación será:
- A) $1 = 36-00$ N y $L = 06-10$ W.
 - B) Al sur verdadero de Cabo Trafalgar.
 - C) Al norte verdadero de Cabo Espartel.
 - ✓ D) $1 = 36-00,5$ N y $L = 05-59,2$ W.

77. Estando en la enfilación Pta. Carnero - Pta. Europa y a 5 millas de esta última se navega al $Ra = 232^\circ$, desvío = 3° menos, declinación magnética la de la carta al día de la fecha, navegando así durante hora y cuarto a una velocidad de 10 nudos, llegando a la situación:
- A) Al Oeste verdadero de Punta Carnero.
 - B) Al Este verdadero de Punta Carnero.
 - C) $1 = 36-06$ N y $L = 05-20$ W.
 - ✓ D) $1 = 35-59,6$ N y $L = 05-26,2$ W.
78. Estamos en el Banco Ridge o Majuan (hacia el NNW de C. Espartel) sobre una sonda de 69 metros en fondo de cascajo y ponemos $Rv = 096^\circ$ navegando por estima una distancia de 13 millas, al cabo de las cuales nos situamos tomando Dv Pta. Malabata = 215° y Dv Pta. Alcázar = 095° :
- A) La corriente nos ha derivado hacia el norte.
 - B) La corriente nos ha derivado hacia el oeste.
 - C) Estamos a 3,6 millas de Pta. Al-boasa.
 - ✓ D) Nos encontramos en el banco del Fénix.
79. Estamos pescando en el Banco del Hoyo (hacia el SW de C. Trafalgar) sobre una sonda de 17 metros en fondo de arena. Navegamos hasta el paralelo de $1 = 36-00$ N y el meridiano de $L = 06-00$ W:
- A) El Rv ha sido 120° y la distancia navegada 10 millas.
 - B) El Rv ha sido 100° y la distancia navegada 13 millas.
 - ✓ C) El Rv ha sido 110° y la distancia navegada 13 millas.
 - D) El Rv ha sido 110° y la distancia navegada 10,8 millas.
80. Salimos del puerto de Algeciras y en la farola de luz roja damos rumbo a Ceuta:
- A) El rumbo verdadero adecuado será 140° .
 - ✓ B) El rumbo verdadero adecuado será 157° .
 - C) La distancia a navegar será de 14 millas.
 - D) Pasaremos de Pta. Carnero a más de 2 millas.
81. Estando en la enfilación de Pta. Alcázar y Pta. Cires tomamos distancia a Pta. Leona 4 millas:
- ✓ A) Estamos en $1 = 35-59,1$ N y $L = 05-23$ W.
 - B) Estamos en $1 = 35-59,1$ N y $L = 05-24$ W.
 - C) Estamos en $1 = 36-00$ N y $L = 05-23$ W.
 - D) Estamos a más de 8 millas de Pta. Almina.
82. Al estar al Nordeste verdadero de Cabo Espartel y a cinco millas damos rumbo a un punto de situación $1 = 35-57$ N y $L = 05-50$ W. La distancia navegada es de:
- A) 20 millas.
 - B) 15 millas.
 - ✓ C) 6 millas.
 - D) 9 millas.

83. Navegando al Ra = 320° se obtienen simultáneamente Marcación de C. Trafalgar = 25° estribor y Marcación del faro de Barbate = 115° estribor, desvío = $3^\circ +$. Declinación magnética la de la carta al día de la fecha, al grado próximo. La situación será:
- A) 1 = 35-58 N y L = 06-12,8 W.
 - ✓ B) 1 = 36-09,6 N y L = 06-01,8 W.
 - C) 1 = 36-03,2 N y L = 05-58,6 W.
 - D) 1 = 36-06 N y L = 06-00 W.
84. Estando situados en la oposición Pta. Alcázar e I. Tarifa se obtiene Marcación de Pta. Cires = 33° estribor navegando al Ra = 045° , desvío = $3^\circ +$. Declinación magnética la de la carta al día de la fecha, al grado próximo. La situación será:
- A) 1 = 36-00,2 N y L = 06-06 W.
 - ✓ B) 1 = 35-53,2 N y L = 05-34,6 W.
 - C) 1 = 35-55 N y L = 05-40,2 W.
 - D) 1 = 35-56 N y L = 05-36 W.
85. Estando situados al Oeste verdadero de C. Espartel y a 10 millas se da rumbo a pasar a seis millas de C. Trafalgar con Velocidad = 10 nudos, siendo Hrb = 00-00. La hora de llegada a la segunda situación será:
- A) Hrb = 03-12.
 - ✓ B) Hrb = 02-18.
 - C) Hrb = 02-00.
 - D) Hrb = 01-30.
86. Al estar al SW/v y a una distancia de 10 millas de I. Tarifa. estaremos:
- A) Al Norte verdadero de Cabo Espartel.
 - B) 1 = 35-50 N y L = 05-48,2 W.
 - ✓ C) 1 = 35-52,8 N y L = 05-45 W.
 - D) 1 = 36-01 N y L = 06-02 W.
87. Situados en 1 = 35-50 N y L = 06-05 W navegamos al Ra = S 89° E una distancia de 10 millas, desvío = $3^\circ +$. Declinación magnética la de la carta al día de la fecha, al grado próximo. La situación será:
- ✓ A) 1 = 35-50 N y L = 05-53 W.
 - B) 1 = 35-55 N y L = 05-55 W.
 - C) 1 = 35-50 N y L = 05-50 W.
 - D) 1 = 35-52 N y L = 06-00 W.
88. Al estar en la oposición de Pta. Almina y Pta. Europa obtenemos Marcación de I. Tarifa = 000. El Ra es de S 76° W, desvío = $3^\circ +$. Declinación magnética la de la carta al día de la fecha, al grado próximo. La situación será:
- A) 1 = 35-54 N y L = 05-17 W.
 - B) 1 = 36-06 N y L = 05-21 W.
 - ✓ C) 1 = 36-03,2 N y L = 05-19,8 W.
 - D) 1 = 36-00 N y L = 05-20 W.

89. Estando situados en $1 = 35-50$ N y $L = 06-10$ W navegamos a dar rumbo a pasar a 5 millas de C. Espartel siendo Hrb = 00-00, Velocidad = 10 nudos. La hora de llegada será:
- ✓ A) 01-10.
 - B) 02-00.
 - C) 00-55.
 - D) 01-25.
90. El mortero de una aguja náutica contiene a:
- A) El estilo.
 - B) El chapitel.
 - C) La rosa náutica.
 - ✓ D) Las tres anteriores.
91. El sistema Cardan se emplea en la bitácora para:
- A) Corregir desvío.
 - B) Aminorar el efecto de los balances.
 - C) Corregir la declinación magnética.
 - ✓ D) Ninguna de las tres anteriores.
92. El Abatimiento de una embarcación lo produce:
- A) Las corrientes.
 - ✓ B) El viento.
 - C) La declinación.
 - D) Ninguna de las tres.
93. Una escala de la carta 1/25.000 es:
- A) Una carta general.
 - B) Un portulano.
 - ✓ C) Una carta de aproximación.
 - D) Una carta de Punto Mayor.
- NOTA: La D es también correcta porque una carta de aproximación es de Punto Mayor.
94. El estilo de una aguja náutica es:
- A) Lo mismo que el Chapitel.
 - B) Lo mismo que el Mortero.
 - ✓ C) Una pieza dura para su suspensión.
 - D) Una pieza blanda que actúa sobre los imanes.
95. Las líneas que unen los puntos con igual inclinación magnética se llaman:
- A) Isobaras.
 - B) Isotermas.
 - ✓ C) Isoclinas.
 - D) Isostáticas.
96. La declinación magnética es igual para todos los buques:
- ✓ A) En la misma época y lugar.
 - B) En distinta época.
 - C) En distinto lugar.
 - D) En ninguna de las anteriores.

97. Al estar al S 30 W/ verdadero de Cabo Trafalgar y a 5 millas estaremos:
- A) Al Norte verdadero de Cabo Espartel.
 - ✓ B) Al S 60 W/ verdadero de Faro Barbate.
 - C) En 1 = 36-04 N y L = 006-00 W.
 - D) En 1 = 36-10 N y L = 006-05 W.
98. Al estar en situación 1 = 36-06 N y L = 006-05 W, damos rumbo a pasar a punto situado a 5 millas de Punta Paloma y al S 33 W/v. ¿Cuál será el rumbo verdadero navegado?
- ✓ A) S 67 E.
 - B) N 57 W.
 - C) S 55E.
 - D) S 10 E.
99. Estando situados en la oposición Cabo Espartel-Pta. Paloma se obtiene Marcación de Punta Malabata = 55° Estribor, navegando al Ra = 064, desvío = -3 y declinación magnética la de la carta el día de la fecha y al grado próximo. La situación será:
- A) 1 = 35-55 N y L = 005-50 W.
 - ✓ B) 1 = 35-51,2 N y L = 005-52 W.
 - C) 1 = 35-50 N y L = 006-50 W.
 - D) 1 = 36-00 N y L = 005-58 W.
100. Estando en la enfilación Pta. Europa-Pta. Almina y en latitud = 35°-49' N, se navega al rumbo de aguja = N 17 E, desvío = -3°, declinación magnética la de la carta al día de la fecha y al grado próximo, durante media hora a una velocidad de 10 nudos, llegando a la situación de:
- A) 1 = 35-50 N y L = 005-20 W.
 - B) 1 = 35-52 N y L = 005-17 W.
 - ✓ C) 1 = 35-54 N y L = 005-15 W.
 - D) 1 = 35-58 N y L = 005-16 W.
101. Magnetismo terrestre en una propiedad:
- A) Que tiene el buque.
 - ✓ B) Que influye en los imanes.
 - C) Que no hay que tener en cuenta en los buques.
 - D) Ninguna de las dos anteriores.
102. Los imanes comerciales distinguen los polos pintando:
- A) De rojo el Polo Sur y azul el Polo Norte.
 - ✓ B) De rojo el Polo Norte y de azul el Polo Sur.
 - C) De amarillo el Polo Norte y verde el Polo Sur.
 - D) Ninguno de los anteriores.
103. Se llaman imanes temporales:
- A) Los que se llevan con mal tiempo.
 - ✓ B) Los que pierden inducción con el tiempo.
 - C) Los que ganan inducción con el tiempo.
 - D) Ninguno de los anteriores.

104. Un imán pierde su magnetismo:
- A) Al enfriarse.
 - ✓ B) Al calentarse.
 - C) Da lo mismo.
 - D) Ninguna de las anteriores.
105. Los imanes comerciales llevan pintado:
- ✓ A) De rojo el polo norte
 - B) De azul el polo norte.
 - C) De verde el polo sur.
 - D) De negro el polo norte.
106. El imán natural más importantes es:
- ✓ A) Mineral llamado magnetita.
 - B) Mineral llamado imanita.
 - C) Mineral llamado ferrita.
 - D) Mineral llamado Bauxita.
107. Propiedades de los imanes:
- ✓ A) Polos de distinto nombre se atraen.
 - B) Polos de distinto nombre se repelen.
 - C) Pierden su magnetismo al enfriarse.
 - D) Ninguno de los tres primeros.
108. En la Tierra los polos magnéticos:
- A) Coinciden con los geográficos.
 - ✓ B) No coinciden con los geográficos.
 - C) Solo coincide en el Norte.
 - D) Solo coincide en el sur.
109. Demora es el ángulo contado desde la línea N-S hasta
- ✓ A) La dirección o visual a un objeto.
 - B) La dirección al Norte magnético.
 - C) La dirección al Norte verdadero.
 - D) La dirección al norte-sur.
110. Al hallarnos al Sudoeste verdadero y a 5 millas de C. Trafalgar, damos rumbo a un punto situado el $l = 36-00$ N y $L = 06-05$ W. Hallar la distancia navegada.
- ✓ A) 7,4 millas.
 - B) 5 millas.
 - C) 4 millas.
 - D) 6 millas.
111. Al estar al N 33 E verdadero de C. Espartel y a 6 millas, damos rumbo a un punto situado en $l = 35-50$ N y $L = 06-00$ W. Hallar la distancia navegada.
- ✓ A) 7,5 millas.
 - B) 6 millas.
 - C) 4 millas.
 - D) 3 millas.

112. En situación $l = 35-50$ N y $L = 06-15$ W damos rumbo a pasar al Norte verdadero de C. Espartel a 5 millas. Desvío = $3^\circ-$, declinación magnética la de la carta al día de la fecha (13/1/1997) al grado próximo. Se pide el rumbo de aguja dado al timonel.
- A) N 75 E.
 - B) N 80 E.
 - ✓ C) N 89 E.
 - D) N 84 E.
113. Al estar al S 32 E verdadero de I. Tarifa y a una distancia de 7 millas damos rumbo a pasar al Sur verdadero y a 7 millas de Pta. Europa, desvío = $1^\circ-$, declinación magnética la de la carta al día de la fecha (13/1/1997) al grado próximo. Se pide el rumbo de aguja dado al timonel.
- A) N 72 E.
 - B) N 68 W.
 - ✓ C) N 67 E.
 - D) N 55 E.
114. Al estar al N 30 W verdadero de C. Espartel y a 7 millas estaremos:
- ✓ A) Al S 52 W verdadero de Pta. Paloma.
 - B) Al sur verdadero del faro de Barbate.
 - C) En $l = 35-50$ N y $L = 06-00$ W.
 - D) En $l = 35-54$ N y $L = 05-55$ W.
115. Al estar en $l = 35-50$ N y $L = 06-10$ W damos rumbo a un punto situado a 4 millas de C. Espartel y al N 33 E verdadero. Cuál será el rumbo al que se ha navegado.
- ✓ A) N 88 E.
 - B) N 90 E.
 - C) N 80 E.
 - D) N 45 E.
116. Estando situados en la oposición I. Tarifa-Pta. Alcázar se obtiene marcación de Pta. Malabata = 180° navegando al rumbo de aguja = 060° , desvío = $3^\circ-$ y declinación magnética la de la carta al día de la fecha de hoy y al grado próximo. La situación será:
- ✓ A) $l = 35-55$ N y $L = 05-35$ W.
 - B) $l = 35-52$ N y $L = 05-52$ W.
 - C) $l = 35-50$ N y $L = 06-50$ W.
 - D) $l = 36-00$ N y $L = 05-58$ W.
117. A Hrb = 10-00 estando en la oposición Pta. Carnero- Pta. Cires y en $l = 35-56$ N se navega al Ra = N 52 E, desvío = $3^\circ-$ y declinación magnética la de la de la carta al día de la fecha de hoy y al grado próximo, y con una velocidad igual a 10 nudos, se llega a la latitud de 36-00 N. Se pide Hrb de llegada a esta latitud.
- A) Hrb = 10-50.
 - B) Hrb = 10-20.
 - ✓ C) Hrb = 10-35.
 - D) Hrb = 10-41.

118. La declinación magnética o variación local es:
- ✓ A) Igual para todos los barcos en el mismo lugar y época.
 - B) Varía con el rumbo.
 - C) Varía con el tipo de carga del barco.
 - D) Ninguna de las anteriores.
119. El desvío de la aguja náutica:
- ✓ A) Igual para todos los barcos en el mismo lugar y época.
 - ✓ B) Varía con el rumbo y el tipo de carga.
 - C) No varía con el rumbo y la carga.
 - D) Ninguna de las anteriores.
120. El sistema Cardan es lo que lleva:
- ✓ A) La aguja náutica para disminuir balances y cabezadas de la misma.
 - B) El barco para disminuir las guiñadas del timonel.
 - C) El motor fuera borda para gobernar el barco.
 - D) Ninguna de las anteriores.
121. Se llama mortero al:
- ✓ A) Recipiente que contiene la aguja náutica.
 - B) Mezcla que se realiza para calafatear.
 - C) Instrumento para lanzar cabos.
 - D) Ninguno de los anteriores.
122. Las Lantías en una aguja náutica sirven para:
- ✓ A) Corregir los desvíos circulares.
 - ✓ B) Iluminar la rosa.
 - C) Corregir los desvíos cuadrantales.
 - D) Amortiguar los balances.
123. Una única oposición sirve para:
- ✓ A) Tomar la distancia de un faro.
 - ✓ B) Determinar una línea de posición.
 - C) Obtener una sonda.
 - D) Cualquiera de las tres anteriores.
124. Meridiano es:
- ✓ A) Círculo menor paralelo al Ecuador.
 - ✓ B) Círculo máximo que pasa por los polos y es perpendicular al Ecuador.
 - C) Círculo donde se miden las longitudes.
 - D) Ninguna de las anteriores.
125. Meridiano del lugar es:
- ✓ A) Círculo menor donde se miden las latitudes.
 - ✓ B) Círculo máximo del lugar hasta donde se miden las longitudes desde el 1.º meridiano.
 - C) Círculo menor que pasa por los 23°-27' Norte.
 - D) Círculo mínimo que pasa por los 23°-27' Sur.

126. Latitud es:
- A) Arco de meridiano contado desde el polo norte hasta el paralelo de latitud.
 - B) Arco de meridiano contado desde el polo sur hasta el paralelo de latitud.
 - ✓ C) Arco de meridiano contado desde el ecuador hasta el paralelo de latitud.
 - D) Ninguna de las anteriores.
127. En una carta de navegación se llama Cartucho a:
- A) Inserción de un portulano dentro de otra carta.
 - B) Inserción de un portulano de un lugar determinado a mayor escala.
 - C) Representaciones a mayor escala dentro de un recuadro en un portulano.
 - ✓ D) Cualquiera de las anteriores.
128. Forma de medir las distancias sobre la carta náutica entre dos puntos E y F
- A) Sobre cualquiera de los marcos horizontales superior o inferior.
 - ✓ B) Sobre cualquiera de los marcos verticales derecha o izquierda.
 - C) Con el compás con abertura entre E y F medido en los marcos horizontales.
 - D) Cualquiera de las anteriores.
129. Se llama rumbo circular al:
- A) Contado desde el norte o sur menor de 90° .
 - ✓ B) Contado desde el norte hasta 360° en el sentido de las agujas del reloj.
 - C) Contado desde el sur hasta 180° en sentido contrario de las agujas del reloj.
 - D) Cualquiera de las anteriores.
130. El rumbo circular 120° equivale al:
- A) N 30° W.
 - ✓ B) S 60° E.
 - C) S 60° W.
 - D) S 30° E.
131. El rumbo representado en las cartas náuticas utilizadas a bordo es:
- A) Magnético.
 - ✓ B) Verdadero.
 - C) Aguja.
 - D) Ninguno de los anteriores.
132. Desde el punto «A» situado en la carta en $l = 36-05$ N y $L = 06-04,2$ W, calcular la distancia que le separa y rumbo verdadero que debe hacer para llegar al punto «B» situado en $l = 36-00$ N y $L = 06-00$ W.
- A) 10 millas al S 34° E/v.
 - B) 6 millas al S 40° E/v.
 - C) 5 millas al S 36° E/v.
 - ✓ D) Ninguna de las anteriores.

133. Dado el punto «C» situado en $l = 35-57$ N y $L = 05-55$ W, Calcular la situación del punto «D» situado al 10,6 millas y al S 30 W/v.
- A) $l = 35-56$ N y $L = 05-58$ W.
 B) $l = 35-50$ N y $L = 05-55$ W.
 C) $l = 35-50$ N y $L = 06-00$ W.
 D) $l = 35-47,9$ N y $L = 06-01,6$ W.
134. A Hrb = 00-30 del día 13 de Enero de 1998 navegando al Ra = N 22 W con desvío = $2^\circ-$ y dm la de la carta correspondiente al 1998 (al grado próximo) se obtienen simultáneamente Marcación de Pta. Paloma = 29° Estribor y Marcación de I. Tarifa = 119° Estribor. Nos encontramos en:
- A) $l = 36-00$ N y $L = 05-43,4$ W.
 B) $l = 35-59,8$ N y $L = 05-48$ W.
 C) $l = 35-52$ N y $L = 05-40$ W.
 D) $l = 35-52$ N y $L = 05-38$ W.
135. Al estar en el punto «E» situado al N 45 W/v y a 10 millas de C. Espartel, al ser Hrb = 00-00 del día 13 de Enero de 1998 damos rumbo a pasar a 3 millas al N 25 W/v de Pta. Malabata. Siendo la velocidad del barco = 10 nudos, calcular la Hrb de llegada.
- A) Hrb = 01-37.
 B) Hrb = 01-28.
 C) Hrb = 01-12.
 D) Hrb = 01-49.
136. Se llama demora verdadera al ángulo formado entre:
- A) La proa del buque y la visual del objeto.
 B) El norte verdadero y la visual del objeto.
 C) El norte verdadero y la proa del buque.
 D) Ninguna de las tres.
137. La diferencia en longitud entre $L = 01-35$ E y $L = 00-25$ W es:
- A) 01-10.
 B) 02-00.
 C) 178-00.
 D) 178-50.
138. Calcular el rumbo de superficie conociendo los siguientes datos: Ra = 005° , desvío = $8^\circ+$, dm = 4° NW, viento del NE, Abatimiento = 9° .
- A) 008° .
 B) 000° .
 C) 353° .
 D) 012° .
139. En la carta del Estrecho, la dm viene de la siguiente forma: $4^\circ-25'$ W para el año 1994, variación anual $8'$ E. Cuál será la declinación magnética para el año 1998.
- A) $4^\circ-25'$ W.
 B) $4^\circ-00'$ W.
 C) $4^\circ-57'$ W.
 D) $3^\circ-53'$ W.

140. Si navegamos por un meridiano y cruzamos el ecuador durante el viaje, a qué es igual la distancia navegada:
A) A la diferencia de latitud.
B) A la diferencia de longitud.
C) Al apartamiento.
✓ D) A la suma de las latitudes.
141. Queremos seguir en la carta un rumbo de 180° en zona de viento del SE que nos abate 5° , siendo la $dm = 4,5$ NW y el desvío = $1,5-$. Qué rumbo de aguja tendremos que dar al timonel:
A) 191° .
✓ B) 181° .
C) 179° .
D) 172° .
142. Si navegamos al $Rv = 270^\circ$ y nos aparece un yate abierto 4/4 por estribor, cuál es su demora:
A) 360° .
B) 045° .
✓ C) 315° .
D) $337^\circ,5$.
143. En una carta marina, qué significa las letras A y F respectivamente, cerca de una sonda:
A) Arena y fondo.
B) Arcilla y fango.
✓ C) Arena y fango.
D) Arcilla y fondo.
144. Si nos encontramos en la enfilación de Pta. Carnero e I. Tarifa y simultáneamente en la oposición de Pta. Paloma y Pta. Alcázar, nuestra situación es:
A) $l = 36-00$ N y $L = 05-40$ W.
B) $l = 36-00$ N y $L = 05-39,4$ W.
✓ C) $l = 35-58,8$ N y $L = 05-39,4$ W.
D) $l = 35-58,8$ N y $L = 05-40$ W.
145. Navegando al $Ra = 275^\circ$, $Ct = 5^\circ-$, tomamos simultáneamente marcación de Pta. Europa = 80° Er. y Dv de Pta. Cires = 235° , cuál es nuestra situación:
A) $l = 36-01,0$ N y $L = 05-20,0$ W.
B) $l = 36-00,0$ N y $L = 05-19,2$ W.
C) $l = 36-00,0$ N y $L = 05-20,2$ W.
✓ D) $l = 35-59,6$ N y $L = 05-19,4$ W.
146. Si nos encontramos al norte verdadero de C. Espartel a 10 millas, y tenemos que dar rumbo a pasar a tres millas al oeste de C. Trafalgar, conociendo que el desvío es $3^\circ-$ y la $dm = 4^\circ$ NW, cuál será el rumbo de aguja:
✓ A) 335° .
B) 327° .
C) 328° .
D) 321° .

147. Entre los puntos de salida $l = 36-00,0$ N y $L = 06-10,0$ W y de llegada $l = 35-50,0$ N y $L = 05-50,0$ W hay una distancia y un rumbo. ¿Cuáles son éstos?
- A) 19,1 millas y 302° .
 - ✓ B) 19,1 millas y 122° .
 - C) 23,6 millas y 302° .
 - D) 23,6 millas y 122° .
148. Se llama Bitácora al elemento:
- A) Que posee dos tácoras.
 - ✓ B) Que contiene a la aguja náutica.
 - C) Al auxiliar del motor principal.
 - D) Donde se amarran los cabos a bordo.
149. Si navegamos al $Rv = 270^\circ$ y nos aparece un buque abierto por nuestra banda de babor 75° ¿cuál es su demora verdadera?
- A) N 45 W.
 - ✓ B) S 15 W.
 - C) N 15 E.
 - D) S 60 W.

5. METEOROLOGÍA

1. Un virazón es:
 - A) Un viento que vira.
 - B) Una brisa de tierra.
 - ✓ C) Una brisa de mar.
 - D) Un ventarrón.
2. La velocidad del viento se mide con:
 - A) Un catavientos.
 - B) Una veleta.
 - C) Un velocímetro.
 - ✓ D) Un anemómetro.
3. Un viento es bonancible cuando:
 - A) Sopla de popa.
 - B) Nos ayuda a maniobrar.
 - ✓ C) Tiene fuerza cuatro.
 - D) Está la mar en calma.
4. En una depresión en el Hemisferio norte:
 - ✓ A) Los vientos giran levógiramente.
 - B) Los vientos giran dextrógiramente.
 - C) Depende dónde está la depresión.
 - D) Primero en un sentido, luego en el otro.
5. Tenemos una presión atmosférica de 992 milibares:
 - A) El tiempo es despejado y hay calma.
 - B) El tiempo es nublado y hay ligera brisa.
 - ✓ C) El viento es fuerte y puede ir acompañado de chubascos de agua.
 - D) El viento rola constantemente de norte a sur en forma de contraste.
6. Si el barómetro marca 1.020 milibares:
 - A) La presión es baja.
 - B) La presión es altísima.
 - ✓ C) La presión está por encima de la normal.
 - D) Se esperan lluvias torrenciales.
7. La escala de Beaufort:
 - A) Es lo mismo que la escala de Douglas.
 - B) Se refiere al estado de la mar.
 - C) Es una escala de presiones atmosféricas.
 - ✓ D) Se refiere a la fuerza del viento.
8. El terral y el virazón son:
 - ✓ A) Brisas.
 - B) Vientos muy fuertes.
 - C) Vientos que anuncian buen tiempo.
 - D) Maniobras de un barco para librarse de una galerna.

9. Si el termómetro está por encima de la temperatura media:
- A) Hay vientos de levante.
 - ✓ B) Hay vientos del sur.
 - C) Hay vientos de poniente.
 - D) No indica nada especial.
10. Un contraste es:
- A) Lo mismo que refrescar.
 - B) Lo mismo que calmar.
 - C) Lo mismo que rolar.
 - ✓ D) Ninguno de lo anterior.
11. Se dice que un viento refresca cuando:
- ✓ A) Arrecia.
 - B) Baja la temperatura.
 - C) Sopla la brisa.
 - D) Las velas flamean.
12. Virazón es:
- A) Una brisa muy fuerte.
 - B) El viento que vira.
 - C) La brisa de tierra.
 - ✓ D) La brisa de mar.
13. Con un viento bonancible:
- ✓ A) Hay borreguillos.
 - B) La mar está en bonanza.
 - C) La mar está en calma.
 - D) Hay viento de fuerza uno.
14. Si el barómetro está por encima de la media:
- A) El tiempo será incierto.
 - B) El tiempo empeorará.
 - C) El viento será del polo depreso.
 - ✓ D) El viento será del polo elevado.
15. La presión media al nivel del mar es:
- A) 1.000 milibares.
 - ✓ B) 1.013.2 milibares.
 - C) 1.012 milibares.
 - D) 1.030 milibares.
16. En el Hemisferio norte en nuestras latitudes, el viento alrededor de una depresión gira en sentido:
- A) Horario.
 - ✓ B) Antihorario.
 - C) Hacia afuera.
 - D) No gira.

17. El grado 8 de la escala de Beaufort se denomina:
✓ A) Temporal.
B) Temporal fuerte.
C) Temporal duro.
D) Temporal muy duro.
18. En la escala Douglas se dice que el aspecto de la mar presenta «pequeñas ondas cuyas crestas empiezan a romper» cuando hay:
A) Rizada.
✓ B) Marejadilla.
C) Marejada.
D) Fuerte marejada.
19. Contraste es:
A) Rolar el viento.
B) Rachear.
C) Caer el viento.
✓ D) Cambiar el viento a la dirección opuesta.
20. El viento costero virazón sopla:
A) De tierra hacia el mar de noche.
B) De tierra hacia el mar de día.
C) Del mar hacia tierra de noche.
✓ D) Del mar hacia tierra de día.
21. El anemómetro sirve:
A) Para medir la fuerza del viento en la escala de Beaufort.
B) Para medir la fuerza del viento en la escala de Douglas.
✓ C) Para medir la fuerza del viento en nudos.
D) Para medir la dirección del viento.
22. Si el barómetro baja:
A) El viento ha rolado al norte.
✓ B) El viento es de componente sur.
C) El viento es más bonancible.
D) Decrece la fuerza del viento.
23. El viento terral sopla:
✓ A) De tierra hacia el mar de noche.
B) De tierra hacia el mar de día.
C) Del mar hacia tierra de noche.
D) Del mar hacia tierra de día y de noche.
24. Si el barómetro sube:
A) El viento es de componente sur.
B) Se acerca una borrasca.
✓ C) El viento es componente norte.
D) El viento crece en intensidad.

25. Rachear es:
- A) Rolar el viento.
 - B) Cambiar el viento a la dirección opuesta.
 - C) Decrecer la fuerza del viento.
 - ✓ D) Aumentar brusca y momentáneamente la fuerza del viento.
26. La escala de Beaufort:
- ✓ A) Sirve para saber el grado de la fuerza del viento.
 - B) Es lo mismo que la escala de Douglas.
 - C) Está compuesta del número 0 al 14.
 - D) La inventó el almirante inglés Nelson.
27. En Meteorología, refrescar es:
- A) Bajar la temperatura.
 - B) Rolar el viento.
 - C) Venir el viento de la mar.
 - ✓ D) Aumentar la intensidad del viento.
28. En Meteorología, caer es:
- A) Tropezarse debido al viento.
 - ✓ B) Decrecer la fuerza del viento.
 - C) Girar la proa hacia el viento.
 - D) Cambiar el rumbo respecto al viento.
29. Escasear el viento es:
- ✓ A) Rolar el viento hacia proa.
 - B) Rolar el viento hacia popa.
 - C) Disminuir la fuerza del viento.
 - D) Ninguna de las tres cosas.
30. Alargar el viento es:
- A) Extenderse el viento sobre una superficie de mar mayor.
 - B) Rolar el viento hacia proa.
 - ✓ C) Rolar el viento hacia popa.
 - D) Girar el viento hacia la parte opuesta.
31. Un número 8 en la escala de Douglas representa:
- ✓ A) A una mar montañosa.
 - B) A una mar muy gruesa.
 - C) A un viento muy fuerte.
 - D) A un huracán.
32. Un número 6 en la escala de Beaufort representa:
- A) A una marejada.
 - B) A una mar enorme.
 - ✓ C) A un viento fresco.
 - D) A un viento flojito.

33. Un yate navega al rumbo 045° a 10 nudos de velocidad, en una zona del viento del NE de intensidad 20 nudos. Su viento aparente será:
- A) 15 nudos.
 - B) 10 nudos.
 - C) 20 nudos.
 - ✓ D) 30 nudos.
34. Una de las siguientes afirmaciones es correcta:
- A) La dirección del viento es el punto a donde va el viento.
 - ✓ B) La dirección del viento es el punto de donde viene el viento.
 - C) Los vientos de tierra se llaman virazones.
 - D) Los vientos de la mar se llaman terrales.
35. Cómo se denomina cuando el viento modifica sucesivamente su dirección:
- ✓ A) Rolar.
 - B) Refrescar.
 - C) Calmar.
 - D) Caer.
36. En tierra, a 30 metros de altura, ponemos en nuestro barómetro nuevo, la presión atmosférica que dan los medios de comunicación. Si acto seguido trasladamos el barómetro a bordo del barco:
- A) El aparato no varía porque la presión no varía tan rápido.
 - ✓ B) Marcará un valor mayor.
 - C) Marcará un valor menor.
 - D) Marcará correctamente.
37. El terral sopla...
- A) Porque la mar está más fría que la tierra.
 - ✓ B) Porque la mar está más cálida que la tierra.
 - C) Porque la sequedad del aire produce polvo en suspensión.
 - D) Porque el sol está lo suficientemente alto sobre el horizonte.
38. El grado 5 de la escala de Beaufort produce una mar desarrollada que se denomina:
- A) Marejadilla.
 - B) Marejada.
 - ✓ C) Fuerte marejada.
 - D) Mar gruesa.
39. En nuestra área geográfica, si el barómetro está subiendo y el viento sopla del sector Norte...
- A) Probablemente se acerca un frente cálido.
 - ✓ B) Ha pasado un frente frío hace poco.
 - C) El tiempo es espléndido necesariamente.
 - D) Hay bajas presiones al W.

40. El virazón sopla...
- ✓ A) Del mar a tierra.
 - B) De tierra al mar.
 - C) Por la noche.
 - D) Del Norte.
41. En nuestra área geográfica, si el barómetro está bajando y el viento sopla del sector Sur...
- ✓ A) Probablemente se acerca un frente cálido.
 - B) Ha pasado un frente frío hace poco.
 - C) El anticiclón de las Azores se ha situado sobre Canarias.
 - D) Hay una depresión hacia el Este.
42. La variable principal con que cuentan lo meteorólogos para la predicción del tiempo es:
- A) La temperatura.
 - ✓ B) La presión.
 - C) El viento.
 - D) La mar.
43. Las escalas del barómetro pueden estar trazadas en:
- A) Milímetros.
 - B) Pulgadas.
 - C) Milibares.
 - ✓ D) Cualquiera de las tres.
44. En la escala de Beaufort el grado 3 corresponde a un viento:
- A) Bonancible.
 - B) Ventolina.
 - ✓ C) Flojo.
 - D) Fresquito.
45. Cuando hay niebla, suele:
- A) Soplar mucho viento del norte.
 - B) Soplar poco viento.
 - C) No se ve el horizonte.
 - ✓ D) Cualquiera de las dos anteriores.
46. La dirección del viento se indica:
- A) Por el lugar de donde viene.
 - B) Refiriéndose a uno de los 32 puntos de la rosa de los vientos.
 - C) Refiriéndose en grados de 0° a 360°.
 - ✓ D) Por cualquiera de los anteriores.
47. Se dice que el estado del viento es «fresco» cuando su velocidad en nudos es:
- A) de 11 a 16 nudos.
 - ✓ B) de 22 a 27 nudos.
 - C) de 28 a 33 nudos.
 - D) de 17 a 21 nudos.

48. Observando el barómetro vemos que si está por encima de su altura media los vientos serán:
- ✓ A) Del polo elevado.
 - B) Del polo depreso.
 - C) Tiempo incierto.
 - D) Ninguno de los anteriores.
49. La presión media a nivel del mar es de:
- A) 760 mm.
 - B) 1013 milibares.
 - C) 1,013 bares.
 - ✓ D) Cualquiera de las anteriores.
50. Una temperatura de 78° Farenheit equivale en centígrados a:
- A) 15°.
 - B) 32°.
 - ✓ C) 25°,5.
 - D) 68°.
51. La nube que produce chubascos es:
- A) Croestrato.
 - ✓ B) Nimboestrato.
 - C) Cumulonimbo.
 - D) Cirro.
52. Podemos considerar que el tiempo mejora si:
- A) El barómetro baja y el termómetro sube.
 - ✓ B) El barómetro sube y el termómetro baja.
 - C) El barómetro sube y el termómetro sube.
 - D) El barómetro baja y el termómetro baja.
53. Cuál de estas igualdades es correcta:
- A) 1020 milibares= 762 mm.
 - ✓ B) 1013 milibares= 760 mm.
 - C) 1000 milibares = 750 mm.
 - D) 980 milibares = 1006 mm.

6. COMUNICACIONES

1. El alcance en V.H.F. es de:
 - A) 100 millas.
 - B) 50 millas.
 - C) 40 millas.
 - ✓ D) 30 millas.
2. La frecuencia de 2.182 KHz sirve para:
 - A) Llamar por teléfono.
 - B) Pasar radiotelefonemas.
 - C) Llamadas ordinarias.
 - ✓ D) Llamada y tráfico de socorro, urgencia y seguridad.
3. En V.H.F. el canal 16 es el de:
 - A) 2.182 KHz.
 - ✓ B) 156.8 MHz.
 - C) 165,6 MHz.
 - D) 2.083 KHz.
4. La palabra MAYDAY se utiliza en caso de:
 - A) Peligro.
 - B) Urgencia.
 - ✓ C) Socorro.
 - D) Seguridad.
5. La frecuencia de 2.182 KHz corresponde a la banda de:
 - A) Ondas kilométricas.
 - ✓ B) Ondas Hectométricas.
 - C) Ondas Decamétricas.
 - D) Ondas métricas.
6. En el código internacional de deletreo, la letra «R» se deletrea con la palabra:
 - ✓ A) Romeo.
 - B) Ramón.
 - C) Roma.
 - D) Rusia.
7. El tipo de emisión: modulada en amplitud, banda lateral única, portadora suprimida, en telefonía se representa por:
 - A) A 3 E.
 - B) H 3 E.
 - C) R 3 E.
 - ✓ D) J 3 E
8. Los períodos de seguridad o silencio de 0 a 3 minutos y de 30 a 33 minutos de cada hora, son en la frecuencia:
 - A) 156,8 MHz.
 - B) 2.182 MHz.
 - C) 156,8 KHz.
 - ✓ D) 2.182 KHz.

9. En el código internacional de deletreo, la letra «F» se deletrea con la palabra:
A) Fostrot.
B) Fostro.
✓ C) Foxtrot.
D) Foxtro.
10. Cuando una embarcación tenga que hacer una comunicación en V.H.F. con una estación costera, la llamada la hará en el canal:
A) 26.
✓ B) 16.
C) 24.
D) 12.
11. En el código internacional de deletreo, el número «0» se deletrea con la palabra:
A) Nadacero.
✓ B) Nadazero.
C) Nadasero.
D) Nadasiro.
12. La señal PAN PAN se utiliza en caso de:
A) Peligro.
B) Socorro.
✓ C) Urgencia.
D) Seguridad.
13. En la banda de ondas métricas, cuál es la frecuencia de socorro:
A) 158,6 MHz.
✓ B) 156,8 MHz.
C) 168,6 MHz.
D) 2.182 KHz.
14. Cuando una estación tenga necesidad de emitir señales de prueba, estas señales no durarán más de:
✓ A) 10 segundos.
B) 15 segundos.
C) 20 segundos.
D) 1 minuto.
15. La duración de una llamada ordinaria en las frecuencias de 2.182 KHz y 156,8 MHz no excederá de:
✓ A) 1 minuto.
B) 2 minutos.
C) 3 minutos.
D) 4 minutos.

16. Para socorro en V.H.F. podemos emplear el canal o frecuencia:
✓ A) Canal 16.
B) 156,8 KHz.
C) Las dos anteriores.
D) Ninguna de las tres.
17. En el código internacional de deletreo, la letra «W» se deletrea con la palabra «WHISKY».
A) Verdadero.
✓ B) Falso.
18. Un buque de recreo que esté próximo a otro buque que pide socorro, para imponer silencio dirá:
A) SILENCE.
B) SILENCE MAYDAY.
✓ C) SILENCE SOCORRO seguido del distintivo.
D) MAYDAY RELAY.
19. La frecuencia de 156,8 MHz corresponde al canal:
A) 26.
B) 24.
✓ C) 16.
D) 12.
20. Qué significa la palabra MAYDAY:
A) Llamada general.
B) Situación por latitud y longitud.
C) Situación por demora y distancia.
✓ D) Socorro.
21. Significado de las palabras PAN PAN:
✓ A) Urgencia.
B) Aviso de silencio.
C) Llamada de tráfico de una costera.
D) Parte meteorológico.
22. Significado de la palabra SECURITE:
A) Alarma radiotelefónica.
B) Señal de ensayo.
✓ C) Seguridad.
D) Transmisión alternativa.
23. Por Servicio Móvil Marítimo se entiende:
✓ A) El Servicio entre estaciones costeras y estaciones de buques.
B) El Servicio entre estaciones costeras solamente.
C) El Servicio entre estaciones de buques solamente.
D) El Servicio entre estaciones costeras y estaciones especiales.

24. Cuando se detecte la presencia de un tronco en el agua que suponga un peligro para la navegación la señal que precederá al correspondiente mensaje será:
- A) Mayday.
 - B) Pan Pan.
 - ✓ C) Securite.
 - D) Aviso.
25. Si se tiene una urgencia médica y se desea conectar con el servicio radiomédico a través de una costera, la llamada irá precedida por:
- A) Mayday.
 - B) Securite.
 - ✓ C) Pan Pan.
 - D) Medical.
26. Las llamadas de socorro deberán ir dirigidas a:
- A) Una estación.
 - B) Un buque.
 - ✓ C) Al éter.
 - D) Al Club Náutico.
27. Cuándo debe originarse un mensaje de seguridad:
- ✓ A) Cuando un barco tenga que comunicar la presencia de un peligro para la seguridad de la navegación.
 - B) Cuando un barco está amenazado de un grave peligro.
 - C) Cuando un barco tiene un mensaje urgente relativo a la seguridad del buque o de una persona.
 - D) Cuando una costera tenga tráfico para un buque o buques determinados.
28. En el Código Internacional de deletreo, la letra «F» se deletrea con la palabra:
- A) Fernando.
 - B) Foam.
 - ✓ C) Foxtrot.
 - D) Fábrica.
29. La señal de socorro en Radiotelefonía es:
- ✓ A) Mayday.
 - B) Pan Pan.
 - C) Securite.
 - D) Ninguna de las tres.
30. Las estaciones Radiotelefónicas de V.H.F. proporcionan:
- A) Boletines Meteorológicos.
 - B) Radioavisos náuticos.
 - C) Servicio Radiomédico.
 - ✓ D) Las dos anteriores.

31. La potencia de un transmisor radioeléctrico se expresa por:
A) Potencia de Cresta Pc.
B) Potencia Media Pm.
C) Potencia de la Portadora Pp.
✓ D) Cualquiera de las tres.
32. La Radiotelefonía es del alcance promedio de:
✓ A) 250 millas de día y 1.000 millas de noche.
B) 1.000 millas de día y 250 millas de noche.
C) 500 millas de noche y 1.000 millas de día.
D) 100 millas de día y 200 millas de noche.
33. La Frecuencia de Socorro y Llamada es de:
A) 1.605 KHz.
✓ B) 2.182 KHz.
C) 2.053 KHz.
D) 3.600 KHz.
34. Los distintivos de llamada atribuidos a España son los comprendidos entre:
✓ A) AMA y AOZ y EAA y EHZ.
B) BAR y COZ.
C) CRA y DAB.
D) Ninguna de las tres anteriores.
35. Para socorro en VHF podemos emplear el canal o frecuencia:
A) Canal 16.
B) 156,8 MHz.
✓ C) Las dos anteriores.
D) Ninguna de las tres.
36. La señal española de distintivo de llamada corresponde:
✓ A) EAA-EHZ
B) EZZZ-FJJA
C) DAAA-DZZZ
D) HHZZ-ZZHH
37. Si se nos cae un hombre al agua, la señal que habrá que transmitir para pedir ayuda será:
A) MAYDAY.
B) MAYDAY RELAY.
✓ C) PAN PAN.
D) SECURITE.
38. En bahías, radas y puertos está prohibida toda comunicación en frecuencia inferior a:
✓ A) 30.000 KHz.
B) 10.000 KHz.
C) 100.000 KHz.
D) 156.000 KHz.

39. El indicativo de llamada de una embarcación de recreo es de la forma:
- A) EZ5237.
 - ✓ B) EA4827.
 - C) EB1234.
 - D) HJ2375.
40. El mensaje MAYDAY RELAY significa:
- A) Que el buque que emite el mensaje está en peligro
 - B) Que se va a emitir un importante mensaje meteorológico.
 - ✓ C) Que se va a emitir un socorro de una embarcación diferente a la que emite el mensaje.
 - D) Que ha caído un hombre al agua.
41. En el canal 16 de VHF, existen períodos de silencio
- A) Entre los 30 y 33 m. y los 00 y 03 m. de cada hora.
 - ✓ B) No existen períodos de silencio.
 - C) Entre los 30 y 35 minutos de cada hora.
 - D) Entre los 00 y 05 minutos de cada hora.
42. Los boletines meteorológicos se emiten por las costeras en VHF y O.M. en las frecuencias de:
- A) Directamente en el canal 16 y 2.182 KHz.
 - B) Directamente en el canal y frecuencia de O.M. de trabajo de la costera.
 - ✓ C) Primero se avisa en el canal 16 y 2.182 KHz y se pasa el parte en el canal y frecuencia de trabajo
 - D) Primero se avisa en el canal y frecuencia de trabajo, y se pasa el parte en el canal 16 y 2.182 KHz.
43. Comunicaciones Simplex por VHF significa:
- A) Hablar el menor tiempo posible.
 - ✓ B) Hablar uno mientras el otro escucha.
 - C) Hablar los dos a la vez, como en un teléfono terrestre.
 - D) Realizar conferencias al menor precio posible.
- 44.Cuál es la palabra que precede a un mensaje de socorro por radio:
- A) SOS.
 - B) HELP.
 - C) SECURITÉ
 - ✓ D) MAYDAY.
45. Supongamos que un barco encuentra un tronco a la deriva y considera que es peligroso para la navegación. Qué señal debe emitir:
- ✓ A) SECURITÉ.
 - B) PAN PAN.
 - C) MAYDAY.
 - D) Ninguna.

46. En caso de que un tripulante sufra un accidente importante y deseemos solicitar ayuda, qué señal radiotelefónica debemos emitir:
- A) MAYDAY.
 - B) SECURITÉ.
 - C) URGENCE.
 - ✓ D) PAN PAN.
47. Suponga que recibimos una llamada de socorro que no es contestada por nadie. Al no estar nuestra embarcación en condiciones de prestar auxilio, qué deberemos hacer:
- A) Nada.
 - ✓ B) Emitir un MAYDAY RELAY.
 - C) Llamar a la costera.
 - D) Comunicarlo a la llegada a puerto.
48. Las transmisiones sin identificarse:
- A) Están permitidas si se comunica para ayudar a un buque averiado.
 - ✓ B) No se permite en ninguna clase de transmisiones.
 - C) Sí se permite para ajustar la antena del transmisor.
 - D) Sí se permite cuando se llama solamente a una costera.
49. Para enlazar por V.H.F. con otra embarcación o con una costera debo:
- ✓ A) Emplear el canal 16, tanto con la costera como con la embarcación.
 - B) Emplear el canal de trabajo con la costera y con la embarcación.
 - C) Emplear el canal 16 con la costera y el canal de trabajo con la embarcación.
 - D) Emplear el canal de trabajo con la costera y el canal 16 con la embarcación.
50. Si oigo una señal de socorro Mayday por fonía:
- A) Debo ir rápidamente a socorrerle.
 - ✓ B) Debo primero indicar el acuse de recibo, segundo mi situación, y tercero ir a socorrerle.
 - C) Debo avisar a la estación costera y esperar órdenes.
 - D) Debo avisar a todos los buques próximos para que acuda el más cercano.
51. A las embarcaciones que navegan por la zona «C»:
- ✓ A) Se les obliga a llevar solamente un V.H.F.
 - B) Se les obliga a llevar un V.H.F. y un receptor de onda media.
 - C) Se les obliga a llevar solamente un receptor de onda media.
 - D) No se les obliga a llevar aparato de comunicaciones, pero pueden llevar los que deseen.

7. PROPULSIÓN MECÁNICA

1. Los motores de cuatro tiempos son los que:
 - A) Tienen 4 válvulas.
 - B) Comprimen aire y gasoil.
 - ✓ C) Completan el ciclo en cuatro carreras del pistón.
 - D) Tienen encendido por batería.
2. Los motores Diesel comprimen:
 - A) El gasoil.
 - B) El Diesel-oil.
 - C) Aire y gasoil.
 - ✓ D) Aire.
3. El engrase de los motores de explosión de 2 tiempos se realiza:
 - A) Mediante la bomba de engrase.
 - ✓ B) Mezclando el aceite con la gasolina.
 - C) Con el aceite que tiene el depósito.
 - D) Con una aceitera de mano.
4. El motor que tiene mayor compresión es:
 - ✓ A) El motor Diesel.
 - B) El motor de explosión.
 - C) El motor semidiesel.
 - D) El que tenga mayor potencia.
5. La combustión en los motores Diesel se produce:
 - A) Al saltar la chispa en la mezcla.
 - B) Al comenzar la apertura de la válvula.
 - ✓ C) Al inyectar el combustible en el aire comprimido.
 - D) Al abrirse los platinos.
6. Se denomina grado de compresión de un motor a:
 - A) La relación de presiones.
 - ✓ B) La relación de volúmenes.
 - C) La relación entre la presión y el volumen.
 - D) La relación entre el volumen y la presión.
7. Con un cambio de marcha por hélice de palas reversibles:
 - A) La hélice gira en el sentido de las agujas del reloj con marcha adelante y en sentido contrario con marcha atrás.
 - B) Para pasar de marcha adelante a marcha atrás debemos parar completamente el motor.
 - ✓ C) Se puede pasar de marcha adelante a marcha atrás con el motor en marcha.
 - D) Podemos cambiar el sentido de giro de la hélice con el motor en marcha.

8. Las bombas de combustible de alta presión de los motores Diesel tienen la misión de:
- A) Sacar el combustible del depósito.
 - B) Introducir el combustible pulverizado en el interior del cilindro.
 - ✓ C) Suministrar la cantidad adecuada de combustible.
 - D) Pulverizar el combustible durante la inyección.
9. La proporción de mezcla de la gasolina y el aceite en los motores de 2 tiempos es:
- A) De 5 a 1.
 - B) De 10 a 1.
 - ✓ C) De 20 a 1 hasta 50 a 1.
 - D) De 90 a 1.
10. La misión del árbol de levas en un motor es:
- A) Regular la hélice con el motor.
 - ✓ B) Accionar las válvulas.
 - C) Mover las levas.
 - D) Regular la velocidad.
11. La chispa en las bujías salta al:
- ✓ A) Abrirse los platinos.
 - B) Cerrarse los platinos.
 - C) Girar el distribuidor.
 - D) Girar la dinamo.
12. En los motores Diesel, el inyector se utiliza para:
- A) Dosificar e introducir el combustible en el interior del cilindro.
 - B) Introducir la mezcla de aire-combustible en el interior del cilindro.
 - ✓ C) Introducir el combustible pulverizado en el interior del cilindro.
 - D) Dosificar el combustible.
13. La bomba de barrido se utiliza normalmente en:
- A) Los motores de explosión de 4 tiempos.
 - B) Los motores Diesel de 4 tiempos.
 - ✓ C) Los motores Diesel de 2 tiempos.
 - D) Los motores fueraborda.
14. En los motores Diesel, la mezcla aire-combustible se realiza:
- A) En el inyector.
 - B) En el carburador.
 - ✓ C) En la cámara de combustión.
 - D) Por medio de una válvula de mariposa.
15. Si nos dicen que la relación de compresión de un motor es de 20, de qué motor se trata:
- A) De un motor Diesel o semidiesel.
 - B) De un motor de explosión.
 - C) De cualquier motor.
 - ✓ D) De un motor Diesel.

16. Los motores que llevan carburador son:
A) Los motores Diesel de explosión.
B) Sólo los motores de explosión de 4 tiempos.
✓ C) Los motores de explosión.
D) Todos los motores.
17. En el período de compresión de un motor de explosión de 4 tiempos, las válvulas de admisión y escape están:
✓ A) Cerradas.
B) Abiertas.
C) La de admisión abierta y la de escape cerrada.
D) La de admisión cerrada y la de escape abierta.
18. En el sistema de lubricación, la bomba de aceite se utiliza para:
A) Mezclar el aceite con el combustible y mejorar la lubricación del motor.
B) Extraer el aceite del cárter.
C) Hacer que el aceite pase a través del filtro.
✓ D) Hacer que el aceite llegue a presión a las partes a lubricar.
19. La proporción de la mezcla del aceite y la gasolina en los motores de 2 tiempos es:
A) De 1 a 10.
B) De 10 a 1.
C) De 20 a 1 hasta 50 a 1.
✓ D) De 1 a 20 hasta 1 a 50.
20. El objeto que se persigue en los motores con el avance de las fases es:
A) Mejorar la admisión.
B) Mejorar el escape.
✓ C) Mejorar el funcionamiento y el rendimiento.
D) Mejorar la combustión.
21. En un motor Diesel, el plato magnético va montado sobre:
A) La tapa de balancines.
B) El Delco.
✓ C) No lleva plato magnético.
D) El eje de camones.
22. Cuando el ciclo operativo de los motores se realiza en cuatro carreras se dice que son cuatro tiempos:
✓ A) Verdadero.
B) Falso.
23. Si accionáramos el motor de arranque con el motor en marcha:
A) Nos produciría la rotura de las bielas.
B) Se pararía el motor.
✓ C) Podrían producirse desperfectos en la corona dentada.
D) Podría producirse una avería en el carburador.

24. La misión del regulador de velocidad de un motor es:
- A) Mantener las revoluciones de la hélice en el valor deseado.
 - B) Mantener las revoluciones del motor dentro de los límites convenientes.
 - ✓ C) Las dos anteriores son verdad.
 - D) Ninguna de las anteriores es verdad.
25. En un motor de explosión, la mezcla:
- A) Se efectúa en la cámara de combustión.
 - B) Se quema a presión constante.
 - ✓ C) Se quema a volumen constante.
 - D) Ninguna de las tres es verdad.
26. La pieza del motor que conjunta la salida de humos de los cilindros para su unión con el tubo de escape es:
- A) El cárter.
 - B) El cilindro.
 - ✓ C) El colector.
 - D) El distribuidor.
27. El cierre superior del cilindro se llama:
- ✓ A) Culata.
 - B) Camisa.
 - C) Cigüeñal.
 - D) Bloque.
28. El cárter está situado:
- A) Entre el cigüeñal y la culata.
 - ✓ B) Cierra la parte inferior del motor.
 - C) Está unido al pistón.
 - D) Junto a los platinos.
29. El árbol de levas tiene por misión:
- A) Elevar el pistón.
 - ✓ B) Abrir y cerrar las válvulas.
 - C) Girar el cigüeñal.
 - D) Elevar el combustible al inyector.
30. El motor falla o no funciona uniformemente por:
- A) Bujías sucias.
 - B) Cables de bujías con mal contacto.
 - C) Motor frío.
 - ✓ D) Todas las anteriores.
31. Cómo debe estar un motor al efectuar el arranque:
- A) En punto muerto superior.
 - B) A temperatura normal.
 - ✓ C) Desembragado.
 - D) Con el freno de mano.

32. A qué se llama punto muerto inferior:
- A) A la parte baja de un pistón.
 - B) A la parte baja de un cilindro.
 - C) A la parte baja del cigüeñal.
 - ✓ D) A la posición del pistón más alejada de la culata.
33. Qué fase del ciclo es la motriz:
- A) Admisión.
 - B) Comprensión.
 - ✓ C) Combustión-expansión.
 - D) Escape.
34. Se denomina avance a una fase a:
- A) El adelanto con que se inicia la comprensión.
 - ✓ B) El adelanto con que se inicia cualquier fase medido angularmente respecto al punto muerto más próximo.
 - C) El adelanto en un motor de cuatro tiempos.
 - D) El avance en un motor Diesel.
35. El aceite de engrase actúa como:
- ✓ A) Refrigerante.
 - B) Detergente.
 - C) Combustible.
 - D) Anticongelante.
36. Cuando el impulso útil se realiza en dos vueltas del cigüeñal, se trata de un motor:
- A) No existe este tipo de motor.
 - B) Diesel.
 - ✓ C) De cuatro tiempos.
 - D) De dos tiempos.
37. En los motores de dos tiempos, cuántas revoluciones da el eje cigüeñal por cada ciclo de trabajo:
- ✓ A) Una revolución.
 - B) Tres revoluciones.
 - C) Media revolución.
 - D) Dos revoluciones, una para subir y otra para bajar.
38. En el momento de arrancar en frío un motor de explosión, la mezcla carburante deberá ser pobre o rica en gasolina:
- A) Mitad y mitad.
 - B) Pobre en gasolina.
 - ✓ C) Rica en gasolina.
 - D) Doble de gasolina.
39. Las tres funciones del aceite para un motor son:
- A) Dar presión, calentar y lubricar.
 - ✓ B) Enfriar, limpiar y lubricar.
 - C) Dar presión, limpiar y lubricar.
 - D) Calentar, limpiar y lubricar.

40. Cuando la mezcla de aire y gasolina se empobrece exageradamente, su rendimiento tiende a:
- ✓ A) Disminuir.
 - B) Aumentar.
 - C) Quedarse igual.
 - D) Producir el calentamiento del motor.
41. Cuántos platos magnéticos lleva un motor diesel:
- A) Uno.
 - B) Dos.
 - ✓ C) Ninguno.
 - D) Depende del modelo.
42. El eje que levanta las válvulas se llama eje de:
- A) Cigüeñal.
 - B) Válvulas.
 - ✓ C) Camones o levas.
 - D) Central.
43. Los motores Diesel pueden ser de:
- A) Dos tiempos.
 - B) Cuatro tiempos.
 - ✓ C) Dos o cuatro tiempos.
 - D) Dos tiempos con compresor.
44. Los motores que llevan bulbo se llaman:
- ✓ A) Motores Semi-Diesel.
 - B) Motores de explosión.
 - C) Motores Diesel.
 - D) Motores térmicos de bulbo.
45. La misión principal del condensador en el circuito de encendido de un motor de explosión es de:
- A) Eliminar el chispeo en los platinos.
 - B) Evitar los cortocircuitos.
 - ✓ C) Almacenar la corriente.
 - D) Estabilizar la corriente.
46. ¿Qué misión tiene la chaqueta en el motor?
- A) Abrigar al motor.
 - B) Calentar el pistón.
 - ✓ C) Refrigerar la camisa.
 - D) Aguantar el inyector.
47. ¿Qué misión tiene la batería?
- A) Calentar el agua de refrigeración.
 - B) Generar corriente.
 - ✓ C) Acumular corriente.
 - D) Enfriar el agua.

48. Entre las válvulas de admisión y evacuación. ¿Cuál de ellas debe tener más resistencia al calor?
- A) Igual.
 - B) Admisión.
 - ✓ C) Evacuación.
 - D) Depende del modelo.
49. En el período de expansión de un motor de cuatro tiempos, qué válvulas permanecen abiertas.
- A) Admisión.
 - B) Evacuación.
 - C) Las dos.
 - ✓ D) Ninguna.
50. El motor Diesel. ¿Para qué emplea el carburador?
- A) Para la admisión del aire.
 - B) Para la admisión del combustible.
 - C) Para la admisión del aire y combustible.
 - ✓ D) Para nada.
51. En un motor de explosión corriente: La inyección en qué período debe abrirse.
- A) Admisión.
 - B) Compresión.
 - C) Expansión.
 - ✓ D) En ninguno.
52. En el motor diesel, cuándo salta la chispa.
- A) En la compresión.
 - B) En la expansión.
 - C) Unos grados antes del P.M.S.
 - ✓ D) No salta.
53. En el motor diesel de cuatro tiempos, cuándo se produce el barrido.
- A) No se produce.
 - B) En la expansión.
 - C) Cuando se abre la válvula de evacuación.
 - ✓ D) Cuando se abre la válvula de evacuación y admisión.
54. Si un motor diesel lleva chaqueta, la camisa qué nombre recibe:
- A) Seca.
 - ✓ B) Húmeda.
 - C) Calentada.
 - D) Protegida.
55. Un motor diesel, para qué emplea la batería.
- A) Saltar la chispa.
 - B) Calentar el motor.
 - C) Generar corriente.
 - ✓ D) Arrancar.

56. Entre las válvulas de admisión y evacuación de un motor de explosión de dos tiempos, abre primero:
- A) Admisión.
 - B) Evacuación.
 - C) Las dos a la vez.
 - ✓ D) No abren.
57. Dónde van colocados los pistones.
- A) En la camisa.
 - B) En la culata.
 - C) en el cárter.
 - ✓ D) En la biela.
58. En un motor marino de cuatro tiempos ¿Dónde están situadas las válvulas de admisión?
- ✓ A) En la culata.
 - B) En la bancada.
 - C) En el cárter.
 - D) En el colector.
59. ¿Qué motor tiene mejor rendimiento?
- A) El de explosión.
 - ✓ B) El diesel.
 - C) El que sea más potente.
 - D) El que sea más rápido.
60. De los siguientes elementos ¿Quién es el que acciona la turbosoplante en un motor?
- A) El eje de levas.
 - B) El eje cigüeñal.
 - ✓ C) Los gases de escape.
 - D) Ninguno de los anteriores.
61. Las válvulas de admisión y escape de un motor de cuatro tiempos son accionadas por:
- A) El eje cigüeñal.
 - ✓ B) El eje de levas.
 - C) El pistón.
 - D) La hélice.

8. REGLAMENTOS Y SEÑALES

1. Una embarcación de 9 metros de eslora con una velocidad de 9 nudos mostrará de noche:
 - A) Luces de costado, luz de alcance y dos luces de tope.
 - ✓ B) Luces de costado y luz blanca todo horizonte.
 - C) Luces de costado y una luz de tope.
 - D) Luz de alcance y luz blanca todo horizonte.
2. En niebla, un buque que está tendiendo un cable submarino y está fondeado, emitirá:
 - A) Un repique de campana cada minuto.
 - B) Un repique de campana cada dos minutos.
 - ✓ C) Una pitada larga seguida de dos cortas.
 - D) Una pitada larga seguida de tres cortas.
3. Un buque de eslora 9 metros que está pescando con curricán mostrará de día:
 - A) Dos conos unidos por sus vértices.
 - B) Una marca bicónica.
 - C) Un cesto.
 - ✓ D) No mostrará nada.
4. Un buque que está pescando con curricán mostrará de noche:
 - A) Roja sobre blanca todo horizonte, luces de costado y luz de alcance.
 - B) Verde sobre blanca todo horizonte, luces de costado y luz de alcance.
 - ✓ C) Luces de costado, luz de alcance y luz de tope de proa.
 - D) No mostrará nada.
5. Se encuentran en situación de cruce, con riesgo de abordaje un barco que está pescando con curricán a la cacea, y otro que está pescando con redes de arrastre:
 - A) Maniobrará el que vea al otro por estribor.
 - B) Maniobrará el arrastrero.
 - ✓ C) Maniobrará el que va caceando.
 - D) Maniobrarán los dos cayendo a estribor.
6. Un buque muestra un cono rojo con el vértice hacia abajo. Se trata de:
 - A) Un motovelero.
 - B) Un pesquero no arrastrero cuya longitud de aparejo es mayor de 150 metros.
 - C) Un buque restringido por su calado.
 - ✓ D) No existe dicha marca en el Reglamento.
7. Vemos una luz roja sobre una blanca, y más abajo una luz blanca:
 - A) Se puede tratar de un buque de capacidad de maniobra restringida visto de proa.
 - ✓ B) De un pesquero no arrastrero visto de popa.
 - C) De un velero visto de popa, con sus luces opcionales.
 - D) De una embarcación de remos.

8. Vemos entre otras una luz amarilla centelleante. Es:
- A) Un buque remolcador.
 - ✓ B) Un aerodeslizador.
 - C) Un motovelero.
 - D) Una embarcación de práctico.
9. Un barco hidrógrafo en servicio va alcanzando a otro buque que tiene también su capacidad de maniobra restringida:
- A) No maniobrá ninguno de los dos.
 - ✓ B) Maniobrá el buque hidrógrafo.
 - C) Maniobrá el que va más adelantado.
 - D) El buque hidrógrafo deberá parar.
10. Vamos navegando por un ancho canal y nos encontramos proa con proa (de vuelta encontrada) con un buque que muestra roja, blanca y roja en vertical, y por su costado de estribor dos luces verdes en vertical y por babor dos rojas en vertical, además de las luces de costado y la luz de tope:
- A) Nos indica que debemos parar.
 - B) Debemos caer a estribor.
 - ✓ C) Debemos caer a babor.
 - D) Maniobraremos de cualquier forma.
11. Los buques faros:
- A) Están fondeados en el extremo de un espigón para señalar su límite.
 - ✓ B) Están fondeados en lugares estratégicos para señalar un peligro.
 - C) Están varados en la costa, y se comportan como un faro.
 - D) Están solamente en la entrada de las rías, para señalización.
12. Las basuras y otros desperdicios sólidos:
- A) Se guardarán en puerto para ser arrojados al mar a la salida.
 - B) Se podrán echar al agua en puerto durante la noche.
 - ✓ C) Se depositarán en contenedores y se evacuarán a tierra.
 - D) No se hará ninguna de las tres cosas, por estar prohibido.
13. Un buque de pesca de arrastre mostrará de día:
- A) Una marca bicónica.
 - B) Una marca bicónica y un cono en dirección de la red.
 - ✓ C) Dos conos unidos por sus vértices.
 - D) Dos conos unidos por sus vértices y un cono en dirección de la red.
14. Una embarcación a motor de menos de 7 metros de eslora y velocidad mayor de 7 nudos debe mostrar de noche:
- A) Una luz blanca todo horizonte.
 - B) Luces de costado y luz de alcance.
 - C) Una luz de tope.
 - ✓ D) Luz de tope, luces de costado y luz de alcance.

15. Vemos de día un buque que muestra un cilindro negro. Se trata de:
- ✓ A) Un buque restringido por su calado.
 - B) Un buque sin gobierno pero con arrancada.
 - C) Un buque con capacidad de maniobra restringida.
 - D) Un buque dedicado a la pesca con artes de cerco.
16. Un buque sin gobierno con arrancada, mostrará de noche:
- A) Dos luces rojas en vertical, luz de tope, luces de costado y luz de alcance.
 - B) Luces roja, blanca y roja en vertical todo horizonte.
 - C) Una luz roja, luz de tope, luces de costado y luz de alcance.
 - ✓ D) Dos luces rojas en vertical, luces de costado y luz de alcance.
17. Se supone cuatro veleros que navegan a los rumbos siguientes: el n.º 1 al SE, el n.º 2 al SW, el n.º 3 al NW y el n.º 4 al NE. Sus rumbos pueden cruzarse y el viento es del sur:
- A) El n.º 1 no tiene preferencia de paso con respecto a los otros tres.
 - ✓ B) El n.º 1 sí tiene preferencia de paso con respecto a los otros tres.
 - C) El n.º 4 tiene preferencia con respecto al n.º 1.
 - D) El n.º 3 tiene preferencia con respecto al n.º 2.
18. Un buque nos muestra de día, bola roja, marca bicónica y bola roja en vertical. Se trata de:
- A) Buque de capacidad de maniobra restringida.
 - B) Buque restringido por su calado.
 - ✓ C) No existe dicha marca en el Reglamento.
 - D) Un buque cablero.
19. Un buque nos muestra de día un cono con el vértice hacia abajo:
- A) Se trata de un velero.
 - B) Es un buque de propulsión mecánica.
 - C) Es un pesquero con una longitud de aparejo mayor de 150 metros.
 - ✓ D) No es ninguno de los tres.
20. Navegando con niebla, oímos una pitada corta, una larga y otra corta:
- A) Se trata de una embarcación de práctico en servicio.
 - ✓ B) Un buque fondeado.
 - C) Un motovelero.
 - D) Ninguno de los tres.
21. Un buque dedicado a la pesca que esté fondeado emitirá en tiempo de niebla:
- A) Un repique de campana de 5 segundos cada minuto.
 - ✓ B) Una pitada larga seguida de dos cortas.
 - C) Dos pitadas largas.
 - D) Una pitada larga y una corta.
22. Navegando con niebla oímos cuatro pitadas cortas:
- A) Es un buque restringido por su calado.
 - B) Es un buque que está dando marcha atrás.
 - ✓ C) Es una embarcación de práctico en servicio.
 - D) Es la señal de identificación de un velero.

23. Referente a limitaciones a la navegación, a las embarcaciones que llevan izada la letra «A» del Código Internacional de Señales:
- A) Se les dará un resguardo de 50 metros.
 - ✓ B) Se les dará un resguardo de 25 metros.
 - C) No se les dará resguardo alguno.
 - D) Nos limitaremos a maniobrarle.
24. Según el Reglamento de Policía del puerto y ría de Bilbao, para ciabogar en la ría, se darán:
- ✓ A) Cuatro pitadas cortas.
 - B) Una pitada larga seguida de tres cortas.
 - C) Cinco pitadas cortas y rápidas o más.
 - D) Cuatro pitadas largas.
25. El arco de visibilidad de la luz verde de estribor es de:
- A) 100 grados.
 - ✓ B) 112,5 grados.
 - C) 122,5 grados.
 - D) 130,5 grados.
26. La luz de remolque es de color:
- A) Verde.
 - B) Rojo.
 - C) Blanco.
 - ✓ D) Amarillo.
27. Si un buque mantiene la misma demora y se aproxima:
- A) Habrá que gobernarlo parando máquinas.
 - B) No habrá que gobernarlo.
 - ✓ C) Existe riesgo de colisión.
 - D) No existe riesgo de colisión.
28. Si un buque nos da cinco pitadas cortas:
- A) Nos saluda.
 - ✓ B) Nos llama la atención.
 - C) Cae a babor.
 - D) Va atrás.
29. Dos buques que navegan de vuelta encontrada:
- A) Caerán a babor los dos.
 - ✓ B) Caerán a estribor los dos.
 - C) Caerán uno a babor y el otro a estribor.
 - D) Ninguna de las anteriores.
30. Los buques de propulsión mecánica se mantendrán apartados de los buques:
- A) Sin gobierno y con capacidad de maniobra restringida.
 - B) Dedicados a la pesca.
 - C) De vela.
 - ✓ D) Todos los anteriores.

31. Los buques dedicados a la pesca se mantendrán apartados de los buques:
A) Sin gobierno.
B) Con capacidad de maniobra restringida.
✓ C) Los dos anteriores.
D) Ninguno de los anteriores.
32. Las luces de navegación las encenderemos:
A) Sólo de noche.
✓ B) Desde la puesta hasta la salida del sol.
C) Sólo de día.
D) Una hora después de la salida del sol.
33. Al salir de un dispositivo de separación del tráfico lo haremos:
A) Por sus extremos.
B) Con el menor ángulo posible.
C) En perpendicular.
✓ D) Las dos primeras son correctas.
34. Un velero «A» recibe el viento por babor y otro velero «B» por estribor.
Quién gobernará:
A) Los dos.
✓ B) El «A».
C) El «B».
D) Según.
35. En puerto es obligatorio:
A) No cambiar de atraque sin permiso.
B) No cruzar cabos que estorben.
C) No abandonar el barco.
✓ D) Todo lo anterior.
36. En puerto tiene preferencia:
A) El buque que entra.
B) El buque que amarra.
✓ C) El buque que sale.
D) El buque que entra con práctico.
37. Un buque parado por avería en la máquina es un buque:
A) Con capacidad de maniobra restringida.
B) Fondeado.
C) En navegación.
✓ D) En navegación sin gobierno.
38. Al decir que un buque navega en visibilidad reducida con una velocidad de seguridad quiere decir:
A) A media máquina.
B) A poca máquina.
C) A toda máquina.
✓ D) A cualquiera de las anteriores.

39. Si navegando de noche observamos una luz blanca y una luz verde más baja y hacia popa se trata de:
A) Buque dedicado a la pesca en movimiento.
B) Prácticos.
✓ C) Buque de propulsión mecánica en movimiento de eslora inferior a 50 metros.
D) Remolque.
40. Una pitada larga significa un sonido de duración aproximada de:
A) De 10 a 8 segundos.
B) 8 a 6 segundos.
✓ C) 6 a 4 segundos.
D) 4 a 2 segundos.
41. Los residuos plásticos que generamos a bordo arrojaremos al mar:
A) A 12 millas de la costa.
B) A 24 millas de la costa.
C) A 50 millas de la costa.
✓ D) Está prohibido.
42. Dos bolas negras verticales izadas en un buque son marca de:
A) Buque remolcado.
B) Buque pescando.
C) Buque varado.
✓ D) Buque sin gobierno.
43. Qué luces debe mostrar un buque en navegación, sin gobierno y parado:
A) Luces de tope.
✓ B) Dos luces rojas.
C) Luces de costado, alcance y dos rojas.
D) Tres rojas todo horizonte.
44. Avistamos una luz con densa humareda de color naranja, qué indica:
A) Peligro.
B) Prohibición.
C) Incendio a bordo.
✓ D) Peligro y necesidad de auxilio.
45. Un cilindro izado en un barco pesquero significa:
A) Pesquero menor de 20 metros de eslora.
B) Pesquero de arrastre.
C) Pesquero de menos de 20 metros de eslora, que no es de arrastre.
✓ D) Ninguno de los anteriores.
46. Un velero que alcanza a un buque de motor debe maniobrar:
✓ A) Verdadero.
B) Falso.

47. Una luz blanca puede ser de:
A) Un barco visto por la popa.
B) Un barco fondeado.
C) Una embarcación menor de 7 metros de eslora.
✓ D) Todos los anteriores.
48. Una pitada larga seguida de dos cortas en baja visibilidad las emite:
A) Un buque sin gobierno.
B) Un buque pescando.
C) Un buque de capacidad de maniobra restringida.
✓ D) Todos los anteriores.
49. Una bandera cuadra y una esfera debajo significa:
✓ A) Peligro y necesidad de ayuda.
B) Necesito práctico.
C) Señal de mal tiempo.
D) No entrar en puerto.
50. Los buques sin gobierno en movimiento llevarán:
A) Luces de costado y luz de alcance.
B) Luces de costado y luces de tope.
C) Dos luces rojas.
✓ D) Dos luces rojas todo horizonte, luces de costado y luz de alcance.
51. El Despacho se utiliza para:
✓ A) Salir a navegar.
B) Como oficina.
C) Expulsar a alguien.
D) Izar las velas.
52. La velocidad máxima en la entrada y salida de las playas es:
✓ A) 3 nudos.
B) 8 nudos.
C) 10 nudos.
D) 4 nudos.
53. Un pesquero de arrastre mostrará de noche las luces:
A) Roja sobre verde todo horizonte.
B) Blanca sobre roja todo horizonte.
C) Roja sobre blanca todo horizonte.
✓ D) Verde sobre blanca todo horizonte.
54. Una embarcación de práctico fondeada mostrará:
✓ A) Blanca sobre roja y luz blanca todo horizonte a proa.
B) Luz blanca a proa.
C) Luz blanca a proa y otra a popa.
D) Verde sobre blanca, y luz blanca a proa.

55. Un pesquero no arrastrero fondeado mostrará:
A) Luz blanca a proa.
B) Roja sobre verde y luz blanca a proa.
✓ C) Roja sobre blanca.
D) Roja sobre blanca, y luz blanca a proa.
56. Si vemos por la amura de babor una luz verde y una blanca por encima:
A) Pararemos la máquina.
✓ B) Seguiremos al mismo rumbo y velocidad.
C) Maniobramos convenientemente.
D) Daremos una pitada como preceptúa el reglamento.
57. Para tener en cuenta la velocidad de seguridad se tendrá en cuenta entre otras cosas:
A) La cercanía de un dispositivo del tráfico.
B) La velocidad de los buques cercanos.
C) La diferencia de calados de nuestro buque.
✓ D) La densidad de tráfico.
58. Existirá riesgo de abordaje cuando:
A) El otro buque cae a estribor.
B) El otro buque aumenta su velocidad.
✓ C) La visual del otro buque permanece constante.
D) Reducimos la velocidad.
59. Buque restringido por su calado es:
A) Un buque de capacidad de maniobra restringida.
✓ B) Un buque que tiene mucho calado en relación con la sonda.
C) Aquel que maniobra mal debido a su poco calado.
D) Un buque dragaminas.
60. Cuando un buque va alcanzando a otro en un canal angosto:
A) Deberá reducir su velocidad.
B) Pasará al otro por cualquier banda.
✓ C) Pedirá paso emitiendo las pitadas reglamentarias.
D) Dará una pitada larga y esperará respuesta.
61. Navegando con niebla detectamos en el radar la presencia de otro buque y maniobramos cayendo a estribor:
A) Emitiremos una pitada corta.
B) Emitiremos dos pitadas cortas.
C) Emitiremos tres pitadas cortas.
✓ D) No emitiremos ninguna pitada.
62. Un pesquero con redes de cerco mostrará de día:
A) Una marca bicónica.
✓ B) Dos conos unidos por sus vértices.
C) Dos bolas en vertical.
D) Una bola y un cono con el vértice hacia arriba.

63. Según la enmienda de 1991 al reglamento para la Prevención de Abordajes, en vigor desde el 19 de abril, con respecto a los dispositivos del tráfico:
- A) Los buques de eslora inferior a 20 metros, los de vela y los dedicados a la pesca, no podrán utilizar la zona de navegación costera.
 - B) Los buques que navegan por la vía de circulación adecuada también podrán utilizar la zona de navegación costera adyacente.
 - C) Las respuestas «A» y «B» son ciertas.
 - ✓ D) Las respuestas «A» y «B» no son ciertas.
64. Según el reglamento de Policía de Puertos:
- ✓ A) Los buques que salen tienen preferencia sobre los que entran.
 - B) Los buques que salen no tienen preferencia sobre los que entran.
 - C) No hay prioridad de preferencia.
 - D) Maniobrarán de acuerdo con el Reglamento para prevenir abordajes.
65. Las embarcaciones que llevan izada la bandera «A» (tengo buzo sumergido) se les dará un resguardo de:
- A) 200 metros.
 - B) 50 metros.
 - ✓ C) 25 metros.
 - D) No hay porqué darle resguardo.
66. Un remolcador mostrará de noche:
- A) Luces de costado y luz de alcance.
 - B) Luz de tope y luz de alcance.
 - ✓ C) Dos luces de tope en vertical, luces de costado, luz de alcance y luz de remolque.
 - D) Tres luces rojas en vertical y luz de remolque.
67. Se encuentran en situación de cruce un velero y un pesquero:
- ✓ A) Maniobrará el velero.
 - B) Maniobrará el pesquero.
 - C) Maniobrará el que ve al otro por estribor.
 - D) Maniobrarán ambos.
68. Un buque remolcador remolcando, muestra además de sus luces reglamentarias, roja, blanca y roja en vertical todo horizonte. Se encuentra de vuelta encontrada con un pesquero:
- A) Maniobrará el remolcador.
 - B) Maniobrarán los dos cayendo a estribor.
 - ✓ C) Maniobrará el pesquero.
 - D) Cada uno seguirá a rumbo.
69. Un buque quiere indicarle a otro de la existencia de un peligro:
- A) Le pitará cinco pitadas cortas y rápidas.
 - ✓ B) Dirigirá el haz de su proyector en dirección del peligro.
 - C) Emitirá una pitada larga de cinco segundos.
 - D) Emitirá una pitada larga, corta, larga y corta.

70. Un buque de capacidad de maniobra restringida, cuando se encuentra con un buque restringido por su calado:
- A) Se apartará de su tránsito seguro.
 - ✓ B) No se apartará de su tránsito seguro.
 - C) Emitirá tres pitadas cortas.
 - D) Le comunicará por VHF que va a maniobrar.
71. Buque sin gobierno llama el Reglamento a un buque que no puede apartarse de la derrota de otros, debido a:
- ✓ A) A una circunstancia excepcional.
 - B) A la naturaleza de su trabajo.
 - C) A una avería en el timón o hélice.
 - D) A las malas condiciones de maniobrabilidad del buque.
72. Vemos por la amura de babor una luz verde, con riesgo de abordaje:
- A) Mantendremos nuestro rumbo y velocidad.
 - B) Nos separaremos de su derrota cayendo a estribor.
 - ✓ C) Maniobraremos cayendo a babor.
 - D) Maniobrarán los dos buques.
73. Un buque pesquero no arrastrero cuya eslora es mayor de 50 metros mostrará:
- A) Luces de costado, luz de alcance y encima una luz amarilla.
 - ✓ B) Luces de costado, luz de alcance, y roja y blanca en vertical.
 - C) Luces de costado, luz de alcance, roja sobre blanca, y luz de tope de proa.
 - D) Luces de costado, luz de alcance, roja sobre blanca, luz de tope de proa y luz de tope de popa.
74. Según el Reglamento de Policía de Puertos:
- A) Se podrán tirar basuras al agua.
 - B) Al entrar en puerto, no es obligatorio izar la bandera.
 - ✓ C) Se colocarán rateras en las amarras.
 - D) En vez de obedecer al Capitán Marítimo, se obedecerá al práctico.
75. El despacho de embarcaciones de recreo menores de 20 toneladas de arqueo bruto se efectuará:
- A) Con el libro llamado Rol.
 - B) Con el Anuario de Mareas.
 - C) Con el Seguro del barco.
 - ✓ D) Con la Licencia de Navegación.
76. Dos veleros con rumbo de acercamiento y recibiendo el viento por la misma banda, maniobrará el que está a:
- ✓ A) Barlovento.
 - B) Sotavento.
 - C) Ambos.
 - D) Ninguno.

77. Entre dos buques de propulsión mecánica de «vuelta encontrada» maniobrará:
A) Uno de ellos cayendo a babor.
B) Uno de ellos cayendo a estribor.
C) Ambos cayendo a babor.
✓ D) Ambos cayendo a estribor.
78. Los buques dedicados a la pesca parados, se mantendrán apartados de:
A) Un buque sin gobierno.
B) Un buque de capacidad de maniobra restringida.
✓ C) De ambos.
D) De ninguno.
79. Si avistamos un cilindro negro se trata de:
A) Buque sin gobierno.
B) Buque varado.
✓ C) Buque restringido por su calado.
D) Buque de capacidad de maniobra restringida.
80. Los Patrones de embarcaciones de recreo podrán efectuar navegaciones en una franja de anchura adyacente a la costa de:
A) 30 millas.
B) 15 millas.
C) 10 millas.
✓ D) 12 millas.
81. Dos embarcaciones a motor navegan con riesgo de colisión en una situación de cruce; la embarcación (1) navega con rumbo Este y la (2) lo hace con rumbo Norte. Cuál de las dos está obligada a maniobrar:
A) Las dos cayendo a estribor.
✓ B) La (1) cambiará el rumbo a estribor.
C) La (2) cambiará el rumbo a babor.
D) La (1) mantendrá su rumbo, por ser la (2) la que debe maniobrar.
82. Navegan dos veleros con riesgo de colisión, el (1) con rumbo Este y el (2) con rumbo Oeste, con viento del Sur; cuál es la maniobra correcta:
A) Maniobrará el (1) porque recibe el viento por estribor.
B) Maniobrará el (1) porque recibe el viento por babor.
✓ C) Maniobrará el (2) porque recibe el viento por babor.
D) Los dos meterán a babor hasta estar libres.
83. Una embarcación a vela va alcanzando a otra propulsada a motor con riesgo de colisión:
A) La embarcación de propulsión mecánica girará en redondo por estribor.
✓ B) El velero se apartará de la de motor.
C) El velero seguirá a rumbo, por tener preferencia.
D) El velero pitará para que la de motor se aparte de su derrota.

84. Todo buque que está obligado a mantenerse apartado de la derrota de otro, deberá maniobrar con antelación suficiente y de una forma clara para evitar una colisión. Cuál de las maniobras es la correcta:
- A) Cambiar poco a poco el rumbo.
 - ✓ B) Un cambio de rumbo amplio a estribor.
 - C) Un cambio de rumbo amplio a babor.
 - D) Reducir poco a poco la velocidad.
85. Vemos un buque que muestra luces roja, blanca y roja en vertical, además de una luz blanca más baja que las anteriores. Se trata de:
- ✓ A) Un buque con capacidad de maniobra restringida visto por popa.
 - B) Un remolcador con capacidad de maniobra restringida.
 - C) Un buque restringido por su calado.
 - D) Un buque sin gobierno.
86. Avistamos dos luces blancas en vertical, además de las luces de costado. Se trata de:
- ✓ A) Buque de más de 50 metros de eslora, visto por proa.
 - B) Remolcador con remolque visto por popa.
 - C) Buque de vela mayor de 50 metros de eslora.
 - D) Buque fondeado visto por popa.
87. Una pitada larga seguida de dos cortas cada 2 minutos, en niebla, la emitirá:
- A) Buque de propulsión mecánica, parado y sin arrancada.
 - ✓ B) Buque de vela.
 - C) Buque fondeado.
 - D) Buque de práctico.
88. Entre buques a la vista, un buque que realice una maniobra a babor, lo indicará con:
- A) Una pitada corta.
 - ✓ B) Dos pitadas cortas.
 - C) Tres pitadas cortas.
 - D) Una larga y dos cortas.
89. Vemos de día un buque que muestra tres bolas negras en vertical. Corresponden a:
- A) Buque fondeado.
 - ✓ B) Buque varado.
 - C) Buque con capacidad de maniobra restringida.
 - D) Buque de pesca de arrastre.
90. Cuando salimos a la mar desde la zona de atraque, lo haremos con precaución y una velocidad moderada que será inferior a:
- A) 5 nudos.
 - ✓ B) 3 nudos.
 - C) La máxima que alcanza la embarcación.
 - D) A media potencia del motor.

91. Un buque que navegue a vela, cuando sea también propulsado mecánicamente deberá exhibir a proa, en el lugar más visible, una marca cónica con el vértice hacia abajo.
- ✓ A) Es cierto.
 - B) Deberán cumplir como buque de propulsión mecánica de eslora inferior a 7 metros y velocidad inferior a 7 nudos.
 - C) Donde pone vértice hacia abajo debe poner vértice hacia arriba.
 - D) No es necesario poner nada porque ya se ven las velas.
92. En visibilidad reducida, un buque de propulsión mecánica en navegación pero parado y sin arrancada, emitirá a intervalos que no excedan de 2 minutos, dos pitadas largas consecutivas separadas por un intervalo de unos 2 segundos entre ambas.
- ✓ A) Es cierta.
 - B) Donde pone pitada larga debe poner pitada corta.
 - C) Donde pone dos minutos debe poner 5 minutos.
 - D) Donde pone dos pitadas largas debe poner una pitada larga.
93. Los buques restringidos por su calado podrán exhibir:
- ✓ A) Tres luces rojas todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible.
 - B) Dos luces rojas todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible.
 - C) Tres luces todo horizonte en línea vertical en el lugar más visible: la más elevada y la más baja de estas luces serán rojas y la luz central será blanca.
 - D) Una luz roja a proa y otra a popa para marcar los límites de la obstrucción.
94. Los buques fondeados exhibirán en el lugar más visible:
- A) Dos luces blancas todo horizonte en línea vertical.
 - B) Una luz de tope.
 - ✓ C) Una bola en la parte de proa.
 - D) Una luz de alcance.
95. Cuando varios buques estén a la vista unos de otros, todo buque de propulsión mecánica en navegación deberá indicar su maniobra mediante las siguientes señales emitidas por el pito: atención. Indicar la que es incorrecta.
- A) Una pitada corta para indicar «Caigo a Estribor».
 - B) Dos pitadas cortas para indicar «Caigo a Babor».
 - C) Tres pitadas cortas para indicar «Estoy dando atrás».
 - ✓ D) Dos pitadas largas para indicar «Fin de maniobras».
96. Siempre que las circunstancias lo permitan, los buques evitarán fondear en un canal angosto.
- ✓ A) Es cierto.
 - B) Es cierto sólo en caso de que en el fondo haya tuberías o cables submarinos.
 - C) Sólo si la eslora del buque es superior a 20 metros
 - D) Sólo si la eslora del buque es inferior a 20 metros.

97. Los buques de eslora inferior a 10 metros o los buques de vela, no estobarán el tránsito seguro de los buques de propulsión mecánica que naveguen en una vía de circulación.
- A) No es cierto porque los buques de vela tienen preferencia.
 - B) Donde pone buques de propulsión mecánica debe poner buques de pesca.
 - ✓ C) Donde pone 10 metros debe poner 20 metros.
 - D) Es cierto sólo si el buque grande se mantiene a estribor.
98. Cuando dos buques de propulsión mecánica naveguen de vuelta encontrada a rumbos opuestos o casi opuestos, con riesgo de abordaje, cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro...
- A) Donde pone estribor debe poner babor.
 - B) Esta regla vale también para buques navegando a vela.
 - C) Si le corta la proa deberá indicarlo con pitadas.
 - ✓ D) Es cierto.
99. En la medida de lo posible, los buques dedicados a la pesca, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de: atención, indicar el que no es correcto.
- A) Un buque sin gobierno.
 - B) Un buque con capacidad de maniobra restringida
 - C) Un buque restringido por su calado.
 - ✓ D) Un buque navegando a vela.
100. Los buques de propulsión mecánica en navegación exhibirán: atención, indicar el que no es correcto.
- A) Luces de costado.
 - B) Una luz de alcance.
 - ✓ C) Dos luces todo horizonte en línea vertical, roja la superior y verde la inferior en el tope del palo o cerca de él, en el lugar más visible.
 - D) Luces de tope.
101. Los aceites quemados del motor...
- ✓ A) Se depositarán en instalaciones receptoras de tierra.
 - B) Se mezclarán con detergente y se echarán lejos de la costa.
 - C) Se pueden verter a más de 12 millas de la costa.
 - D) Se pueden verter al mar sólo por la noche.
102. La formalidad que debe cumplirse a la entrada o a la salida de puerto se llama...
- ✓ A) Despacho.
 - B) Manifiesto.
 - C) Enrole.
 - D) Licencia.
103. Los buques fondeados de eslora inferior a 50 metros exhibirán en el lugar más visible:
- A) Dos luces blancas todo horizonte en línea vertical.
 - B) Una luz de tope.
 - ✓ C) Una luz blanca todo horizonte.
 - D) Una luz de alcance.

104. Cuando varios buques estén a la vista unos de otros, todo buque de propulsión mecánica en navegación deberá indicar su maniobra mediante las siguientes señales emitidas por el pito: atención, indicar la que es incorrecta.
- A) Una pitada corta para indicar «Caigo a estribor».
 - B) Dos pitadas cortas para indicar «Caigo a babor».
 - C) Tres pitadas cortas para indicar «Estoy dando atrás».
 - ✓ D) Una pitada larga para indicar: «Estoy dando avante».
105. Los buques que naveguen a lo largo de un paso o canal angosto se mantendrán lo más cerca posible del límite exterior del paso o canal que quede por su costado de estribor, siempre que puedan hacerlo sin que ello entrañe peligro.
- ✓ A) Es cierto.
 - B) Donde pone estribor debe poner babor.
 - C) Sólo si la eslora del buque es inferior a 20 metros.
 - D) Sólo si la anchura del canal es menor de 1 milla.
106. Los buques de eslora inferior a 20 metros o los buques de vela, no estorbarán el tránsito de un buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.
- A) No es cierto porque los buques de vela tienen preferencia.
 - ✓ B) Sí es cierto.
 - C) Donde pone 20 metros debe poner 10 metros.
 - D) Es cierto sólo si el buque grande se mantiene a estribor.
107. Cuando dos buques de propulsión mecánica se crucen con riesgo de abordaje, el que tenga al otro por su costado de babor se mantendrá apartado de la derrota de éste otro y, si las circunstancias lo permiten, evitará cortar la proa.
- ✓ A) Donde pone babor debe poner estribor.
 - B) Esta regla vale también para buques de vela.
 - C) Si le corta la proa deberá indicarlo con pitadas
 - D) Sí es cierto.
108. Los buques de vela, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de: atención, indicar el que no es correcto.
- A) Un buque sin gobierno.
 - B) Un buque con capacidad de maniobra restringida.
 - C) Un buque dedicado a la pesca.
 - ✓ D) Un buque de propulsión mecánica.
109. Los buques de vela en navegación exhibirán: atención, indicar el que no es correcto.
- A) Luces de costado.
 - B) Una luz de alcance.
 - C) Dos luces todo horizonte en línea vertical, roja la superior y verde la inferior en el tope del palo o cerca de él, en el lugar más visible.
 - ✓ D) Luz de tope.

110. Las embarcaciones de remos no tienen ninguna obligación respecto a luces...
- A) Es cierto.
 - B) Deberán cumplir como buque de propulsión mecánica de eslora inferior a 7 metros y velocidad inferior a 7 nudos.
 - ✓ C) Deberán tener una linterna eléctrica o farol que muestren una luz blanca y se encenderán con tiempo suficiente para evitar el abordaje.
 - D) Podrán ir sin luces si se mantienen apartados.
111. En visibilidad reducida, un buque de propulsión mecánica con arrancada, emitirá una pitada larga a intervalos que no excedan a dos minutos.
- ✓ A) Es cierta.
 - B) Donde pone pitada larga debe poner pitada corta.
 - C) Donde pone dos minutos debe poner cinco minutos.
 - D) Donde pone una pitada larga debe poner dos pitadas largas.
112. Los buques sin gobierno exhibirán:
- A) Tres luces todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible.
 - ✓ B) Dos luces rojas todo horizonte en línea vertical, en el lugar más visible.
 - C) Tres luces todo horizonte en línea vertical en el lugar más visible; la más elevada y la más baja de estas luces serán rojas y la luz central será blanca.
 - D) Una luz roja a proa y otra a popa para marcar los límites de la obstrucción.
113. Las atribuciones del título de patrón de embarcaciones de recreo son:
- A) Gobierno de embarcaciones de recreo de hasta 9 toneladas y a 30 millas de la costa.
 - ✓ B) Gobierno de embarcaciones de recreo de hasta 12 metros de eslora y a 12 millas mar adentro.
 - C) Gobierno de embarcaciones de recreo de hasta 9 metros de eslora y a 30 millas mar adentro.
 - D) Gobierno de embarcaciones de recreo de hasta 9 toneladas y a 5 millas mar adentro.
114. A qué distancia mínima de la costa podrá realizarse un vertido de basura orgánica en bolsas de plástico bien cerradas:
- A) 5 millas.
 - B) 10 millas.
 - C) 25 millas.
 - ✓ D) No se puede.
115. El Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la mar, se aplicará en alta mar y en todas las aguas que tengan comunicación con ellas y sean navegables por los buques de navegación marítima:
- ✓ A) A todos los buques.
 - B) A todos los buques, hidroaviones y embarcaciones sin desplazamiento.
 - C) A los submarinos no.
 - D) A los portaviones no.

116. La expresión buque de propulsión mecánica significa
- ✓ A) Todo buque movido por una máquina.
 - B) Todo buque de vela.
 - C) Todo buque de Práctico.
 - D) Ninguno de los anteriores.
117. Un buque fondeado garreando se considera:
- ✓ A) Navegando.
 - B) Parado.
 - C) Averiado.
 - D) Cualquiera de los dos anteriores.
118. El uso del radar sustituye la vigilancia visual:
- A) Sí.
 - B) No.
 - ✓ C) Solo la apoya.
 - D) Ninguna de las anteriores.
119. Es obligatorio tomar Práctico para la entrada a puerto a todos los barcos mayores de:
- A) 15 metros de eslora.
 - ✓ B) 50 toneladas de registro bruto.
 - C) 30 toneladas de registro bruto.
 - D) 60 toneladas de registro bruto.
120. Licencia de Navegación es un documento que lo llevan las embarcaciones de recreo:
- A) Mayores de 20 toneladas de Registro Bruto.
 - ✓ B) Menores de 20 toneladas de Registro Bruto.
 - C) Mayores de 10 metros de eslora máxima.
 - D) Mayores de 15 metros de eslora en la flotación.
121. El sistema de Balizamiento Marítimo IALA en que España está incluida consta de:
- A) Sistema A.
 - ✓ B) Sistemas A y B.
 - C) Sistemas A, B y C.
 - D) Ninguna de las anteriores.
122. Los aerodeslizadores cuando operen en la condición «sin desplazamiento» exhibirán además de las luces prescritas en el párrafo (a) de la regla 23 del Reglamento:
- A) Una luz roja de centelleos todo horizonte.
 - B) Una luz verde de centelleos todo horizonte.
 - ✓ C) Una luz amarilla de centelleos todo horizonte.
 - D) Una luz blanca de centelleos todo horizonte.

123. Pitada corta significa un sonido de una duración aproximada de:
A) 2 segundos.
B) 4 segundos.
C) 6 segundos.
✓ D) Ninguno de los anteriores.
124. Buque fondeado de eslora mayor de 50 metros mostrará de noche:
A) Una luz blanca todo horizonte a proa.
✓ B) Dos luces blancas todo horizonte, una a proa y otra a popa.
C) Dos luces blancas todo horizonte más dos luces de costado.
D) Dos luces blancas todo horizonte más dos luces de costado, más luz de alcance.
125. La luz de remolque es una luz:
A) Amarilla todo horizonte.
B) Amarilla 20 cuartas.
✓ C) Amarilla 12 cuartas.
D) Ninguna de las anteriores.
126. El sector de visibilidad de las luces de costado de un buque será de:
A) 20 cuartas.
B) 12 cuartas.
✓ C) 10 cuartas.
D) 32 cuartas.
127. Los buques de pesca en navegación se mantendrán apartados de:
A) Un buque sin gobierno.
B) Un buque con capacidad de maniobra restringida.
C) Un buque de vela.
✓ D) Cualquiera de los dos primeros.
128. Las señales sonoras entre buques a la vista (regla 34) son:
A) Una pitada corta, «caigo a estribor».
B) Dos pitadas cortas, «caigo a babor».
C) Tres pitadas cortas, «estoy dando atrás».
✓ D) Cualquiera de las anteriores.
129. Se llaman «chatas»:
✓ A) Buques-faros.
B) Gabarras planas.
C) Pilot-boat o buque de práctico.
D) Ninguna de las anteriores.
130. Las características de las luces marítimas son:
A) Período y alcance geográfico.
B) Fase y alcance luminoso.
C) Color y sector.
✓ D) Todas las anteriores.

131. Ningún buque debe quedar abandonado por su tripulación en puerto, debiendo permanecer a bordo, al menos para caso de emergencia:
- A) Una persona.
 - B) Dos personas.
 - ✓ C) Un tercio de su tripulación.
 - D) Cuatro personas.
132. Las embarcaciones de recreo pertenecen según el Convenio Internacional de la Seguridad de la Vida Humana en la Mar, a la clase:
- A) Clase R.
 - B) Clase C.
 - C) Clase D.
 - ✓ D) Clase Q.
133. Si navegando con visibilidad reducida oímos la señal de otro barco a proa del través:
- A) Cambiaremos el rumbo 180°.
 - ✓ B) Disminuiremos la velocidad.
 - C) Pararemos.
 - D) Aumentaremos la velocidad.
134. La expresión «en navegación» se aplica a:
- A) A un barco que no está fondeado.
 - B) A un barco que no está amarrado a tierra.
 - C) A un barco que no está amarrado.
 - ✓ D) A un barco que no está fondeado, ni amarrado a tierra ni varado.
135. Para conocer el riesgo de abordaje, el Reglamento obliga a explorar con el radar a gran distancia:
- A) Sí.
 - B) No.
 - C) A veces sí y otras no.
 - ✓ D) No obliga a nada.
136. En una situación de cruce, al que tiene que gobernar, el Reglamento le obliga a hacerlo:
- A) Con un cambio de rumbo.
 - B) Con un cambio de velocidad.
 - C) Con un cambio de rumbo y un cambio de velocidad.
 - ✓ D) Le deja a que lo haga como lo desee.
137. Si en un canal angosto se entorpecen la navegación, dos embarcaciones de propulsión mecánica, una de 5 metros de eslora y otra de 15 m., ¿tiene privilegio de maniobra por la circunstancia de ser de mayor tamaño?
- A) Si.
 - ✓ B) No.
 - C) Si, menos si alcanza.
 - D) Si, si tiene más velocidad.

138. Un velero acercándose a una zona de separación de tráfico debe:
- A) Navegar obligatoriamente por la vía correspondiente.
 - B) Navegar obligatoriamente por la zona costera.
 - ✓ C) Navegar indistintamente por la vía o por la zona.
 - D) No debe navegar por ninguno de los dos lugares.
139. Si dos embarcaciones de propulsión mecánica de 10 m. de eslora, navegan de vuelta encontrada a riesgo de colisión, quién debe gobernar:
- A) Ninguno de los dos.
 - B) El de mayor velocidad.
 - C) El que le vea a la otra por su costado de estribor.
 - ✓ D) Las dos.
140. Si dos embarcaciones de propulsión a vela de 10 m. de eslora, navegan de vuelta encontrada a riesgo de colisión, quién debe gobernar:
- A) Ninguno de los dos.
 - B) El de mayor velocidad.
 - C) El que le vea al otro por su costado de estribor.
 - ✓ D) El que reciba el viento por babor.
141. Cuál es el orden de privilegio de maniobra entre los buques: Velero de 10 m. de eslora. Motora de 10 m. de eslora. Pesquero de 10 m. de eslora:
- A) Velero-Motora-Pesquero.
 - B) Velero-Pesquero- Motora.
 - C) Pesquero-Motora-Velero.
 - ✓ D) Pesquero-Velero-Motora.
142. Si una motora que está obligada a maniobrar a otra, debido a que le está alcanzando, observa que la embarcación alcanzada cambia de rumbo, colocándose en una situación de cruce a riesgo de colisión, ¿quién debe gobernar?
- ✓ A) La que alcanzaba inicialmente.
 - B) La que en cruce ve a la otra, la luz roja.
 - C) Las dos.
 - D) La más veloz.
143. Si ve a un buque que le muestra una señal consistente en dos conos negros en vertical unidos por sus vértices, qué interpreta:
- ✓ A) Un pesquero.
 - B) Un remolcador.
 - C) Un buque sin gobierno.
 - D) Un buque restringido por su calado.
144. Dos luces en vertical, blanca sobre roja, significa:
- A) Buque pesquero de arrastre.
 - B) Buque pesquero de no arrastre.
 - ✓ C) Embarcación de Práctico.
 - D) Embarcación varada.

145. Tres luces rojas en vertical significa:
A) Buque fondeado de más de 100 m. de eslora.
B) Buque fondeado de menos de 100 m. de eslora.
C) Buque varado.
✓ D) Buque restringido por su calado.
146. Las embarcaciones de menos de 12 m. de eslora deben llevar para emitir las señales fónicas:
A) Una campana homologada.
B) Un silbato homologado.
C) Una corneta homologada.
✓ D) Cualquier tipo de equipo homologado.
147. Dos pitadas cortas significan:
A) Caigo a estribor.
✓ B) Caigo a babor.
C) Estoy parado.
D) Estoy dando máquina atrás.
148. Las embarcaciones de 10 m. de eslora propulsadas a vela deben llevar:
A) Bengalas rojas a mano y señales fumígenas.
✓ B) Solo bengalas rojas a mano.
C) Solo señales fumígenas.
D) Cualquiera de las dos.
149. Si veo por mi proa una boya que emite cada 10 segundos dos destellos de color blanco, se trata de:
✓ A) Un naufragio.
B) Una señal de recalada.
C) Aguas navegables.
D) Marca desl cuadrante Este cardinal.
150. Una boya que está pintada negra por su mitad superior y amarilla por su mitad inferior se trata de:
A) Una señal de bifurcación lateral.
✓ B) Una cardinal del cuadrante norte.
C) Una cardinal del cuadrante sur.
D) Una marca especial.
151. En la región «A», el color de luz roja se puede encontrar en las marcas laterales de:
A) La margen de babor.
B) La margen de estribor.
C) Bifurcación.
✓ D) En la margen de babor y en la bifurcación.

152. Un destello blanco cada 10 segundos corresponde a:
- ✓ A) Aguas navegables.
 - B) Peligro aislado.
 - C) Señal de recalada.
 - D) Marcas especiales.
- NOTA: Las marcas de aguas navegables se pueden utilizar también para indicar un punto de recalada.
153. Los patrones de embarcaciones de recreo podrán efectuar navegaciones en una franja de anchura adyacente a la costa de:
- A) 20 millas.
 - B) 14 millas.
 - C) 16 millas.
 - ✓ D) Ninguna de las anteriores.
154. Los aceites quemados del motor:
- ✓ A) Se depositarán en instalaciones receptoras de tierra.
 - B) Se mezclarán con detergente y se echarán lejos de la costa.
 - C) Se pueden verter a más de 12 millas de la costa.
 - D) Se pueden verter al mar solo por la noche.
155. Cuál de los siguientes buques será considerado como «buque sin gobierno»:
- A) Un barco de pesca.
 - ✓ B) Un barco con avería en la máquina.
 - C) Un barco de vela.
 - D) Un buque cablero con capacidad de maniobra restringida.
156. Existe riesgo de abordaje:
- A) Cuando disminuyen la demora y la distancia.
 - B) Cuando aumenta la demora y disminuye la distancia.
 - C) Cuando la demora y la distancia permanecen constantes.
 - ✓ D) Cuando no varía la demora y disminuye la distancia.
157. Un barco de vela de 10 metros de eslora navegando en un canal angosto:
- A) Se mantendrá lo más cerca posible del límite exterior por el costado de estribor.
 - B) Maniobrará a los buques de vela de más de 20 metros de eslora.
 - C) No maniobrará a los buques de propulsión mecánica cualquiera que sea su característica dentro del canal.
 - ✓ D) No estorbará el tránsito de un buque de propulsión mecánica que navegue por las aguas del canal.
158. Un barco de vela «A» que recibe el viento por estribor se aproxima a otro de vela «B» que recibe el viento por babor, con riesgo de abordaje:
- A) El «A» y el «B» maniobrarán cayendo los dos a estribor.
 - B) El «A» caerá a estribor y el «B» a babor.
 - ✓ C) El «B» se mantendrá apartado del «A».
 - D) El «A» se mantendrá apartado del «B».

159. Nuestro barco detecta por medio del radar con visibilidad reducida, el peligro de colisión con un buque situado por el través de estribor. Qué maniobra realizaremos:
- A) Caeremos claramente a babor dando dos pitadas cortas.
 - B) Caeremos claramente a estribor dando una pitada corta.
 - ✓ C) Maniobramos con suficiente antelación evitando caer a babor.
 - D) Daremos cinco pitadas cortas y toda máquina atrás.
160. Qué muestra de día un barco con capacidad de maniobra restringida:
- A) Dos esferas negras.
 - ✓ B) Esfera, marca bicónica y esfera, negras.
 - C) Una marca bicónica
 - D) Un cilindro negro.
161. ¿Qué es una luz de tope?:
- A) Es una luz blanca que cubre un sector de $112^{\circ},5$.
 - B) Es una luz blanca continua que cubre un sector de 135° .
 - C) Es una luz blanca que cubre un sector de 180° .
 - ✓ D) Es una luz blanca continua que cubre un sector de 225° .
162. Cómo es la luz de costado de babor:
- A) Roja continua con sector de 90° .
 - B) Roja con sector de 45° .
 - ✓ C) Roja con sector de $112^{\circ},5$.
 - D) Verde con sector de 90° .
163. Qué mostrará al menos, obligatoriamente, una embarcación de propulsión mecánica de 6 metros de eslora navegando a 6 nudos.
- A) Luz de tope, luces de costado y luz de alcance.
 - B) linterna combinada y luz de tope.
 - C) Luces de costado y luz blanca todo horizonte.
 - ✓ D) Luz blanca todo horizonte.
164. Qué debe exhibir al menos, obligatoriamente, un barco de vela de 12 metros de vela:
- A) Dos luces todo horizonte en el tope del palo, roja sobre verde.
 - ✓ B) Una linterna tricolor en el tope del palo.
 - C) Luces de costado y luz de alcance.
 - D) Un farol blanco encendido para su uso inmediato.
165. Qué debe exhibir obligatoriamente un barco dedicado a la pesca al cerco:
- A) Una luz blanca sobre otra roja todo horizonte, luces de costado y alcance.
 - ✓ B) Una luz roja sobre otra blanca todo horizonte, luces de costado y alcance.
 - C) Una luz roja sobre otra blanca, topes, luces de costado y luz de alcance.
 - D) Una luz verde sobre otra blanca, luz de tope, luces de costado y luz de alcance.

166. Una embarcación de vela quiere indicar su caída a babor. Qué señal emitirá:
- ✓ A) Dará dos pitadas cortas.
 - B) Dará una pitada corta y otra larga.
 - C) Dará dos pitadas largas.
 - D) Dará una pitada corta.
167. Qué señal emitirá un barco de vela sin arrancada con visibilidad reducida:
- ✓ A) Una pitada larga, seguida de dos cortas a intervalos menores de dos minutos.
 - B) Una pitada larga a intervalos menores de dos minutos.
 - C) Dos pitadas largas a intervalos menores de dos minutos.
 - D) Tres pitadas cortas.
168. Un barco fondeado con visibilidad reducida podrá emitir para llamar la atención de un buque que se aproxima:
- A) Dos pitadas largas y dos cortas.
 - B) Cuatro pitadas cortas.
 - C) Una pitada corta, dos pitadas largas y una pitada corta.
 - ✓ D) Una pitada corta, una pitada larga y una pitada corta.
169. Cómo indicaremos la siguiente situación: «Mi barco está en peligro y necesito ayuda».
- A) Con las banderas «A» y «D» del Código Internacional de Señales.
 - B) Con cinco pitadas cortas.
 - ✓ C) Produciendo llamaradas a bordo, por ejemplo con un barril con combustible.
 - D) Lanzando la balsa salvavidas al agua.
170. Cómo son las marcas de estribor en los canales:
- A) De color verde y forma cónica, cilíndrica o castillete.
 - ✓ B) De color verde y forma cónica, castillete o espeque.
 - C) De color rojo y forma cilíndrica.
 - D) De color y luz roja.
171. Cómo es la marca de aguas navegables:
- A) Negra y con franjas rojas.
 - B) Negra y franjas rojas con dos esferas negras de tope.
 - ✓ C) Castillete con franjas verticales rojas y blancas
 - D) Espeque con franjas horizontales rojas y blancas.
172. Cómo es la marca cardinal sur:
- ✓ A) Forma de castillete amarilla arriba y negra abajo con dos conos de vértice hacia abajo.
 - B) Forma de espeque negra arriba y amarilla abajo.
 - C) Cualquier forma y color amarillo.
 - D) Amarilla arriba, negra abajo y dos conos de vértice hacia arriba.

173. Cómo serán las boyas que delimitan una zona de baños en una playa:
- A) De color rojo con cilindro rojo.
 - B) De color verde con cono verde.
 - ✓ C) De color amarillo con una «X» amarilla.
 - D) De color blanco.
174. En los tramos de costa que no están balizados no se podrá navegar a menos de:
- ✓ A) 200 metros de la playa.
 - B) 200 metros de la costa.
 - C) 250 metros de la playa.
 - D) 250 metros de la costa.
175. El Certificado de Navegabilidad para una embarcación de eslora inferior a 6 metros tiene una validez de:
- A) 10 años.
 - B) 3 años.
 - C) 5 años.
 - ✓ D) No caduca.
176. En las expresiones de «un buque sin gobierno» y «un buque de capacidad de maniobra restringida» a efectos del Reglamento de Abordajes, significa que:
- A) No existe diferencia.
 - B) El de «sin gobierno» tiene el timón totalmente averiado, y el de «capacidad de maniobra restringida» tiene el timón con dificultades para gobernar.
 - ✓ C) El de «sin gobierno» es incapaz de maniobrar por una causa excepcional, y el de «capacidad de maniobra restringida» tiene reducida su capacidad de gobernar debido a la naturaleza de su trabajo.
 - D) El de «sin gobierno» no está matriculado, y el de «capacidad de maniobra restringida» está en los trámites de matriculación.

