

UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
Departamento de Electrónica e Sistemas

## TESIS DOCTORAL

Título:

ANÁLISIS COMPARATIVO Y CAUSAS DE EVOLUCIÓN DE LOS  
CONVENIOS INTERNACIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LA  
VIDA HUMANA EN LA MAR.

## VOLUMEN III

Doctorando:

**Prof., NICANOR ALEGRE HERMIDA,**  
*Departamento de Ciencia de Materiais, Náutica, Máquinas e Motores Térmicos.*

Director de tesis:

**Prof. Dr., RAMÓN DE VICENTE VÁZQUEZ,**  
*Departamento de Construcción Navais.*

Tutor:

**Prof. Dr., RAMÓN FERREIRO GARCÍA,**  
*Departamento de Electrónica e Sistemas.*

Programa:

TRANSPORTE MARÍTIMO: UNHA ACTIVIDADE INTERDISCIPLINAR.

La Coruña, Octubre de 1993

UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
Departamento de Electrónica e Sistemas

## TESIS DOCTORAL

Título:

ANÁLISIS COMPARATIVO Y CAUSAS DE EVOLUCIÓN DE LOS  
CONVENIOS INTERNACIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LA  
VIDA HUMANA EN LA MAR.

## VOLUMEN III

Doctorando:

**Prof., NICANOR ALEGRE HERMIDA,**  
*Departamento de Ciencia de Materiais, Náutica, Máquinas e Motores Térmicos.*

Director de tesis:

**Prof. Dr., RAMÓN DE VICENTE VÁZQUEZ,**  
*Departamento de Construccións Navais.*

Tutor:

**Prof. Dr., RAMÓN FERREIRO GARCÍA,**  
*Departamento de Electrónica e Sistemas.*

Programa:

TRANSPORTE MARÍTIMO: UNHA ACTIVIDADE INTERDISCIPLINAR.

La Coruña, Octubre de 1993

C A P I T U L O    V I

EL PROTOCOLO DE 1.978 RELATIVO AL C.I. DE SEVIMAR-74, Y LAS ENMIENDAS DE 1.981, 1.983, 1.988, 1.989, 1.990 Y 1.991 AL DICHO CONVENIO. BREVES REFERENCIAS AL PROTOCOLO DE 1.988, A LAS ENMIENDAS DE 1.988 RELATIVAS A LAS RADIOCOMUNICACIONES PARA EL SMSSM, Y AL CODIGO DE SEGURIDAD PARA BUQUES MERCANTES NUCLEARES.

1.- El Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74.-

1.1 Antecedentes. La Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Buques Tanque y Prevención de la Contaminación, de 1.978 (TSPP-78).

Las consecuencias de la contaminación del medio marino provenientes del transporte de hidrocarburos por parte de los buques, o bien de su mera utilización como combustible, es algo que comenzó a preocupar seriamente a la opinión pública mundial, puede decirse que desde los primeros años de la segunda <sup>posguerra</sup>. El simple régimen operacional normal o rutinario de estas actividades (lastres contaminados, limpieza de tanques, descarga de sentinas, tomas de consumo, etc.) conlleva efectos contaminantes, pero, como es evidente, estos efectos se acrecientan cuando los buques (petroleros o de otros tipos) se ven envueltos en una situación de accidente marítimo (abordaje, varada, incendio, explosión, vía de agua, etc.) de la cual deriven los terribles derrames de hidrocarburos a la mar. Además, y esto es lo importante en el contexto de esta tesis, toda situación de accidente o siniestro, concretamente, en los petroleros, ha de ser contemplada desde la perspectiva de la seguridad de la vida humana en la mar, lo cual tendrá efectos beneficiosos seguros sobre la contaminación, al suprimir o atenuar la causa primaria de los derrames o descargas fortuitos o accidentales.

Hay que decir que, a comienzos de los cincuenta, los petroleros, como agentes contaminantes del medio marino, comenzaron a ser tenidos muy en cuenta por parte de los diferentes países marítimos. Sin embargo, los conceptos específicos de la se-

guridad de estos buques, en orden a salvaguardar la vida humana, no era una cuestión que se considerase desligada, por lo menos en determinadas parcelas, de la seguridad de los buques en general. Se ha visto en el Capítulo anterior cómo, en el devenir de los CC.II. de SEVIMAR, es preciso llegar a la conclusión inicial del vigente (1.974) para encontrar una normativa propia de la seguridad de los petroleros, por cierto adornada de estimables notas de perfección. En el ámbito de estas percepciones, firmemente implantadas en la comunidad internacional, la llamada inapelable de los efectos devastadores de la contaminación del medio marino (con ejemplos patéticos en el Mar Mediterráneo, Mar Báltico, Golfo Pérsico, etc.), motivó que el Reino Unido tomase la iniciativa para llevar a cabo la concertación del C.I. para prevenir la Contaminación de las Aguas de la Mar por Hidrocarburos, de 1.954 (OILPOL-54), en unas fechas en que todavía la OCMI no había comenzado legalmente sus tareas. El OILPOL-54, en cuya conclusión participaron las principales naciones marítimas, significó un paso importantísimo en la lucha contra la contaminación del medio marino, puesto que prohibió a los petroleros la descarga de hidrocarburos o de mezclas de hidrocarburos dentro de los límites de las llamadas zonas prohibidas, y obligó a los buques no petroleros a realizar tales descargas lo más lejos posible de tierra (Ref. 34.- pp. 5 y ss.). Además, fomentó la instalación de estaciones de recepción en tierra, para descargar los residuos y mezclas de hidrocarburos, e instauró un sistema de control, imponiendo la obligación de llevar a bordo el llamado libro registro de hidrocarburos, donde se habían de anotar las principales operaciones relacionadas con los mismos. Se llegaron a acotar hasta dieciseis zonas prohibidas, repartidas por el Océano Pacífico, Atlántico Norte, Mar del Norte, Mar Báltico, Mar Mediterráneo, Mar Adriático, Mar Negro, Mar de Azov, Mar Rojo, Golfo Pérsico, Mar Árabe, Bahía de Bengala, Océano Indico y Australia.

Como en el caso de los tres primeros CC.II. de SEVIMAR, el Gobierno del R.U. de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte quedó como depositario del OILPOL-54 y como encargado de canalizar determinadas actuaciones relativas al mismo, hasta que tales fun-

ciones fueron transferidas a la OCMI el día 15 de Junio de 1.959, de acuerdo con la Res.A.8(I).

Bajo los auspicios de la Organización el Convenio de 1.954 sufrió una importante acción renovadora, que se inició con la convocatoria, en 1.962, de una Conferencia Internacional para prevenir la Contaminación de las Aguas de la Mar por Hidrocarburos, en la cual se aprobaron notables enmiendas al mismo y se adoptaron hasta quince Resoluciones, de decisiva influencia en la lucha subsiguiente contra la contaminación del medio marino. El OILPOL-54 todavía fue enmendado en dos ocasiones más por la Asamblea de la OCMI: el 12 de Octubre de 1.971, mediante Res.A.232(VII), y el 15 del mismo mes y año, a través de la Res.A.246(VII).

El OILPOL-54, tal como fue enmendado, se fija, exclusivamente, en los hidrocarburos, como agente contaminante, y, además, sólo contempla el régimen operacional normal de los buques, excluyendo de su regulación las situaciones de avería.

Mucho más ambiciosos son los objetivos perseguidos por la Conferencia Internacional sobre Contaminación de la Mar, de 1.973, que concluyó el C.I. para prevenir la Contaminación por los Buques, de 1.973 (MARPOL-73). Esta Conferencia, convocada por la OCMI, mediante Res.A.176(VI), de 21 de Octubre de 1.969, se celebró en Londres del 8 de Octubre al 2 de Noviembre de 1.973, y en sus disposiciones fueron determinantes el grave estado de deterioro de algunas zonas y regiones del medio marino, así como las consecuencias catastróficas que, en cuanto a contaminación, significaron ciertos siniestros marítimos, principalmente de petroleros, entre los que destacan el del "TORREY CANYON", ocurrido el 18-03-67, en la costa británica de Cornualles, con un vertido de 117.000 toneladas de crudo, y el del "POLYCOMMANDER", que derramó 50.000 toneladas en las proximidades de las Islas Cíes, a la entrada de la Ría de Vigo, el día 4 de Mayo de 1.970.

El MARPOL-73 se propone la lucha contra todas las causas de contaminación provenientes de los buques, contemplando a los petroleros tanto en régimen operacional normal como en situación

de avería (descargas operacionales y descargas accidentales o fortuitas); y así incluye cinco Anexos, cuyos títulos son de obligada cita (Ref. 35.- pp. 28 y ss.):

Anexo I - Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos;

Anexo II - Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel;

Anexo III - Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por vía marítima en paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones-cisterna o vagones-tanque;

Anexo IV - Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques; y

Anexo V - Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.

Aunque el Anexo I de MARPOL-73 se aplica a todos los buques, es evidente que guarda una relación muy estrecha con los petroleros. Sin pretender aportar siquiera una mínima síntesis del contenido de este Anexo I, puesto que ello no está en consonancia directa con la temática de esta tesis, sí conviene señalar, según entiendo, por mor de su relación con la TSPP-78, que enseguida se verá, que sus disposiciones significaron un avance de la máxima envergadura en la lucha contra la contaminación del medio marino proveniente de los hidrocarburos, respecto de las muy meritorias pero limitadas que se plasmaron en el OILPOL-54 y sus sucesivas enmiendas. Baste apuntar como muestra que el Anexo I se distribuye en tres Capítulos: Cap. I - Generalidades; Cap. II - Normas para controlar la Contaminación en Condiciones de Servicio; y Cap. III - Normas para reducir la Contaminación causada por Petroleros que sufran Daños en los Costados o en el Fondo. Además, entre otras prescripciones notables, sobresale la sustitución de las dieciseis zonas prohibidas del OILPOL-54 por solamente cinco zonas especiales (Mar Mediterráneo, Mar Báltico, Mar Negro, Mar Rojo y Zona de los Golfos - Golfo de Omán y Golfo Pérsico -); así como la obligación por parte de los petroleros de realizar las descargas autorizadas, fuera de las zonas especiales, en ruta y a más de 50 millas marinas de la tierra más próxima; y la que

impone a los petroleros nuevos de P.M. igual o superior a 70.000 toneladas la necesidad de incorporar tanques de lastre separado, en proporción suficiente para que puedan navegar con seguridad a base del mismo (en lastre) sin tener que recurrir a los tanques de carga. La lista de novedades perfeccionadoras es todavía larga: tanques de decantación y residuos ("slops"), dispositivos de vigilancia y control de descargas de hidrocarburos y equipo separador de agua e hidrocarburos, averías supuestas, derrame hipotético de hidrocarburos, disposición de los tanques de carga y limitación de su capacidad, y compartimentado y estabilidad.

El 12 de Mayo de 1.976, el petrolero español "URQUIOLA", accidentado a la entrada del puerto de La Coruña, derramó 100.000 toneladas de crudo, provocando cuantiosos daños en el medio marino de la zona, de gran riqueza pesquera y marisquera, como se sabe. El 17 de Marzo de 1.978, el petrolero liberiano "AMOCO CADIZ" causó el mayor derrame de crudo conocido hasta esa fecha (200.000 toneladas), a la altura de la costa francesa de Bretaña, desencadenando una verdadera catástrofe ecológica. Naturalmente, desde la conclusión del MARPOL-73, otros varios accidentes de petroleros marcaron tristemente la historia del transporte marítimo, aunque las "mareas negras" generadas no alcanzasen la magnitud de las que tuvieron lugar en los dos grandes siniestros indicados. Lo que sí importa poner de relieve en este punto, tomando en cuenta el argumento esencial de este trabajo, es que, una buena parte de los accidentes de esos petroleros tuvieron que ver con la seguridad de los mismos, como causa primaria, que determinó la subsiguiente contaminación.

Aleccionada la comunidad marítima internacional, y desde luego la propia opinión pública, por estos negativos sucesos, una vez más la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental tomó la iniciativa para ponerles remedio, convocando su Consejo, el 25 de Mayo de 1.977, por recomendación del CSM, una Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Buques Tanque y Prevención de la Contaminación, que se celebró en Londres del 6 al 17 de Febrero de 1.978 (Ref. 36.- pp. 1 y ss.), un mes antes de la ca-

tástrofe del "AMOCO CADIZ". En esta Conferencia, conocida como TSPP-78 (Tanker Safety Prevention Pollution), se concertaron dos importantísimos Protocolos: uno relativo al C.I. de SEVIMAR-74 y otro adscrito al MARPOL-73.

Fue la TSPP-78 una Conferencia Internacional que tuvo gran resonancia, en el ámbito del transporte marítimo de hidrocarburos, constituyendo, además, un éxito de organización y de elaboración de acuerdos tendentes a mejorar, de forma sumamente eficaz, la seguridad de los petroleros y las normas encaminadas a prevenir y contener la contaminación generada por los mismos, en todo tipo de situaciones. Este éxito hay que atribuírselo a la OCMI, que logró congregarse en torno a este trascendental tema a sesenta y dos Estados y catorce Organizaciones no Gubernamentales.

va

Naturalmente, no se a entrar aquí en el estudio del Protocolo relativo al MARPOL-73, no siendo la contaminación del medio marino el núcleo temático esencial de esta tesis, sino que, de acuerdo con el presente epígrafe, se pasa a analizar seguidamente el contenido y significación, en un plano comparativo, del Protocolo concerniente a SEVIMAR-74.

## 1.2 Contenido y significación del Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74, y breve referencia de las Resoluciones de la TSPP-78 que afectan a la seguridad.

Un protocolo, hablando de Convenios o Tratados, significa el primer documento que se encola (según el sentido etimológico del vocablo), pega o adiciona a un acuerdo internacional de rango superior. Por consiguiente, requiere, en general, los mismos requisitos previos que el documento matriz, y, entre ellos, de modo primordial, la convocatoria de una Conferencia internacional. En ocasiones, como es el caso presente, el protocolo supone, únicamente, modificaciones, enmiendas o adiciones respecto del texto original, pero también puede traducirse en la adopción de acuerdos de mayor entidad.

De acuerdo con las breves ideas apuntadas, el Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74, comienza por una breve



declaración de principios, seguida de un conjunto, también breve, de normas, en forma de Artículos, que recogen los aspectos jurídico-formales del acuerdo, para finalizar con un Anexo en el que se reflejan las modificaciones y adiciones de orden técnico que se ha acordado implantar.

En cuanto a lo que significa su ámbito de influencia hay que decir que este Protocolo se fija, básicamente, en las actuaciones de control, reflejadas en la inspección y el reconocimiento, y en la duración y validez de los certificados, como medios de acrecentar la seguridad de la vida humana en la mar, poniendo remedio a ciertas deficiencias observadas en estas parcelas. Asimismo, incide en determinadas cautelas y seguridades del aparato de gobierno de los buques tanque. Es éste uno de los principales motivos conductores del texto, pues no puede olvidarse que algunos de los accidentes graves de petroleros, con daños notables en cuanto a la seguridad y subsiguiente contaminación, tuvieron su origen en fallos diversos del aparato de gobierno. Así ocurrió en el histórico siniestro del "AMOCO CADIZ", casi coetáneo de la conclusión del Protocolo, según se ha visto más arriba. Además, las medidas correctoras significan una intervención importante en ciertas cuestiones tratadas en la novedosa Parte E del Cap. II-2 (Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque) del C.I. de SEVI-MAR-74, para finalizar con algunas adiciones puntuales al Cap. V (Seguridad de la Navegación).

Respecto de las disposiciones jurídico-formales es interesante destacar la declaración de que es preciso dar aún mayor incremento a la seguridad de los buques, especialmente la de los buques tanque (Ref. 36.- op.cit., p. 5). Por lo demás, los Artículos en que se condensan estas disposiciones son ocho (ordenados con numeración romana), que tratan de las siguientes cuestiones: Art. I (Obligaciones Generales), Art. II (Ambito de Aplicación), Art. III (Comunicación de información), Art. IV (Firma, ratificación, aceptación, aprobación y adhesión), Art. V (Entrada en vigor), Art. VI (Denuncia), Art. VII (Depositario) y Art. VIII (Idiomas).

Más interesante es, obviamente, el contenido real del Protocolo, que se transcribe en el Anexo y que viene constituido, como ya se ha dicho, por modificaciones y adiciones al C.I. de SEVIMAR-74 (Ref. 37.- pp. v y ss.). Resulta afectado el Cap. I (Disposiciones Generales), en su R.6 (Inspección y reconocimiento), cuyo texto se sustituye. La escueta declaración de que la inspección y el reconocimiento han de ser realizados por funcionarios del país de matrícula del buque o por organizaciones reconocidas por el mismo, se complementa ahora (Ref. 36.- pp. 9 y ss.) con una serie de exigencias, que comienzan con la que obliga a la Administración a tomar disposiciones para que, durante el período de validez del certificado, se realicen inspecciones fuera de programa, que garanticen que el buque y su equipo continúan siendo satisfactorios, en todos los sentidos, para el servicio a que aquél esté destinado. Cuando la Administración preceptúe reconocimientos anuales obligatorios para los buques de carga, no serán obligatorias las mencionadas inspecciones fuera de programa. El resto de las prescripciones de esta R.6 se refiere a los inspectores y a las organizaciones, nombrados o reconocidas, respectivamente, por la Administración para realizar las inspecciones y los reconocimientos: han de ser facultados para exigir la realización de reparaciones en el buque, y para ejercer sus funciones cuando lo solicite el Estado rector del puerto. Cuando dictaminen que el estado del buque o de su equipo no se corresponde con el certificado, o que es tal que existe peligro para el buque y las personas a bordo, si aquél se hace a la mar, harán que inmediatamente se tomen medidas correctivas a su debido tiempo y notificarán esto a la Administración. Cuando el buque se encuentre en el puerto de otra Parte, las autoridades competentes del Estado rector del puerto prestarán al funcionario, inspector u organización toda la asistencia necesaria, y se cerciorarán de que el buque no zarpe hasta poder hacerlo sin peligro para el mismo y para las personas a bordo.

También se sustituye el texto del ap. b) iii) de la R.7 (Reconocimientos en buques de pasaje), que se refiere al recono-

cimiento general o parcial, según las circunstancias, después de la realización de reparaciones a que den lugar las investigaciones prescritas en la R.11, también modificada y de la que enseguida se hablará, y siempre que se efectúen reparaciones o renovaciones importantes. El reconocimiento, naturalmente, tiene que garantizar la bondad de tales reparaciones o renovaciones.

En la sustitución del texto de la R.8 (Reconocimiento de los dispositivos de salvamento y otro equipo de los buques de carga), lo más significativo es la adición del ap. b), de gran interés por quedar encuadrado en lo que constituye el motivo conductor del Protocolo. Se establece que los buques tanque con edad mínima de diez años serán objeto de reconocimientos intermedios dentro del plazo de tres meses anterior o posterior al aniversario de la expedición del Certificado de seguridad del equipo para buque de carga. Como es sabido, estos reconocimientos se practican, con carácter general, cada veinticuatro meses, para el resto de los buques.

De muy significativo se puede calificar el cambio introducido por el nuevo texto de la R.10 (Reconocimientos del casco, las máquinas y el equipo de los buques de carga), que, asimismo, resulta totalmente sustituido, por cuanto no deja al criterio de la Administración la periodicidad de los reconocimientos, a partir del inicial, sino que fija un máximo de cinco años, sometiendo a los buques tanque con edad mínima de diez años a un reconocimiento intermedio, cuando menos, durante el período de validez de su Certificado de seguridad de construcción para buque de carga, a realizar (cuando sea único) no más de seis meses antes ni más de seis meses después de transcurrida la mitad del período de validez del certificado. Cuando se trate de buques tanque, los reconocimientos inicial y periódicos comprenderán la inspección del exterior de los fondos del buque, salas de bombas, sistemas de tuberías de paso de la carga y del combustible, tubos de aireación, válvulas de presión y vacío y pantallas cortallamas. El reconocimiento intermedio de los buques tanque con edad mínima de diez años comprenderá la inspección de lo acabado de indi-

car y, además, la del aparato de gobierno y los sistemas de control correspondientes, y la de las instalaciones eléctricas en las zonas peligrosas, comprobando la resistencia del aislamiento.

En la línea de incrementar la severidad de las medidas de control se inscribe, asimismo, la sustitución del texto de la R.11 (Mantenimiento de las condiciones comprobadas en el reconocimiento), que pasa a disponer simplemente la prohibición de efectuar cambios en la disposición estructural, las máquinas y el equipo, sin previa autorización de la Administración, a especificar taxativamente, además, que el buque y su equipo han de mantenerse de modo que se conserven ajustados a las disposiciones del Convenio y del Protocolo, para garantizar que aquél sigue estando en condiciones de hacerse a la mar sin peligro para él mismo ni para las personas que se encuentren a bordo. Pero, a mayor abundamiento, el nuevo texto de la R.11 hace alusión a las situaciones imprevistas de cuya investigación se deriven reparaciones, como recuerda el ap. b) iii) de la R.7, más arriba citada, en relación con los reconocimientos de los buques de pasaje. En efecto, siempre que el buque sufra un accidente o que se le descubra algún defecto, que afecten a su seguridad o a la eficacia o integridad de sus dispositivos de salvamento u otros, el Capitán o el propietario informarán lo antes posible a la Administración, para que se inicien las investigaciones encaminadas a determinar si es necesario realizar el reconocimiento pertinente prescrito en el Cap. I del Convenio y en el Protocolo.

Distingue el nuevo epígrafe de la R.14 (Duración y validez de los certificados) entre el período nominal de tiempo abarcado por un Certificado y su pérdida de vigencia al margen de ese período. El propio texto de la norma se sustituye por completo, pero solamente para reafirmar el nuevo plazo máximo de cinco años asignado al Certificado de seguridad de construcción para buque de carga, permaneciendo idénticos los otros períodos de duración. Además, el agotamiento del plazo máximo de cinco años comporta la no concesión de prórroga alguna, para dicho Certificado. En cuanto a la validez, el texto modificado por el Protoco-

lo preceptúa que aquélla se perderá si no se han efectuado las inspecciones y los reconocimientos dentro de los intervalos estipulados en el Cap. I del Convenio y del Protocolo, o dentro de los que se hayan podido prorrogar; y cuando el buque cambie su pabellón por el de otro Gobierno. Este último sólo expedirá un nuevo certificado cuando se cerciore plenamente de que el buque y su equipo se hallan ajustados a las disposiciones del Convenio y del Protocolo.

Corresponde la última modificación del Cap. I del C.I. de SEVIMAR-74, incorporada por el Protocolo de 1.978, a la R.19 (Inspecciones), cuyo texto se reemplaza por completo, además de cambiar el título original (Visitas de inspección). Realmente, la esencia de sus disposiciones se mantiene, aunque la redacción mejora, alargándose y distribuyéndose en apartados. Como novedad hay que señalar la obligación en que se encuentran los funcionarios que realicen inspecciones en buques de otra Parte de informar a los inspectores u organizaciones que se encargaron de expedir los certificados de dichos buques. Asimismo, cuando las autoridades del Estado rector del puerto no puedan llevar a cabo las inspecciones o cuando autoricen al buque a dirigirse al puerto de escala siguiente, dichas autoridades transmitirán toda la información pertinente a las de dicho puerto de escala. Y, finalmente, cuando se realicen estas inspecciones, se hará todo lo posible por evitar que el buque sea detenido o demorado indebidamente.

Como se decía al comienzo de este subp. 2.1, son los petroleros, con su alto índice de riesgo para la seguridad de la vida humana en la mar (dejando aparte el aspecto de la contaminación, que no es objeto de esta tesis), los que han servido de palanca impulsora para la conclusión de este notable Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74. Queda ello bien patente en las adiciones establecidas respecto del Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas), (Ref.36.- op.cit., pp. 15 y ss.). Ante todo, recordando lo dicho en el subp. 5.5 del Capítulo IV de este trabajo, el confuso título original de, Máquinas e Instalacio-

nes Eléctricas, se cambia por el que se acaba de transcribir, mucho más claro. Tengo para mí, no obstante, que la ambigüedad del título original procedía de una inadecuada traducción del inglés, que es el idioma por excelencia utilizado en la OMI: la expresión inglesa "machinery and electrical installations", en su versión castellana clara y correcta, exige la repetición del sustantivo plural "instalaciones". Las adiciones en cuestión se centran, específicamente, en los buques tanque, aunque es evidente que la referencia se entiende hecha, prácticamente, a los petroleros. Se comienza por delimitar el ámbito de aplicación de las disposiciones relativas al aparato de gobierno de estos buques, mediante la incorporación de una serie de subapartados nuevos al texto de de la R.1 (Ambito de aplicación) del Cap. II-1 (Parte A - Generalidades). Así, a los efectos de los requerimientos relativos al aparato de gobierno, que algo más abajo se estudiarán, se entiende por buque tanque nuevo aquel cuyo contrato de construcción se adjudique después del 1 de Junio de 1.979; o cuya quilla sea colocada o cuya construcción se halle en una fase equivalente después del 1 de Enero de 1.980; o cuya entrega se produzca después del 1 de Junio de 1.982; o que haya sido objeto de una reforma o una modificación de carácter importante, con contrato adjudicado después del 1 de Junio de 1.978, o con trabajos iniciados después del 1 de Enero de 1.980, o con reforma o modificación terminadas después del 1 de Junio de 1.982. Por buque tanque existente se entiende el que no es nuevo, tal como ha quedado descrito. El último apartado de los añadidos a la R.1 todavía se ocupa de aclarar que la transformación de un buque tanque existente, de PM igual o superior a 20.000 toneladas, para satisfacer las prescripciones de los Protocolos de 1.978 a SEVIMAR-74 y a MARPOL-73, no se considerará como una reforma o una modificación de carácter importante. El resto de las adiciones al Cap. II-1 se distribuye entre las Rs. 2 (Parte A - Generalidades) y 29 (Parte C - Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas), y se circunscribe, en lo que respecta al segundo precepto, al aparato de gobierno de los buques tanque.

El aparato de gobierno de un buque está constituido por un conjunto de sistemas y elementos que permiten girar el timón (superficie de control por excelencia) desde el interior del buque, comunicándole el ángulo adecuado, según las órdenes transmitidas desde el punte de navegación. Dada la magnitud de las fuerzas a aplicar para conseguir el giro de la mecha del timón (considerable cuando se trata de buques grandes), se emplean desde hace tiempo servomotores, que no son otra cosa que aparatos empleados para vencer grandes resistencias, mediante la amplificación de fuerzas aplicadas relativamente pequeñas. Se construyen de infinitud de tipos, según su empleo y medio utilizado, pudiendo ser este último, aire comprimido, vapor, agua, aceite, electricidad, etc.

El servomotor del aparato de gobierno de un buque de porte mediano o grande puede ser de vapor, eléctrico, hidráulico o electrohidráulico. De todos ellos los más empleados en la actualidad son los de tipo eléctrico y electrohidráulico.

Cuando se emplea la energía eléctrica para el funcionamiento del servomotor, pueden utilizarse dos sistemas generales, cuya diferencia esencial consiste en que el motor eléctrico que mueve el timón sea o no alimentado por la corriente general del buque. En el primer sistema, un motor eléctrico reversible está conectado con un manipulador colocado en el puente o caseta de gobierno, cuyo motor arranca, para o cambia de sentido, para cada movimiento del manipulador, por medio de un interruptor automático de arranque que toma la corriente de la línea general del buque. En el segundo sistema, que es el más generalmente adoptado, el motor que mueve el timón es alimentado por un grupo convertidor Leonard, que gira constantemente y en el mismo sentido, y que está compuesto por un motor que recibe la corriente de a bordo, el cual mueve a una dínamo y a la excitatriz de la misma, estando los tres ejes unidos por acoplamientos flexibles. El campo del motor del timón y el del motor del grupo Leonard son de intensidad constante (producidos por la corriente de a bordo), mientras que el campo de la dínamo es de intensidad variable, pudiendo anularse e invertirse

en virtud de las variaciones producidas en el campo de la excitatriz, las cuales vienen determinadas por el movimiento de la rueda de gobierno o manipulador. El dispositivo para conseguir las adecuadas variaciones en el campo de la excitatriz, puede consistir en que éste sea creado por un enrollamiento que ocupa la posición del galvanómetro de un punte de Wheatstone formado por resistencias iguales colocadas en el punte de gobierno y en un repetidor solidario con la mecha del timón, o por dos enrollamientos que puedan producir campos iguales y de sentido contrario. En el caso de un solo enrollamiento, que es el que corresponde al esquema de la Fig. 57, un contacto deslizante hace que, al variar la posición

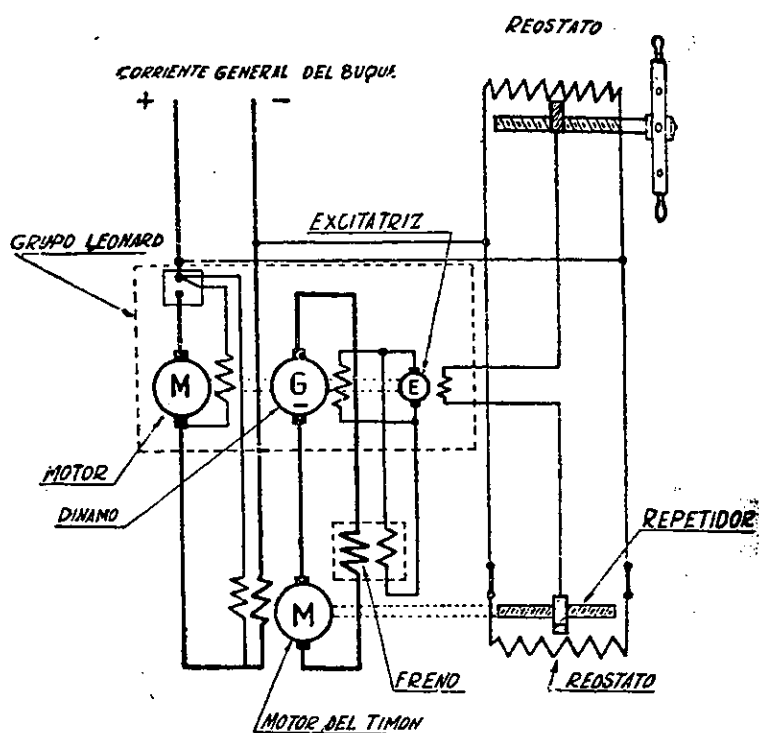


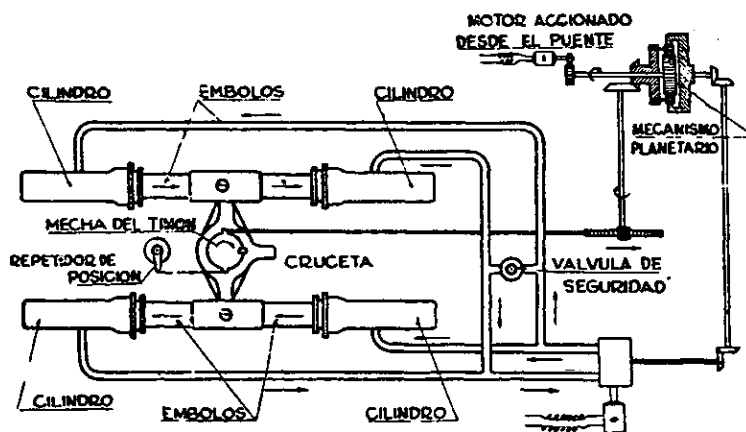
Fig. 57.- Esquema del circuito de un servomotor eléctrico de enrollamiento único, correspondiente al aparato de gobierno de un buque.

de la rueda de gobierno, quede desequilibrado el punte de Wheatstone, circulando corriente por el circuito de excitación, en uno u otro sentido según el movimiento dado al cursor, lo que originará el movimiento del motor del timón y el desplazamiento del repetidor, hasta que, restablecido el equilibrio, por corresponderse las posiciones de éste y de la rueda de gobierno, cese de cir-



cular la corriente de excitación de la excitatriz. En el caso de doble enrollamiento, el manipulador del puente se compone de un sector móvil que tiene a cada lado una serie de resistencias separadas, llevando además un cierto número de escobillas unidas por circuitos independientes de las escobillas del repetidor, el cual está formado por dos sectores móviles análogos al del puente, unidos a los dos arrollamientos de campo de la excitatriz.

El servomotor electrohidráulico consiste, en esencia, en una bomba rotativa de pistones radiales, emplazada en las proximidades de la mecha del timón y accionada por un motor eléctrico que la mantiene en constante movimiento, comunicando presión, a través de un aceite especial, a dos cilindros coaxiales situados a ambos lados del plano del timón, o bien a una caja compartimentada colocada sobre su mecha. Pueden considerarse dos tipos generales de servomotores de esta clase: el de émbolos buzos, en el que el elemento receptor está formado por unos cilindros hidráulicos que por medio de un mecanismo de transmisión actúan sobre la cruceta de la mecha del timón; y el de aletas giratorias, en el que el elemento receptor está constituido por una caja compartimentada colocada sobre la misma mecha del timón, la cual lleva firmemente unidas unas aletas que se desplazan entre los compartimientos de la caja bajo la acción de la presión del aceite, actuando así la fuerza directamente sobre el eje de giro del timón. En la Fig. 58 se pueden apreciar los componentes básicos de un



VO

Fig. 58.- Esquema de un servomotor electrohidráulico de émbolos buzos.

servomotor electrohidráulico de émbolos buzos.

En el contexto de las sucintas explicaciones que preceden, la R. 2 (Definiciones) del Cap. II-1 incorpora las interesantes definiciones que siguen:

- a) Sistema de telemando del aparato de gobierno es el medio por el cual se transmiten los necesarios movimientos del timón desde el punte de navegación hasta los mandos del servomotor del aparato de gobierno;
- b) Aparato de gobierno principal es el conjunto de la maquinaria, los servomotores que pueda haber de dicho aparato y el equipo auxiliar, así como los medios provistos (caña o sector), con miras a transferir el par torsor a la mecha del timón, necesario para mover éste, a fin de gobernar el buque en condiciones normales de servicio;
- c) Servomotor del aparato de gobierno es, en el caso de un aparato de gobierno eléctrico, un motor eléctrico con su correspondiente equipo eléctrico; en el caso de un aparato de gobierno electrohidráulico, un motor eléctrico y la bomba a la que esté acoplado; en el caso de otros tipos de aparato de gobierno hidráulico, el motor impulsor y la bomba a la que esté acoplado; y
- d) Aparato de gobierno auxiliar es el equipo provisto para mover el timón a fin de gobernar el buque en caso de avería del aparato de gobierno principal.

A la R.29 (Aparato de gobierno) de la Parte C (Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas) se le añade el minucioso y severo ap. d) i), que sólo se aplica a los buques tanque: a los nuevos, de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas, y, dentro de los dos años siguientes a la fecha de entrada en vigor del Protocolo, a todos los buques tanque existentes de arqueo bruto igual o superior, asimismo, a 10.000 toneladas.

Todos estos buques irán provistos de dos sistemas de telemando del aparato de gobierno, accionables separadamente desde el puente, sin necesidad de duplicar la rueda o la caña del timón. En caso de avería, el cambio se podrá realizar inmediatamente

desde el mismo punte. Si el telemando es eléctrico, cada sistema será alimentado por su propio circuito independiente. Si falla el suministro de energía eléctrica a uno de los telemandos, se dará la alarma en el punte de navegación, en forma sonora y visual, desde un punto que se pueda observar fácilmente. En el compartimiento del aparato de gobierno habrá asimismo medios para el mando del a. de g. principal, y para desconectar el circuito de energía del sistema de telemando. También existirán medios de comunicación entre este compartimiento y el punte de navegación. La posición angular exacta del timón vendrá indicada en el punte, sin depender del telemando, y será posible comprobarla en el compartimiento del servo.

La severidad se incrementa para los buques tanque nuevos, solamente, de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas, que, además de cumplir con lo prescrito en el ap. a), para los buques de pasaje y de carga, y con los requisitos del ap. d) i), acabados de comentar, habrán de satisfacer los siguientes requerimientos del ap. d) ii):

- 1) el a. de g. principal estará provisto de dos o más servomotores idénticos y será capaz de accionar el timón tal como se prescribe en el ap. siguiente, funcionando con uno o más servomotores. Dentro de lo razonable y posible, la avería aislada en sus tuberías o en uno de los servomotores no debe disminuir la integridad del resto del a. de g. principal. Los acoplamientos y conexiones mecánicas serán de construcción sólida y de una garantía que la Administración juzgue satisfactoria;
- 2) hallándose el buque navegando a la velocidad máxima de servicio en marcha avante y con su calado máximo en agua salada, el a. de g. principal deberá poder cambiar el timón de 35 grados a una banda a 35 grados a la banda opuesta (que es cuando tienen lugar, por término medio, los máximos momentos evolutivos), realizándose la operación en no más de 28 segundos;
- 3) el a. de g. principal debe ser de accionamiento mecánico, si ello es necesario para cumplir con el requerimiento anterior;
- 4) los servomotores han de arrancar automáticamente, después de fallar el suministro de energía para restablecerse después;

- 5) si falla uno cualquiera de los servomotores se dará la alarma en el puente, pudiendo ponerlos en marcha automática o manualmente desde el propio puente; y
- 6) se proveerá un suministro secundario de energía, que entre en acción sin tardar más de 45 segundos y que baste para alimentar, por lo menos, un servomotor, el sistema de telemando y el axiómetro, durante media hora, pudiendo cambiar el timón de 15 grados a una banda a 15 grados a la banda opuesta en no más de 60 segundos, navegando el buque a la mitad de su velocidad máxima de servicio y con su calado máximo en agua salada.

En cuanto al Cap. II-2 (Construcción - Prevención, Detección y Extinción de Incendios), se añaden tres subapartados al ap. a) de la R.1 (Ambito de aplicación) de la Parte A (Generalidades), coincidentes en contenido con los adicionados a la misma Regla de la Parte A del Cap. II-1, que más arriba se han reseñado, y referentes, como se sabe, a los buques tanque nuevos y existentes.

También se incrementa el catálogo de definiciones de la R. 3 (Definiciones) especificando lo que se entiende por "peso del buque vacío" (desplazamiento, en toneladas métricas, del buque sin carga, combustible, aceite lubricante, agua de lastre, agua dulce, agua de alimentación de calderas en los tanques, provisiones de consumo, y sin pasajeros, tripulantes ni efectos de unos y otros); y por "crudo" (toda mezcla de hidrocarburos líquidos que se encuentre de forma natural en la tierra, haya sido o no tratada para su transporte, incluyendo crudos de los que se hayan extraído algunas fracciones y a los que se les hayan agregado).

Naturalmente, las modificaciones de fondo afectan a la Parte E (Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque) de este Cap. II-2, siendo, como son, los petroleros el objetivo primordial de este Protocolo. Y, así, se sustituye el texto de la R.55 (Ambito de aplicación), pero solamente para aclarar con más precisión que no se utilizarán los sistemas fijos c.i., a base de gas, para los espacios de carga, en los buques tanque nuevos y existentes que satisfagan lo dispuesto en la R.60, también afectada por el Protocolo y que enseguida se verá; y para contemplar a los buques

tanque existentes a los que no se exige que satisfagan dicha R.60, respecto de los cuales la Administración podrá aceptar un sistema de espuma capaz de dirigir ésta al interior o al exterior de los tanques.

Como característica, se puede calificar la normativa correctora y prevencionista que comporta la sustitución del texto de la R.60 (Protección de los tanques de carga), poniendo remedio a la excesiva tolerancia, en cuanto a cotas, que supuso la versión original, fijando en 100.000 toneladas el límite inferior de exigencia para los sistemas fijos de espuma y de gas inerte. Esta tolerancia, a cuyas causas ya se aludió en el subp. 6.6 del Capítulo V de esta tesis, se restringe ahora notablemente, pasando por la magnitud esencial del peso muerto y por otros factores determinantes, como son la condición de nuevo o existente del buque y la capacidad de sus máquinas de lavado de tanques. Todo ello, en la línea de pensamiento del Protocolo, de reducir lo más posible el índice de siniestralidad de los petroleros, derivado del fuego y la explosión.

Para los buques tanque nuevos se preceptúa la obligatoriedad de instalar los sistemas fijos de espuma en cubierta y de gas inerte, a partir de las 20.000 TPM.

Para los buques tanque existentes se distingue entre los dedicados al transporte de crudos y los que operan con productos petrolíferos. Respecto de los primeros, se les exige, también a partir de las 20.000 TPM, que instalen el sistema fijo de g.i., concediéndoles un plazo de dos años, desde la entrada en vigor del Protocolo, a los que igualen o superen las 70.000 TPM, y un plazo de cuatro años a los de PM inferior a esa cota, si bien los que sean inferiores a 40.000 TPM y no estén dotados de máquinas de lavado de tanques con caudal, por máquina, superior a 60 metros cúbicos/hora (pues en caso contrario, podrían generar potentes campos electrostáticos), la Administración podrá eximirles de esta obligación de montar el sistema de gas inerte, cuando no sea razonable ni posible mantenerla, teniendo en cuenta las ca-

racterísticas de proyecto del buque.

En cuanto a los buques tanque existentes dedicados al transporte de productos petrolíferos de 40.000 ó más TPM, o bien de 20.000 ó más TPM, pero dotados estos últimos de máquinas con caudal superior a 60 metros cúbicos/hora, estarán dotados de un sistema fijo de g.i. en un plazo de dos años, para los que igualen o superen las 70.000 TPM, y en un plazo de cuatro años para los inferiores a esa cifra.

Adicionalmente, esta R.60 renovada dispone que todo buque tanque que utilice un procedimiento de lavado con crudos estará dotado de un sistema de g.i. y de máquinas de lavado fijas. Una prescripción absolutamente esencial, al ser la operación de lavado con crudos sumamente peligrosa, por causa de la electricidad estática, y requerir, en consecuencia, atmósferas interiores de los tanques perfectamente controladas. Al hilo de esta exigencia también se dispone que los buques tanque dotados de g.i. irán provistos de un sistema de sonda cerrado (que no precise de la apertura del tanque, a fin de impedir el ingreso de aire).

Y, finalmente, para los buques tanque nuevos más pequeños, de arqueo bruto igual o superior a 2.000 toneladas, pero que no lleguen a las 20.000 TPM, la Administración prescribirá los pormenores de un sistema de espuma, únicamente, que sea capaz de dirigir aquélla al interior o al exterior de los tanques.

Las modificaciones y adiciones de este notable Protocolo de 1.978 al C.I. de SEVIMAR-74 terminan con la regulación de ciertas cuestiones puntuales del Cap. V (Seguridad de la Navegación) de dicho Convenio, que, sin embargo, no ceden en importancia a las que preceden, presentando, además, la particularidad, de que afectan a todos los buques.

Resulta incrementada la exigencia del radar a bordo, establecida en la R.12 (Aparatos náuticos de a bordo) en la cual se sustituye el texto de su ap. a), para disponer que los buques de arqueo bruto comprendido entre 1.600 y 10.000 toneladas, llevarán, por lo menos, un radar. Los superiores a 10.000 TRB llevarán,

por lo menos, dos radares, independientes uno de otro. En el puente habrá medios que permitan efectuar el punteo de los datos proporcionados por el radar. Una muestra evidente del reconocimiento de la importancia del radar como ayuda para evitar los abordajes en la mar.

Asimismo, se adiciona el ap. d) a la R.19 (Empleo del piloto automático), disponiendo que el gobierno manual será objeto de comprobación después de toda utilización prolongada del piloto automático y antes de entrar en las zonas en que la navegación exija precauciones especiales.

Y, por último, en consonancia con los fallos detectados en algunos buques (que volvieron a repetirse a escasas fechas de la conclusión del Protocolo, en el accidente del "AMOCADIZ"), se añaden las Rs. 19-1 y 19-2. La primera (Funcionamiento del aparato de gobierno) prescribe que, en las zonas en que la navegación exija precauciones especiales, habrá más de un servomotor del aparato de gobierno funcionando, cuando los servomotores tengan aptitud para funcionar simultáneamente. En cuanto a la R.19-2 (Aparato de gobierno - Comprobación y prácticas), más extensa, preceptúa la obligación de verificar y probar el aparato de gobierno, dentro de las 12 horas previas a la salida del buque, abarcando lo siguiente: a. de g. principal, auxiliar, telemando, puestos de gobierno en el puente, fuente de energía de emergencia, axiómetros y dispositivos de alarma del telemando y del servomotor. Estas verificaciones y pruebas comprenderán: el recorrido completo del timón, la inspección visual del a. de g. y el funcionamiento de los medios de comunicación. En el puente y en el servo habrá expuestas permanentemente unas instrucciones sencillas y un diagrama funcional con los procedimientos de conmutación del telemando y de los servomotores. Todos los Oficiales encargados del manejo y entretenimiento del a. de g. estarán familiarizados con los sistemas y los procedimientos para pasar de un sistema a otro. Además, una vez cada tres meses, se efectuarán prácticas de gobierno en situaciones de emergencia, a fin de adquirir experien-

cia. Las fechas y los pormenores de estas verificaciones y pruebas se anotarán en el Diario de Navegación.

Como más arriba se indicó, la TSP-78 adoptó dieciocho Resoluciones, de las cuales, la mayoría se refieren a cuestiones relacionadas con la contaminación del medio marino (Protocolo del MARPOL-73), pero algunas afectan a la seguridad de la vida humana en la mar (Protocolo del C.I. de SEVIMAR-74), o bien a este tema y a la contaminación conjuntamente. Véase, simplemente, una enunciación ilustrativa de sus títulos (Ref. 36.- op.cit., pp. 68 y ss.): Plazo proyectado para la Entrada en Vigor del C.I. de SEVIMAR-74 y del Protocolo de 1.978 relativo a dicho Convenio (Res. 2 - estimulando a los Gobiernos para depositar sus instrumentos de ratificación, aprobación, aceptación o adhesión en la fecha más temprana posible y, en todo caso, no después de Junio de 1.978); Perfeccionamiento de las Normas Internacionales para los Sistemas de Gas Inerte (Res.5); Mayor Rigor en las Normas de Formación de las Tripulaciones de los Buques Tanque (Res.8); Formulación de Directrices relativas a la Realización de Reconocimientos e Inspecciones Reglamentarios, incluidas las Inspecciones fuera de Programa y los Reconocimientos Anuales Obligatorios de los Buques (Res.10); Cuerpo de Seguridad Marítima (Res.11); Normas más rigurosas respecto del Aparato de Gobierno (Res.12); Emplazamiento a bordo de Ayudas para prevenir los Abordajes (Res.13); y Posible Sustitución del Peso Muerto por otro Parámetro en el Protocolo del MARPOL-73 y en el C.I. de SEVIMAR-74 y su Protocolo.

El Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74 entró en vigor el día 1 de Mayo de 1.981, poco menos de un año después de que lo hiciera el propio Convenio, dando así cumplimiento, en buena medida, a los deseos expresados por la Res.2, acabada de comentar.

## 2.- Las Enmiendas de 1.981 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

### 2.1 Estructura general y alcance.

Podría decirse que estas Enmiendas constituyen la primera serie de carácter general y gran entidad que se practica en el



texto inicial de SEVIMAR-74, puesto que las modificaciones y adiciones incorporadas por el Protocolo de 1.978 fueron más bien de carácter puntual y, en su mayor parte, dirigidas a los buques tanque, por las causas que se analizaron en el párrafo anterior.

Estas Enmiendas (Ref. 37.- op.cit., pp. v y ss.) fueron aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional, en virtud de la delegación recibida de la Asamblea (Res. MSC.1(XLV)). La aprobación tuvo lugar el día 20 de Noviembre de 1.981, durante el cuadragésimo quinto período de sesiones del CSM, y, en virtud del procedimiento de aceptación tácita, ya comentado en el párrafo 3 del Capítulo VI de esta tesis, entraron en vigor el día 1 de Septiembre de 1.984 (Art. VIII, (b), (vii), (2), del Convenio). El Gobierno español las publicó en el BOE, números 19 y 20, de 22 y 23 de Enero de 1.985, respectivamente.

Su estructura general es amplia, abarcando los Caps. II-1, II-2, III, IV, V y VI, pero su alcance es muy diferente según los bloques de materias, pudiendo sintetizarse en una total sustitución de los textos de los Caps. II-1 y II-2, seguida de algunas modificaciones puntuales de ciertas Reglas de los restantes Capítulos. Naturalmente, el sustituir por completo el texto de dos Capítulos ciertamente extensos conlleva modificaciones y adiciones esenciales, difícilmente compatibles con retoques más o menos extensos, como se verá en los subpárrafos que siguen. Creo interesante puntualizar aquí que las Reglas de los dos Capítulos sustituidos se fraccionan, cuando corresponde, en párrafos, apartados y subapartados, a los cuales se adscriben números arábigos separados por puntos, en lugar de letras y números romanos y arábigos, como en el texto inicial. Con ello, la OMI sigue el sistema que viene empleando últimamente en los diferentes instrumentos y publicaciones que emanan de su actividad.

- 2.2 Nuevo texto por sustitución del Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas).

Abarca cincuenta y cuatro Reglas, veintidós más que en la versión original, modificada por el Protocolo de 1.978. Evidentemente, un aumento tan sustancial responde a razones bien justificadas, que, en esencia, se contraen a regular adecuadamente la parcela correspondiente a las Instalaciones de Máquinas y las Instalaciones Eléctricas, no demasiado sobrada de normativa en las dos versiones precedentes (1.960 e inicial de 1.974) del C.I. de SEVIMAR. Muchos de los aspectos de la seguridad del buque y, consiguientemente, de la seguridad de la vida humana en la mar, tienen una relación directa con las instalaciones propulsoras principales y auxiliares y con todos aquellos servicios que dependen de las instalaciones eléctricas y de otros elementos, sistemas y dispositivos encuadrados en el departamento de máquinas. Ya el Protocolo tuvo que poner coto a algunas de estas carencias, reflejadas, sobre todo, en el aparato de gobierno, pero piénsese en el carácter vital que para la seguridad de las personas a bordo tienen aspectos tan importantes como los que se refieren al manejo seguro de la maquinaria, en general, a la protección contra el ruido, a las comunicaciones interiores puente-máquinas, a los dispositivos de alarma de las instalaciones de máquinas, a los medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia, a los peligros de origen eléctrico, a las características de los espacios de máquinas sin dotación permanente, etc. No en vano la Rec. 5 de la Res. 1, adoptada por la Conferencia de 1.974 (reseñada en el subp. 12.5.1 del Capítulo V de este trabajo) abundaba en estas ideas.

Estas son las razones que inspiran el cambio que ahora se estudia. Por ello no puede extrañar que la nueva distribución de las cincuenta y cuatro Reglas que comprende el Cap. II-1 sea la siguiente:

- Parte A - Generalidades;
- Parte B - Compartimentado y Estabilidad;
- Parte C - Instalaciones de Máquinas;
- Parte D - Instalaciones Eléctricas; y

Parte E - Prescripciones Complementarias relativas a los Espacios de Máquinas sin Dotación Permanente.

En cuanto a la Parte A (Generalidades) no se advierten cambios esenciales, respecto a la versión original, a no ser la adición de una nueva Regla, la 3 (Definiciones relativas a las Partes C, D y E), en consonancia con el peso que ahora adquieren las prescripciones relativas a las instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas. Por lo que se refiere a la R.1 (Ambito de aplicación), salvo las obligadas referencias a la fecha de entrada en vigor de las Enmiendas (1 de Septiembre de 1.984), sólo cabe comentar como interesante la precisión que se hace de la expresión "cuya construcción se halle en una fase equivalente", refiriéndose a un buque: fase en que comienza la construcción que puede identificarse como propia de un buque concreto, y en que ha comenzado el montaje que suponga la utilización de no menos de 50 toneladas del total estimado de material estructural o un 1 % de dicho total, si este segundo valor es menor. Una definición que ha pervivido en todos los instrumentos de la OMI en que se menciona la puesta de quilla de una construcción, o bien una fase constructiva equivalente.

A las definiciones de la R.2 (Definiciones) se agrega la de "Estanco a la intemperie", como condición en la que, sea cual fuere el estado de la mar, el agua no penetrará en el buque.

De obligada consideración resulta el extenso catálogo de definiciones de la nueva R.3, antes citada, de las cuales, las cuatro primeras ya fueron introducidas por el Protocolo de 1.978, aunque ahora resultan mejoradas y ampliadas. Se aportan seguidamente sus títulos: sistema de mando del aparato de gobierno, aparato de gobierno principal, servomotor del aparato de gobierno, aparato de gobierno auxiliar, condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad, situación de emergencia, fuente de energía eléctrica principal, buque apagado, central generatriz, cuadro de distribución principal, cuadro de distribución de emergencia, fuente de energía eléctrica de emergencia, sistema accionador a motor, velocidad máxima de servicio en marcha avante, velo-

cidad máxima en marcha atrás, espacios de máquinas, espacios de categoría A para máquinas, puestos de control, buque tanque quimiquero, buque gasero, peso muerto y peso del buque vacío.

Realmente, las variaciones que supone la Parte B (Compartimentado y Estabilidad) de este nuevo texto del Cap. II-1 son mínimas, puesto que, como se sabe, se trata de una cuestión razonablemente bien regulada, y contrastada a través de una prolongada aplicación. No obstante, se adicionan dos Reglas, la primera de las cuales incrementa la seguridad de los buques de carga, y la misma consecuencia se desprende del nuevo ámbito de aplicación de algunas otras. En línea con esta evolución perfeccionadora, se declara al comienzo de esta nueva Parte B que es aplicable a los buques de pasaje y a los buques de carga, tal como se indica en las Reglas, cuyos epígrafes se mantienen, con el aditamento explícito de su aplicación. También es digna de reseñarse la adopción exclusiva del Sistema Internacional de Unidades (SI), con abandono de la incómoda duplicidad de las fórmulas y cotas expresadas en el sistema inglés, dando así cumplimiento a varias recomendaciones formuladas por conferencias internacionales auspiciadas por la OMI.

Como es natural, sólo se dará una breve referencia puntual de lo que resulta novedoso e importante de esta Parte B, puesto que el resto permanece prácticamente inalterable, con relación a las disposiciones dictadas inicialmente y ya conocidas. De la máxima entidad se puede catalogar la contribución que la primera de las dos Reglas adicionadas presta a la seguridad de la vida humana en la mar (R.11 - Mamparos de colisión en los buques de carga), por cuanto obliga a instalar un mamparo de colisión, en los buques de carga, que será estanco hasta la cubierta de francobordo, y estará situado a una distancia de la perpendicular de Pr. no inferior al 5 % de la eslora o a 10 m, si esta distancia es menor, sin que la distancia a la perpendicular de Pr. pueda rebasar el 8 % de la eslora del buque. Una exigencia que prácticamente venían cumpliendo todos los buques de carga (impuesta, además, por los Reglamentos de las Sociedades de Clasificación),

pero que no había alcanzado aún el texto de las Convenciones de SEVIMAR, donde se reservaba a los buques de pasaje. La nueva R.11 es, además, minuciosa, pues se ocupa de regular situaciones como las que se derivan de la existencia de un bulbo en el pie de roda, de las tuberías que atraviesan el mamparo de colisión y sus válvulas, del montaje de largas superestructuras a Pr., y de la instalación de puertas de Pr. y una rampa de carga que forme parte de la prolongación del mamparo de colisión por encima de la cubierta de francobordo.

En la misma línea de acrecentar la seguridad de los buques de carga se inscribe el nuevo ámbito de aplicación de la R.14 (Construcción y pruebas iniciales de los mamparos estancos, etc., en los buques de pasaje y en los buques de carga), cuyas disposiciones se extienden ahora a aquéllos, puesto que es evidente que no existe razón alguna para su exclusión.

La segunda de las Reglas adicionadas a la Parte B (R.16 - Buques de pasaje que transporten vehículos de mercancías y el personal de éstos), contempla una situación frecuente en los buques tipo "ferry" para el transporte de carga rodada, además de pasajeros, en viajes internacionales cortos, considerando inequívocamente como pasajeros al personal al cargo de los vehículos, y dictando prescripciones respecto de las puertas estancas instaladas en los espacios destinados a dichos vehículos, así como a los indicadores automáticos que deberá haber en el puente, para controlar la posición de tales puertas.

Al igual que en el caso de la R.14, el ámbito de aplicación de la R.18 (Construcción y pruebas iniciales de puertas estancas, portillos, etc., en los buques de pasaje y en los buques de carga) se extiende a los buques de carga, con el consiguiente beneficio para la seguridad de estos últimos. Y lo mismo hay que decir de la R.19 (Construcción y pruebas iniciales de cubiertas estancas, troncos estancos, etc., en los buques de pasaje y en los buques de carga).

Respecto de la R.21 (Disposición del circuito de achique),

que inicialmente sólo se aplicaba a los buques de pasaje, ve ahora ampliadas sus prescripciones, incluyendo un primer apartado destinado a los buques de pasaje y buques de carga, un segundo apartado dedicado a los buques de pasaje, y un tercer apartado que contempla sólo a los buques de carga.

La única Regla de la Parte B que en la redacción inicial se refería a los buques de pasaje y a los buques de carga (R.19 - Información sobre estabilidad para buques de pasaje y buques de carga), conserva en el texto sustituido la literalidad de su título, pero su número de orden, en función del cambio operado, pasa a ser el 22.

La Parte C del texto original del Cap. II-1 del C.I. de SEVIMAR-74/78, que englobaba, en un solo título y conjunto de Reglas, a las Instalaciones de Máquinas y a las Instalaciones Eléctricas, se subdivide, en base a la sustitución que se estudia, en dos Partes, como ya se ha visto: la C, que trata de las primeras, y la D, que abarca las segundas. Nada más justificado que este desglose, por cuanto la importante ampliación de las prescripciones reglamentarias lo demanda inexcusablemente. Además, se respeta el orden enunciativo, dado que la Parte C inicial comenzaba, en realidad, por las instalaciones eléctricas.

Desde luego, pasar de las cuatro Reglas que inicialmente se dedicaron a las instalaciones de máquinas (incluidas las adiciones del Protocolo), a las 13 Reglas que sobre este tema incorpora la nueva Parte C, habla elocuentemente de la dimensión del cambio operado; un cambio del que estaba muy necesitado, insisto, el texto de la Convención de SEVIMAR, que había venido regulando esta cuestión desde una perspectiva muy genérica, sin detenerse a considerar las parcelas concretas del departamento de máquinas que tienen una influencia directa en la seguridad de la vida humana en la mar. Las Enmiendas de 1.981 ponen remedio a esa deficiencia, tomando como base del nuevo texto normativo los resultados de las investigaciones sobre numerosos accidentes marítimos, en los cuales las instalaciones de máquinas juga-

ron claramente el papel de causas primarias. Podría decirse que este conjunto de normas traído por la sustitución constituye un verdadero reglamento de máquinas, en el que se fijan requerimientos mínimos de seguridad, tanto de proyecto como de funcionamiento, y se atiende a la correcta cobertura de servicios o funciones de importancia vital para la seguridad del buque y de las personas a bordo, como son el gobierno, la marcha atrás, la ventilación, la protección contra el ruido o las comunicaciones. Desde luego, dada la extensión y complejidad técnica de estos preceptos, no se va a entrar en una exposición de detalle (tampoco necesaria, en el entorno de esta tesis), pero sí resulta conveniente, a mi juicio, destacar los títulos y una síntesis de lo más esencial de su contenido.

Comenzando por la declaración de que la Parte C se aplica a los buques de pasaje y a los buques de carga, la R.26 (Generalidades) establece los principios en que ha de basarse la seguridad de las instalaciones de máquinas: las máquinas, las calderas, los recipientes a presión, las tuberías y los accesorios irán instalados y protegidos de modo que se reduzca al mínimo todo peligro para las personas que pueda haber a bordo, tomando cuenta de las piezas móviles, las superficies calientes y otros riesgos. Una declaración muy bien construida, en mi opinión, porque engloba los elementos primarios del departamento de máquinas que generan las mayores probabilidades de riesgo para las personas. También se indican aquellos elementos y sistemas cuyos defectos de funcionamiento hay que estudiar con especial atención, así como las pruebas de presión de determinados componentes o las condiciones de funcionamiento de la instalación propulsora principal y auxiliares (con escoras estáticas de 15°, ó dinámicas de 25°, y cabezadas dinámicas de 7,5°).

Más en línea con los requerimientos concretos se mueve el texto de la R.27 (Máquinas), que contempla a la instalación propulsora principal y a sus máquinas auxiliares, sean motores de combustión interna o turbinas de vapor, fijando su atención en los peligros derivados de la presión, en la resistencia mecánica

de los engranajes, ejes y acoplamientos utilizados para la transmisión de la energía, y en la necesidad de instalar válvulas de seguridad contra explosiones del cárter en los motores de combustión interna en los que el diámetro del cilindro sea de 200 mm o el volumen del cárter sea igual o superior a  $0,6 \text{ m}^3$ .

Es notoria la ampliación de las prescripciones de la R.28 (Marcha atrás) respecto a las muy genéricas de la misma Regla del texto inicial. En primer lugar, no se distingue entre buques de pasaje y buques de carga, sino que el precepto se aplica a todo buque, añadiendo al imperativo de que el buque, a la velocidad máxima de servicio en marcha avante se detenga sin rebasar una distancia razonable, la obligación de que, para uso del Capitán o del personal designado al efecto, habrá a bordo información, registrada en pruebas, acerca de los tiempos de parada del buque y de las correspondientes caídas de Pr. y distancias recorridas, considerando los casos de una o más hélices, cuando corresponda. Además, en nota a pie de página, se indica la conveniencia de consultar la Recomendación sobre la información que debe figurar en los folletos de maniobras, aprobada por la OCMI mediante Res.A.209 (VII), de Octubre de 1.971.

Un equipo de tan decisiva importancia como es el aparato de gobierno no podía continuar sujeto a prescripciones de carácter muy general, plagadas de lagunas, cuya existencia se había revelado como esencial en el contexto generador de numerosos accidentes, y no sólo de buques tanque. En consecuencia, el texto de la R.29 (Aparato de gobierno) es extenso y minucioso, aplicándose a todos los buques y recogiendo los requerimientos establecidos por el Protocolo de 1.978 para los petroleros, pero haciéndolos extensivos a las otras dos categorías de buques tanque: quimiqueros y gaseros. Además las exigencias del Protocolo para dichos buques resultan notablemente ampliadas y modificadas. No es necesario entrar aquí en un análisis exhaustivo de los detallados requerimientos de la R.29, que, en todo caso, pueden consultarse directamente en el texto de las Enmiendas. Por vía de resumen es timo suficiente comentar que la norma reitera el principio de



que, salvo disposición expresa en otro sentido, todo buque irá provisto de un aparato de gobierno principal y de un aparato de gobierno auxiliar que a juicio de la Administración sean satisfactorios, y dispuestos de modo que el fallo de uno de los dos no inutilice al otro. Los componentes serán de construcción sólida y fiable, prestándose especial atención al rozamiento y a la presión de proyecto de las tuberías sometidas a presión hidráulica. Asimismo, se aportan normas de proyecto para el aparato de gobierno principal y la mecha del timón, así como para el aparato de gobierno auxiliar. Del mismo modo, se consideran los servomotores que sirven a ambos aparatos de gobierno, los puestos de accionamiento, los sistemas de mando desde el puente de navegación, los medios de comunicación entre este último y el compartimiento del aparato de gobierno, los axiómetros indicadores de la posición angular del timón, los medios de limpieza del fluido, dispositivos de alarma y tanque fijo de almacenamiento de los aparatos de gobierno de accionamiento hidráulico, y el compartimiento del a. de g. En todo buque tanque, buque tanque químico o buque gasero de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas, y en todo otro buque de arqueo bruto igual o superior a 70.000 toneladas, el aparato de gobierno principal irá provisto de dos servomotores como mínimo. En los petroleros, químicos y gaseros superiores a 10.000 TRB será posible recuperar la capacidad de gobierno en no más de 45 segundos, después del fallo o agarrotamiento de uno de los sistemas accionadores a motor del aparato de gobierno principal.

De las Prescripciones adicionales relativas a los aparatos de gobierno eléctricos y electrohidráulicos se ocupa la R.30, fijando exigencias similares a la misma norma de la versión inicial, pero sin distinguir entre buques de pasaje y buques de carga ni entre cotas de tonelaje. Además, el único requisito establecido en la R.30 de 1.974, de que los circuitos y motores de estos aparatos de gobierno estén protegidos contra cortocircuitos, se amplía en el nuevo texto, disponiendo que vayan provistos de un dispositivo de alarma de sobrecarga y otro de fallo de fase, cuan-

do se utilice alimentación trifásica.

Una cuestión de importancia absolutamente esencial para la seguridad del buque es que las máquinas principales y auxiliares que sean imprescindibles para la propulsión estén provistas de medios que permitan hacerlas funcionar y gobernarlas eficaz y seguramente. No pocos accidentes marítimos, con daños para las personas y graves pérdidas materiales, han tenido su origen en fallos de los órganos de gobierno de la instalación propulsora, que habrían podido evitarse. En este sentido, la novedosa R.31 (Mandos de las máquinas) regula minuciosamente las condiciones mínimas de seguridad de las dos disposiciones más frecuentes: máquinas propulsoras telemandadas desde el puente y espacios de máquinas con dotación; y máquinas propulsoras principales y sus máquinas auxiliares, incluidas las fuentes de energía eléctrica principal, telemandadas o mandadas automáticamente, en mayor o menor grado, y sometidas a supervisión continua desde una cámara de mando. En cualquier caso, el ap. 4 final de esta R.31 prescribe que los sistemas de arranque, funcionamiento y mando automáticos llevarán en general medios que permitan neutralizar manualmente los mandos automáticos.

Igualmente novedosas son las siguientes normas: R.32 (Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas, con interesantes requisitos de seguridad, tanto para calderas y generadores de vapor no expuestos al fuego, como para las calderas caldeadas con fuel-oil), R.33 (Sistemas de tuberías de vapor), R.34 (Sistemas de aire comprimido, imprescindibles, entre otras funciones, como medios principales de arranque de los motores propulsores principales de combustión interna), R.35 (Sistemas de ventilación en los espacios de máquinas), R.36 (Protección contra el ruido, que vela por la minoración de este indeseable factor, de negativa influencia en la salud del personal de máquinas), y R.38 (Dispositivo de alarma para maquinistas, para poder alertar a éstos, en sus alojamientos, desde la cámara de mando de máquinas o desde la plataforma de maniobra, según proceda).

Respecto de las Rs.37 (Comunicación entre el puente de navegación y el espacio de máquinas) y 39 (Ubicación de las instalaciones de emergencia en los buques de pasaje), hay que decir que su contenido no difiere básicamente del de las Reglas homólogas (32 y 31, respectivamente) de 1.974, si bien los textos están redactados con mayor extensión y detalle.

En base a que, como ya se ha dicho, la Parte C de 1.974 dedicaba una fracción importante de su texto a las instalaciones eléctricas, con escasas normas destinadas a las instalaciones de máquinas, resulta explicable que la nueva Parte D (Instalaciones Eléctricas), según las Enmiendas de 1.981, presente menos diferencias en comparación con el texto original que las que ya han quedado reseñadas más arriba, en relación con las instalaciones de máquinas. En efecto, la Parte D, igual que en el texto inicial, se aplica, salvo disposición expresa en otro sentido, a los buques de pasaje y a los buques de carga, pero es notoria la mayor cobertura y nivel de exigencia que dedica a estos últimos. Así, la R.40 (Generalidades) mantiene el texto inicial (R.23), pero, significativamente, no destaca a los buques de pasaje, sino que contempla a todos. Lo mismo cabe decir de los requerimientos establecidos en la R.41 (Fuente de energía eléctrica principal y red de alumbrado), que abarcan a ambas clases de buques, a diferencia del breve precepto de 1.974 (R.24), que sólo regulaba a los buques de pasaje. Además, los requisitos resultan notablemente ampliados, abarcando, además de los grupos electrógenos propiamente dichos, la red de alumbrado eléctrico, tanto principal como de emergencia.

En un buque de pasaje, el mantenimiento de los servicios eléctricos de emergencia puede significar, sencillamente, la salvación o la pérdida de muchas vidas humanas. Ello está fuera de toda ponderación: piénsese, simplemente, en el papel decisivo que juega el alumbrado de emergencia en los puestos de embarco, pasillos, escaleras, puestos de control, etc.; en el carácter vital que reviste el accionamiento a motor de una puerta estanca; o en la necesidad esencial de que funcione el aparato de gobierno.

Por ello, está sobradamente justificado el texto extenso, riguroso y detallado de la R.42 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje), que mejora sensiblemente el exponente de seguridad de la norma original de 1.974 (R.25), también de cierta extensión y detalle. La R.42 fija con gran precisión la ubicación de la fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la f fuente transitoria de energía de emergencia, el cuadro de distribución de energía y el cuadro de distribución de alumbrado de emergencia. Seguidamente regula de forma precisa los servicios esenciales para la seguridad que han de ser alimentados durante un período de 36 horas: alumbrado de emergencia, luces de navegación, comunicaciones interiores, ayudas a la navegación, sistema de detección de incendios y de alarma, lámpara de señales, silbato del buque, una de las bombas c.i., bomba para los rociadores automáticos y la bomba de emergencia para el achique de sentinas. También se indican ciertos servicios que han de ser alimentados durante media hora: cierre de puertas estancas y dispositivos de emergencia que impulsan los ascensores hasta la cubierta para la evacuación de personas. Asimismo, la R.42 especifica con sumo detalle los requerimientos de la propia fuente de energía eléctrica de emergencia, que puede consistir en un generador o en una batería de acumuladores. En el primer caso, llevará adscrita una f fuente transitoria de energía, consistente en una batería de acumuladores, capaz de alimentar automáticamente durante media hora el alumbrado de emergencia, luces de navegación, comunicaciones interiores, detección de incendios y alarma, lámpara de señales, silbato y cierre sucesivo de puertas estancas. Y todavía se ocupa el amplio texto de este precepto de reglamentar la ubicación del cuadro de distribución correspondiente a la f fuente de energía eléctrica de emergencia y de la alimentación del cuadro de distribución de emergencia desde el cuadro de distribución principal.

Lógicamente, los requisitos impuestos por la R.43 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga), también resultan significativamente incrementados respecto de los de

la norma correspondiente de 1.974 (R.26). La estructura del texto de la R.43 es enteramente coincidente con la de la Regla anterior, referente a los buques de pasaje y acabada de comentar, y, en lo que resulta procedente, existe una identidad textual. Sin embargo se establecen las naturales diferencias en los períodos de alimentación de la fuente de emergencia, respecto de los diferentes servicios esenciales, en función de las características estructurales y constructivas propias de los buques de carga y del número, en general, muy inferior de personas presentes a bordo, que, además, gozan, en principio, de una cualificación profesional específica ante las situaciones de emergencia. Así el alumbrado de emergencia en los puestos de embarco es suficiente con que sea alimentado durante un período de 3 horas. En cambio, en pasillos, escaleras, etc., espacios de máquinas, puestos de control, pañoles y equipos de bombero, aparato de gobierno y bomba c.i., el período se amplía a 18 horas (la mitad del exigido a los buques de pasaje). Este mismo período rige para las luces de navegación, comunicaciones interiores, ayudas a la navegación, detección de incendios, lámpara de señales y silbato.

En orden a incrementar las exigencias de seguridad ante las emergencias, estas Enmiendas de 1.981 introducen una norma nueva en la Parte D del Cap. II-1, que se está estudiando: R.44 (Medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia). No figuraba en el texto original, y entiendo que su inclusión es acertadísima, a través de lo que me dicta mi propia experiencia profesional: ni que decir tiene, que los fallos evitables en el arranque de estos grupos, ante una situación de emergencia, pueden conducir a un verdadero desastre. Los medios de arranque son analizados por la norma desde el punto de vista de la temperatura (arranque en frío), la carga y la acumulación de energía (suficiente ésta para tres arranques consecutivos por lo menos).

También son notables las diferencias entre la R.45 (Precauciones contra descargas eléctricas, incendios de origen eléctrico y otros riesgos del mismo tipo), última norma de la Parte D, y la correspondiente de 1.974 (R.27), que, con el mismo título,

distingue entre buques de pasaje y buques de carga. El texto sustituido, como sucede en otros preceptos, elimina acertadamente la distinción y sólo la pone de manifiesto en casos muy puntuales. Dentro de los buques de carga son más frecuentes, en la R.45, las referencias a los buques tanque. Y, por encima de estas diferencias, el nuevo precepto es mucho más técnico, riguroso y detallado. Así por ejemplo no se limita, como la R.27 original, a prescribir, con carácter general, la puesta a masa de todas las partes metálicas descubiertas de máquinas o equipo eléctricos no destinados a conducir corriente, sino que matiza la prescripción, dispensando de esta precaución, en base a la tensión de alimentación de estas máquinas o equipo (no mayor de 55 V en corriente continua o de un valor eficaz de 55 V entre conductores; o bien no mayor de 250 V por transformadores aislados de seguridad que alimenten un solo aparato), o en base al principio de aislamiento doble con que hayan sido construidos. Por lo demás, la R.45 es muy precisa, regulando con criterios contrastados como seguros el uso del sistema de distribución con retorno por el casco (prohibido en los petroleros y en el resto de los buques que igualen o superen las 1.600 TRB), así como todo lo que se refiere a los forros metálicos y blindajes de los cables, a los cables y al cableado exterior o destinado a servicios esenciales, a los accesorios y circuitos de alumbrado, a la ubicación de las baterías de acumuladores y del equipo eléctrico, en general. La única referencia que hace la R.45 a los buques de pasaje figura en su último apartado (11), para indicar, como resulta absolutamente procedente, que los sistemas de distribución estarán dispuestos de modo que un incendio declarado en cualquier zona vertical principal no entorpezca los servicios que sean esenciales para mantener la seguridad en cualquier otra zona vertical principal. Es evidente el mayor grado de seguridad que comporta esta norma, pues se hace preciso reconocer que la práctica totalidad de las precauciones contra los riesgos de origen eléctrico se pueden y deben adoptar en todo tipo de buques.

Finalmente, la última Parte de este texto por sustitución

del Cap. II-1 (Parte E - Prescripciones Complementarias relativas a Espacios de Máquinas sin Dotación Permanente), se puede considerar como inédita, pues en el texto inicial del C.I. de SEVIMAR-74 apenas si tienen lugar un par de menciones concretas a esta modalidad operativa, y no invoco el precedente inmediatamente anterior de 1.960, porque, en esa fecha, la automación naval carecía del grado de implantación necesario, como para que las correspondientes situaciones derivadas de la misma tuviesen acogida concreta en el texto de la Convención. No cabe decir lo mismo en los años setenta, pese a lo cual el Convenio de 1.974, tal vez pagando un excesivo tributo al conservadurismo que es propio del mundo marítimo, prefirió dejar reducido el tema al ámbito de una modesta Recomendación (concretamente, la nº. 6 de la Res. 1), de la que se dejó constancia en el subp. 12.1.6 del Capítulo V de esta tesis. Desde luego, el hecho de que un compartimento de tan excepcional entidad (tanto en la mar como en puerto), cual es la cámara de máquinas, pueda quedar desatendida, sin presencia humana, durante períodos prolongados de tiempo, es algo que no podía ser pasado por alto, por más tiempo, en la Convención de SEVIMAR. Las Enmiendas de 1.981 ponen remedio a esta peligrosa laguna normativa (velando siempre por el incremento de la seguridad de la vida humana en la mar), al comienzo de una década en que la automación naval es "moneda corriente", en mayor o menor grado, en una fracción no pequeña de unidades de la marina mercante mundial.

En principio, la nueva Parte E es aplicable, únicamente, a los buques de carga, reservándose su último precepto (R.54) para tomar en consideración a los buques de pasaje, en el contexto de la situación regulada. Consta de nueve Reglas (46 a 54, a.i.), en las que, con excepción de la última, se establecen las prescripciones mínimas de seguridad que convienen a un buque cuyos espacios de máquinas no se hallan continuamente atendidos y cuyas instalaciones gozan del grado de automatización suficiente. Es importante, a mi juicio, destacar los principios en que se inspiran estas regulaciones, que recoge, con la perfección acostumbrada, la R.46 (Generalidades):

- 1) La disposición que se adopte será tal que garantice que la seguridad del buque, en todas las condiciones de navegación, incluidas las de maniobra, será equivalente a la de un buque cuyos espacios de máquinas tengan dotación permanente;
- 2) Se tomarán medidas, satisfactorias para la Administración, que aseguren que el equipo funciona correctamente y que puede ser adecuadamente inspeccionado y probado; y
- 3) Todo buque estará provisto de documentación que, a juicio de la Administración, demuestre su aptitud para operar con espacios de máquinas desatendidos.

Seguidamente, la Parte E pasa a contemplar aspectos concretos de la seguridad, que es necesario cubrir en espacios de máquinas de estas características: R.47 (Precauciones contra incendios - alarmas en los revestimientos de los conductos de aire y colectores de barrido, así como detectores de neblina de lubricante del cárter); R.48 (Protección contra la inundación - detección de la acumulación de líquidos en los pozos de sentina, medios indicadores de excesiva entrada de líquido en las bombas de sentina de funcionamiento automático, y mandos rápidamente accesibles de toda válvula que dé servicio a una toma de mar); R.49 (Mando de máquinas propulsoras desde el puente de navegación - la velocidad, el sentido de empuje y, si procede, el paso de la hélice, serán totalmente gobernables desde el puente en todas las condiciones de navegación y en la ejecución de maniobras, parada de emergencia desde el puente, indicación de órdenes en la cámara o puesto de mando de las máquinas propulsoras principales, alarma ante el fallo del sistema automático de telemando, indicadores en el puente de la velocidad y sentido de giro de la hélice, y de la posición de las palas, cuando corresponda, y alarma de presión de aire baja para el arranque); R.50 (Comunicaciones - medios seguros de comunicación oral entre la cámara o el puesto de mando de las máquinas principales, el puente y los alojamientos de los maquinistas navales); R.51 (Sistema de alarma - alarma acústica e indicación visible en la cámara de control o en el puesto de mando, de todo fallo que exija atención, conexión del



sistema de alarma con las salas de reunión de los maquinistas y con sus camarotes, así como con el puente); R.52 (Sistema de seguridad - para la parada automática de la parte de las máquinas o de las calderas, afectada por una deficiencia grave, constitutivo de peligro inmediato); y R.53 (Prescripciones especiales para máquinas, calderas e instalaciones eléctricas - se dejan al criterio de la Administración, pero se tomarán medidas para garantizar el suministro de energía eléctrica a los servicios necesarios para la propulsión, el gobierno y la seguridad del buque, y, en un puesto de mando centralizado, se dispondrán los paneles de alarma necesarios y los instrumentos indicadores de toda irregularidad que motive alarma).

Dado que el elevado estándar de seguridad inherente a todo buque de pasaje es difícilmente compatible con la existencia de espacios de máquinas desatendidos, la R.54 (Examen especial en los buques de pasaje), última de esta Parte E, dispone que tales buques serán objeto de un examen especial por parte de la Administración, para determinar si sus espacios de máquinas pueden ser utilizados o no sin dotación permanente y, en caso afirmativo, si serán necesarias prescripciones complementarias de las estipuladas en las Reglas precedentes, para lograr en ellos una seguridad equivalente a la de los espacios de máquinas atendidos normalmente por dotación.

2.3 Nuevo texto por sustitución del Cap. II-2 (Construcción - Prevención, Detección y Extinción de Incendios).

2.3.1 Enjuiciamiento general y distribución del contenido.

Después del excepcional cambio que supuso el tratamiento de un problema de tan capital importancia para la seguridad de la vida humana en la mar, cual es la prevención y lucha contra el fuego a bordo, por parte del texto inicial del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74, a partir de las esenciales enmiendas al Convenio anterior de 1.960 (cambio suficientemente ponderado en el subp. 6.1 del Capítulo V de este trabajo), cabía esperar que, siete años más tarde, las Enmiendas practicadas, ahora en estu-

dio, no iban a suponer una mutación de tipo fundamental. En efecto, así es, pero no puede olvidarse que la sustitución del texto completo del Cap. II-2 ha de venir motivada, lógicamente, por algo más que por modificaciones puntuales o de detalle y, en conexión con esta idea, la inspección de las diferentes regulaciones revela claramente la existencia de cambios importantes y de adiciones, que, sin embargo, se insertan en una misma línea de pensamiento: la exposición inicial de los principios generales y la regulación subsiguiente de los medios.

A la hora de estructurar la distribución del contenido, las Enmiendas de 1.981 no podían dejar de remediar la un tanto farragosa fragmentación del texto original del Cap. II-2, con sus seis Partes. Desde luego, resultaba de una elemental racionalidad, en mi opinión, unir en una sola Parte las medidas de seguridad c.i. en buques de pasaje, con independencia del número de pasajeros (Partes B y C iniciales), y suprimir la pormenorización excesiva incorporada por la Parte F original, referente a los buques de pasaje existentes, que puede tener adecuada cobertura de carácter general en la Parte de Generalidades. Este fue el plan seguido por las Enmiendas de 1.981 a este Cap. II-2, logrando una significativa reducción en el número de Reglas: 63, frente a las 85 que, como se sabe, componían la versión inicial de 1.974. Las 63 Reglas se distribuyen en sólo cuatro Partes:

Parte A - Generalidades

Parte B - Medidas de Seguridad C.I. en Buques de Pasaje

Parte C - Medidas de Seguridad C.I. en Buques de Carga, y

Parte D - Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque.

### 2.3.2 Cambios notables de la Parte A (Generalidades).

Como resulta necesario, a partir de la propia entrada en vigor de las Enmiendas, la R.1 (Ambito de aplicación) sanciona que, salvo disposición expresa en otro sentido, el Cap. II-2 se aplicará a todo buque cuya quilla haya sido colocada, o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente. Respecto de los buques construidos

antes de esa fecha (salvo los buques tanque, sometidos al Protocolo de 1.978), la Administración asegurará el cumplimiento de las prescripciones aplicables en virtud del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74 a los buques existentes, tal como se definen éstos en ese Capítulo. Con lo cual, evidentemente, se evita consignar una Parte específica para los buques existentes, como ocurrió con la Parte F de la edición inicial de 1.974, respecto de los de pasaje.

Consta esta Parte A de 22 Reglas, seis más que la misma Parte de 1.974. Este incremento se debe a la mayor atención que reciben los espacios de máquinas; a la trasposición que se hace a esta Parte de Generalidades de ciertos preceptos que, habiendo sido ubicados originalmente en la Parte B (Buques de Pasaje que transporten más de 36 Pasajeros), encuentran en aquélla mejor acomodo, por tratarse de cuestiones de principio; y a la consideración diferenciada de ciertos buques y de la conexión internacional a tierra. Se dará, seguidamente, un resumen de los aspectos verdaderamente novedosos y perfeccionadores que afectan a esta Parte, en base al comentario razonablemente completo que ya se explicitó en los subps. 5.10 del Capítulo IV y 6.2 del Capítulo V de esta tesis.

Ante todo, considero de suma importancia destacar que los ocho Principios fundamentales que informan todo el Cap. II-2, transcritos por la R.2, se mantienen literalmente inalterables, como, por otra parte, no podía menos de suceder.

Pero entre las definiciones de la R.3 hacen su primera aparición algunas de indudable interés, además de modificarse sensiblemente los puntos de la curva estándar tiempo-temperatura, de acuerdo con la siguiente correspondencia:

|                           |           |        |              |
|---------------------------|-----------|--------|--------------|
| al finalizar los primeros | 5 minutos | .....  | 556°C        |
| id.                       | id.       | 10 id. | ..... 659°C  |
| id.                       | id.       | 15 id. | ..... 718°C  |
| id.                       | id.       | 30 id. | ..... 821°C  |
| id.                       | id.       | 60 id. | ..... 925°C. |

"Espacios de carga rodada": espacios normalmente no compartimen-

tados de ninguna manera y que se extienden a lo largo de una parte considerable de la eslora del buque o de toda la eslora, en los cuales se puede efectuar normalmente la carga, en sentido horizontal, de mercancías (envasadas o a granel), transportadas en o sobre vagones de ferrocarril o de carretera, vehículos (incluidos vehículos tanque de carretera o de ferrocarril), remolques, contenedores, paletas, tanques desmontables, unidades de estiba semejantes u otros receptáculos.

"Espacios de carga rodada abiertos": los que se hallan abiertos por ambos extremos o por uno de ellos, y provistos a lo largo de toda su eslora de ventilación natural suficiente y eficaz, conseguida mediante aberturas permanentes practicadas en las planchas del costado o en el techo, a satisfacción de la Administración.

"Espacios de carga rodada cerrados": los que no son espacios de carga rodada abiertos ni cubiertas de intemperie.

"Cubierta de intemperie": la cubierta totalmente expuesta a la intemperie por arriba y por dos costados cuando menos.

"Crudos": todo hidrocarburo líquido que se encuentre en forma natural en la tierra, haya sido o nó tratado para hacer posible su transporte.

"Mercancías peligrosas": aquellas a las que se hace referencia en la R. VII/2.

"Buque tanque quimiquero": buque tanque construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los productos líquidos inflamables enumerados en el Resumen de Prescripciones Mínimas del Código de Graneleros Químicos, CGrQ (de cuya finalidad y contenido se aportará una sucinta reseña en el párrafo siguiente).

"Buque gasero": buque construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los gases licuados o de ciertas otras sustancias de naturaleza inflamable enumeradas en el Cap. XIX del Código de Gaseros, CG (del cual también se hará mención en el siguiente párrafo).

En la R.4 (Bombas, colector, bocas y mangueras c.i.) se añade un apartado que especifica la proporción de bombas c.i. de accionamiento independiente, según clase y tamaño de buque:

- 1) buques de pasaje de 4.000 ó más TRB ..... por lo menos, tres;
- 2) buques de pasaje de menos de 4.000 TRB, y buques de carga de 1.000 ó más TRB ..... por lo menos, dos; y
- 3) buques de carga de menos de 1.000 TRB ..... a juicio de la Administración.

Además, se modifican sustancialmente las prescripciones relativas a las conexiones de agua de mar y a las propias bombas c.i. y sus fuentes de energía. Los apartados referentes a diámetro y presión del colector c.i., número y distribución de las bocas c.i., tuberías y bocas c.i., mangueras c.i. y lanzas, ven, asimismo, ampliados y mejorados sus requerimientos. Por cierto que las cotas de presión en las bocas c.i. se aportan, como debe ser, en unidades SI ( $N/mm^2$ ). Por otra parte, se segrega de esta R.4 el ap. correspondiente a la Conexión internacional a tierra, pasando a configurar, a mi juicio con acierto, un precepto independiente (concretamente, la R.19 de esta Parte A).

Es significativa la ampliación del texto de la R.5 (Sistemas fijos de extinción de incendios por gas), que en la edición de 1.974 correspondía a la R.8. Además de aumentar sensiblemente la parte correspondiente a requisitos de tipo general, la norma trata por separado los diferentes sistemas según el agente utilizado: anhídrido carbónico, hidrocarburos halogenados, vapor y otro gas. En la R.8 sólo se contemplaban el primero y los dos últimos, con tratamiento similar al del texto por sustitución en estudio. Por eso es interesante poner de relieve la regulación detallada que el ap. 3 hace de los Sistemas que utilizan hidrocarburos halogenados. Los hidrocarburos halogenados, conocidos abreviadamente como halones, se vienen empleando en los buques desde el final de la segunda guerra mundial, como alternativa al  $CO_2$ . Son muy eficaces como agentes extintores, al actuar sobre la reacción en cadena, como cuarto factor del desarrollo de

un fuego. Cuentan con el inconveniente de una cierta toxicidad, según las condiciones de su aplicación, además de su precio relativamente alto. Deben ser aplicados en los primeros momentos de la detección automática, cuando no se alcanzan temperaturas superiores a 500°C, pues por encima de ellas los halones se descomponen, pirolizando en subproductos que no sólo resultan ineficaces ante el fuego, sino que también se hacen más tóxicos y peligrosos para la seguridad de las personas. En pocas palabras, vienen a ser metano o etano, en los que se han sustituido los átomos de hidrógeno por los de los elementos halogenados. Los más empleados a bordo son el Bromoclorodifluorometano ( $\text{CBrF}_2\text{Cl}$ , BCF o Halón 1211), el Bromotrifluorometano ( $\text{CBrF}_3$ , BTM o Halón 1301) y el Dibromotetrafluorometano ( $\text{CBrF}_2\text{-CBrF}_2$  o Halón 2402).

Según el ap. 3 de la R.5, acabado de mencionar, el empleo de los hidrocarburos halogenados como agentes extintores de incendios sólo estará permitido en los espacios de máquinas, las cámaras de bombas y los espacios de carga asignados exclusivamente al transporte de vehículos que no lleven ninguna carga. El texto se extiende seguidamente en fijar las condiciones de utilización en sistemas de inundación total, aportando tablas para determinar la cantidad de agente extintor, en función del volumen total del espacio protegido, para los tres halones que se han indicado. Sólo el Halón 1301 se podrá almacenar en un espacio de máquinas protegido, distribuyendo recipientes por el mismo y cumpliendo una serie de prescripciones de seguridad. También se podrán aceptar instalaciones extintoras fijas de carácter local y accionamiento automático, que utilicen Halón 1301 ó 1211, además e independientemente de cualquier otro sistema fijo, tanto en zonas cerradas cuyo riesgo de incendio sea elevado, como dentro de los espacios de máquinas, pero para ello habrá que satisfacer varios requisitos respecto de la ubicación y dimensiones de las zonas, de los medios indicadores, de las boquillas de descarga, concentraciones, etc.

Otra de las normas de nueva incorporación de esta Parte A, y, además, de cierta entidad, es la R.7 (Dispositivos de ex-

tinción de incendios en los espacios de máquinas), que confirma el interés prevalente de las Enmiendas de 1.981 por todo lo relacionado con las instalaciones de máquinas, como ya se ha comentado. En el texto de 1.974 no se hacía, en la Parte A, una mención específica de los espacios de máquinas, aunque sí de dos de los sistemas empleados en ellos (de espuma y de espuma de alta expansión). El resto de las disposiciones de la nueva R.7 se recogía en las Partes restantes, al fijar las medidas de seguridad c.i. de las diferentes clases y categorías de buques. Seguramente esta generalización es buena, pues ofrece un referente preciso y cómodo a la hora de fijar los elementos concretos para la prevención y lucha contra el fuego. La Regla mantiene unos apartados típicos, que ya figuraban en las Medidas correspondientes de la versión original: Espacios que contengan calderas alimentadas con combustible líquido o instalaciones de combustible líquido; Espacios que contengan motores de combustión interna; Espacios que contengan turbinas de vapor o máquinas de vapor de cárter cerrado; y Espacios de categoría A para máquinas en los buques de pasaje.

En esta Parte de Generalidades todavía se incluye otro precepto nuevo, que también se ubicaba entre las Medidas, en el texto de 1.974, aunque con menor extensión. Se trata de la R.11 (Medidas especiales en espacios máquinas), básicamente destinada a los espacios de categoría A para máquinas y que se ocupa de regular las lumbreras, puertas, ventiladores, aberturas en chimenea y otras aberturas de los espacios de máquinas; de señalar los aspectos que la Administración deberá tener en cuenta respecto de los espacios de máquinas sin dotación permanente de los buques de carga; y de prescribir la obligación de instalar en todo espacio de máquinas un sistema automático de detección de incendios y de alarma, en el caso de los espacios de máquinas sin dotación permanente y en el caso de máquinas propulsoras principales y auxiliares provistas de dispositivos de mando automático o de telemando, desde una cámara de mando con dotación.

Merece destacarse el cambio perfeccionador de estructura

que experimenta la R.13 (Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma c.i.), que de distribuirse en dos cuerpos de aplicación (buques de pasaje que transporten más de 36 pasajeros y todos los demás tipos de buques), en 1.974, pasa con las Enmiendas de 1.981, a fraccionarse en tres apartados básicos (Prescripciones generales, Prescripciones relativas a la instalación y Prescripciones relativas al proyecto), mejorando notablemente, además, sus requerimientos.

Tampoco sorprende, a tenor de las razones aducidas en este mismo subpárrafo, la formulación de un nuevo precepto referente a los espacios de máquinas desatendidos: R.14 - Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma c.i. en los espacios de máquinas sin dotación permanente. Además de someter estos sistemas a las disposiciones de la R.13, acabada de comentar, insiste en determinados aspectos importantes del proyecto y de la ubicación de los detectores, así como de las pruebas a verificar en condiciones diversas de ventilación y funcionamiento de las máquinas.

Considero sumamente acertado el cambio de ubicación que se da a la R.33 (Medidas relativas al combustible líquido, aceite lubricante y otros aceites inflamables), del texto inicial de 1.974, e integrada en la Parte B del Cap. II-2. Es mucho más lógico y, con seguridad, más claro, situar esta norma entre las Generalidades de la Parte A. Así lo hacen las Enmiendas de 1.981, que recogen la norma como R.15, y exactamente con el mismo título. Se mantienen las prescripciones, pero se añade un apartado específico dedicado a los espacios de máquinas sin dotación permanente.

Un precepto extenso, detallado y de indudable interés, que aparece, asimismo, como novedoso, es la R.16 (Sistemas de ventilación de los buques que no siendo buques de pasaje transporten más de 36 pasajeros). Se trata, desde luego, de buques con una presencia muy restringida dentro de la flota mercante mundial, pero no por ello menos necesitados de regulación protectora de su seguridad. Ejemplos típicos de estos buques se tienen en los que transportan a las personas empleadas en los buques factoría



que operan en los bancos de pesca (a los cuales trasladan, por supuesto, además del personal, provisiones y efectos de diversa naturaleza), o en los "supplies" o buques de suministro a plataformas mar adentro, que, a veces, también transportan al personal empleado en las mismas, o en los casos de "ro-ros" (buques para el transporte de carga rodada) que lleven a bordo a los conductores de los vehículos. En estos casos, las personas transportadas son ciertamente pasajeros, aunque el buque no sea de pasaje, a tenor del propio C.I. de SEVIMAR (R. I/2, e)), puesto que no son ni el Capitán, ni un miembro de la tripulación u otra persona empleada u ocupada a bordo del buque en cualquier cometido relacionado con las actividades del mismo, ni un niño de menos de un año. Dado el número relativamente elevado de personas que estos buques pueden llegar a transportar, la R.16 fija detalladamente una larga serie de requisitos relativos a los conductos de ventilación, que son elementos clave en la propagación de los incendios. Los conductos importantes en cuanto a longitud y sección transversal tienen que ser de naturaleza incombustible, y aquellos cuya sección libre exceda de 0,075 m<sup>2</sup> llevarán válvulas de mariposa c.i. También se dan normas precisas para que los conductos de ventilación de los espacios de categoría A para máquinas, cocinas o espacios de cubierta para automóviles, los espacios de carga de los buques de transbordo rodado o los espacios de categoría especial, puedan atravesar espacios de alojamiento o de servicio o puestos de control, y viceversa. Pero, en general, se prohíbe que los respectivos conductos puedan atravesar los espacios de las otras categorías. Asimismo, el precepto contempla a los puestos de control situados fuera de los espacios de máquinas, a los conductos de extracción de los fogones de las cocinas y a la ventilación mecánica, en relación con los medios para interrumpirla.

Finalmente, las Cuestiones diversas, que en la R.6 del texto de 1.974 se reducían a los radiadores eléctricos y a las películas cinematográficas, se amplían sensiblemente con las Enmiendas de 1.981, quedando recogidas, con el mismo título, en la

R.18, que, además de las dos indicadas, se fija brevemente en las siguientes: perforaciones en divisiones de clase "A", para dar paso a cables eléctricos, tuberías, troncos, conductos, etc., o para aceptar esloras, baos u otros elementos estructurales; perforaciones en divisiones de clase "B", con los mismos fines; tuberías que atraviesan divisiones de clase "A" o "B"; conducción de hidrocarburos y líquidos combustibles a través de espacios de alojamiento y de servicio; y construcción de imbornales de banda, descargas de aguas sucias y demás orificios de evacuación próximos a la flotación.

### 2.3.3 Aspectos diferenciales de la Parte B (Medidas de Seguridad C.I. en Buques de Pasaje).

Como resulta fácil deducir, esta Parte que consta de diecinueve Reglas (de la 23 a la 41, a.i.), tiene como fuente fundamental la Parte B del Cap. II-2 del Convenio inicial de 1.974, que, como se sabe, estaba dedicada a los buques de pasaje importantes, que transportan más de 36 pasajeros. Por ello resulta lógico que ambas Partes B casi coincidan en cuanto al número de preceptos (dieciocho Reglas en el texto de 1.974, por una más que incorporan las Enmiendas de 1.981); lo cual no significa que la coincidencia se extienda a toda la temática y a su distribución. Como ya se ha dicho, algunas normas de la Parte B original fueron segregadas por las Enmiendas y traspasadas a la Parte A, donde su carácter general recibía adecuado encaje. Por otra parte, como también se ha comentado, la Parte B enmendada da acogida a las prescripciones de la Parte C inicial, que sólo comprendía a los buques de pasaje que no transporten más de 36 pasajeros. En general, esta inclusión se logra a través de la distinción explicitada en el propio texto de las Reglas (que conservan sus epígrafes generales), pero existe un caso relevante, que enseguida se verá, en que el tratamiento diferenciado de los buques de pasaje menos importantes se configura como un nuevo precepto no compartido. Por último, también tiene lugar la supresión de una norma (R.28 - Cuestiones diversas), puesto que sus disposiciones quedaron asimismo integradas en la Parte A de Generalidades.

Bajo las líneas descriptivas acabadas de exponer, se comprende que no procede iniciar aquí ni siquiera una enumeración de los títulos y números de las Reglas, y mucho menos un análisis, aunque breve, de su contenido. Se incurriría con ello en innecesarias y molestas repeticiones. Por lo cual, lo que estimo pertinente en este punto, teniendo presentes además los objetivos de esta tesis, es poner de relieve la única norma verdaderamente novedosa de esta Parte B, puesto que el resto de las que integran su texto, enmendado como sustitución, constituyen un trasunto bastante fiel de las regulaciones que se fijaron en 1.974.

Se refiere la norma en cuestión a los buques de pasaje menos importantes: R.27 - Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas en buques que no transporten más de 36 pasajeros. Sus disposiciones se hallaban recogidas de forma fragmentada en las Rs. 38, 39, 40, 41, 42 y 43, de la Parte C que se insertaba en el texto inicial. La norma traída por las Enmiendas de 1.981 tiene carácter integrador y su esquema de presentación del tema le hace ganar claridad y eficacia. En la nueva R.27 se opta, lo mismo que en los buques de pasaje importantes (R.26), por detallar la integridad al fuego de los mamparos y cubiertas, en forma tabular, clasificando los espacios adyacentes en once categorías (frente a las catorce de los buques importantes), que se distinguen por su numeración correlativa entre paréntesis, y que pueden observarse en la reproducción de la Tabla 27.1 (relativa a los mamparos), que se ofrece en la página siguiente, tomándola del propio texto de la Convención (Ref. 37.- op.cit., p. 179). Como ya se dijo en su momento, es esta una forma clara y completa de presentar la cuestión, eludiendo la casuística imprecisa que conlleva el desglose en Reglas independientes. En algunas de las cuadrículas de la Tabla 27.1 aparece una doble adscripción, a los efectos de aplicar el mayor valor de integridad al fuego, en el caso de que los espacios separados no cuenten con un sistema automático de rociadores, y el valor menor en caso contrario. Las letras situadas como exponentes de algunas de las divisiones-aislamiento (a/, b/, etc.) distinguen a otras tantas notas a pie de página,

TABLA 27.1 - INTEGRIDAD AL FUEGO DE LOS MAMPAROS QUE SEPARAN ESPACIOS ADYACENTES

| Espacios                                   | (1)              | (2)            | (3)              | (4)                                  | (5)                                  | (6)  | (7)              | (8)  | (9)                      | (10) | (11)                     |
|--|------------------|----------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| Puestos de control (1)                     | A-0 <sup>c</sup> | A-0            | A-60             | A-0                                  | A-15                                 | A-60 | A-15             | A-60 | A-60                     | *    | A-60                     |
| Pasillos (2)                               |                  | C <sup>c</sup> | B-0 <sup>c</sup> | A-0 <sup>a</sup><br>B-0 <sup>c</sup> | B-0 <sup>c</sup>                     | A-60 | A-0              | A-0  | A-15<br>A-0 <sup>d</sup> | *    | A-15                     |
| Alojamientos (3)                           |                  |                | C <sup>c</sup>   | A-0 <sup>a</sup><br>B-0 <sup>c</sup> | B-0 <sup>c</sup>                     | A-60 | A-0              | A-0  | A-15<br>A-0 <sup>d</sup> | *    | A-30<br>A-0 <sup>d</sup> |
| Escaleras (4)                              |                  |                | *                | A-0 <sup>a</sup><br>B-0 <sup>c</sup> | A-0 <sup>a</sup><br>B-0 <sup>c</sup> | A-60 | A-0              | A-0  | A-15<br>A-0 <sup>d</sup> | *    | A-15                     |
| Espacios de servicio (riesgo limitado) (5) |                  |                |                  |                                      | C <sup>c</sup>                       | A-60 | A-0              | A-0  | A-0                      | *    | A-0                      |
| Espacios de categoría A para máquinas (6)  |                  |                |                  |                                      |                                      | *    | A-0              | A-0  | A-60                     | *    | A-60                     |
| Otros espacios de máquinas (7)             |                  |                |                  |                                      |                                      |      | A-0 <sup>b</sup> | A-0  | A-0                      | *    | A-0                      |
| Espacios de carga (8)                      |                  |                |                  |                                      |                                      |      |                  | *    | A-0                      | *    | A-0                      |
| Espacios de servicio (riesgo elevado) (9)  |                  |                |                  |                                      |                                      |      |                  |      | A-0 <sup>b</sup>         | *    | A-30                     |
| Cubiertas expuestas (10)                   |                  |                |                  |                                      |                                      |      |                  |      |                          | -    | A-0                      |
| Espacios de categoría especial (11)        |                  |                |                  |                                      |                                      |      |                  |      |                          |      | A-0                      |

Reproducción de la Tabla 27.1, incluida en la R.27 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas en buques que no transporten más de 36 pasajeros) del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

aclaratorias de determinadas opciones. El asterisco significa que la división habrá de ser de acero o de otro material equivalente, pero no necesariamente de la clase "A". Ni que decir tiene, que la R.27 incluye una segunda Tabla (27.2), destinada a las cubiertas que separan espacios adyacentes.

#### 2.3.4 Nueva estructura y ampliación de contenido de la Parte C (Medidas de Seguridad C.I. en Buques de Carga).

Realmente, la nueva Parte C tiene escasos puntos en común con su homóloga (Parte D) de 1.974. En ésta, el tema de la lucha contra el fuego a bordo de los buques de carga se trató de forma más bien sucinta y con un criterio casuístico, recopilando, en sólo cuatro Reglas, algunas prescripciones generales aplicables a los buques grandes (4.000 ó más TRB), los sistemas y equipo de extinción de incendios, los medios de evacuación y las medidas especiales en los espacios de máquinas. Ya se hizo notar, con ocasión del comentario a la Rec. 3, integrada en la Res.1 de la Conferencia sobre SEVIMAR-74 (subp. 12.1.3 del Capítulo V de esta

tesis), cómo la Conferencia reconocía que las medidas de seguridad c.i. destinadas a los buques de carga, excepción hecha de los buques tanque, seguían siendo insatisfactorias en muchos aspectos, y que deberían ser mejoradas. La naturaleza de un número significativo de siniestros acaecidos entre los años 74 y 80, con consecuencias ciertamente trágicas para algunos buques de carga que transportaban mercancías peligrosas, movió al CSM de la OMI (máximo órgano encargado del perfeccionamiento de la Convención de SEVIMAR) a tomar la iniciativa para remediar tan negativas deficiencias, recogiendo además el mensaje de la Rec. 3 acabada de invocar. La plasmación de las disposiciones correctoras vino propiciada por las Enmiendas de 1.981, que sacaron a la luz un texto completamente nuevo de esta Parte, en el que, según mi criterio, se elimina la penuria normativa anterior, elevando a los buques de carga, con excepción de los buques tanque (regulados adecuadamente en una Parte específica, como bien se sabe), a un estándar de seguridad, en las medidas c.i., similar al de las otras categorías de buques, sistematizando, además, la exposición de los requerimientos de acuerdo con la misma filosofía. Es así cómo surge una Parte C mucho más extensa, detallada y rigurosa que su correspondiente (Parte D) de 1.974.

Comenzando con la advertencia de que la R.54 de esta Parte (que más abajo se verá) es también aplicable, según proceda, a los buques de pasaje, el texto de la misma se compone de trece Reglas (de la 42 a la 54, a.i.), de las cuales se aporta seguidamente el correspondiente resumen.

Por de pronto, como es natural, se mantiene el principio (R.42 - Estructura) de que el casco, las superestructuras, los mamparos estructurales, las cubiertas y las casetas serán de acero o de otro material equivalente.

Seguidamente, como para los buques de pasaje, se prescriben normas especiales para el aislamiento de los componentes de aleación de aluminio de las divisiones de clase "A" y "B", especialmente en las zonas de estiba y arriado de botes y balsas sal-

vavidas. En cuanto a los techos y paredes de los guardacalores de los espacios de categoría A para máquinas, habrán de ser de acero debidamente aislado.

Para las zonas de alojamiento y de servicio se dispone la adopción de uno de los tres métodos de protección que se indican seguidamente, volviendo así a un procedimiento que se había iniciado en el Convenio de 1.948 (subp. 6.5 del Capítulo III), con referencia a todos los espacios de los buques de pasaje, y que había tenido continuación en la Convención de 1.960 (subp. 5.6 del Capítulo IV), para los espacios de alojamiento y de servicio de los buques de pasaje. Desde luego se trata de un sistema claro y eficaz de regular la protección contra incendios, que resulta muy conveniente, a mi juicio, para ser aplicada a los espacios indicados de los buques de carga. Sin embargo, la tipificación de cada uno de los métodos varía sensiblemente, respecto de la que se estableció en las dos Convenciones anteriores, y, por ello, me parece necesario resumirla, señalando que ahora, a continuación del ordinal romano figura la letra C, indicativa, seguramente, de que los esquemas se destinan a los buques de carga:

- Método IC - Construcción de todos los mamparos de compartimentado interior con materiales incombustibles correspondientes a divisiones de clase "B" o "C", en general sin instalar un sistema automático de rociadores, de detección y alarma c.i.
- Método IIC - Instalación de un sistema automático de rociadores, de detección y alarma c.i., en general sin restricciones en cuanto al tipo de mamparos de compartimentado interior.
- Método IIIC - Instalación de un sistema fijo de detección y alarma c.i., en general sin restricciones en cuanto al tipo de mamparos de compartimentado interior, si bien la superficie de cualesquiera espacios de alojamiento limitados por divisiones de clase "A" y "B" no excederá en ningún caso de 50 m<sup>2</sup>.

Establece la R.43 (Mamparos situados dentro de los espacios de alojamiento y de servicio) los requerimientos de estos mamparos, según se trate de divisiones de clase "A", "B" o "C", y según el Método empleado.

Con seguridad, una de las innovaciones más notables que incorpora esta perfeccionada Parte C es la fijación, en forma tabular (como para los buques de pasaje), de la Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas (R.44). Los espacios se clasifican, según su riesgo de incendio, en once categorías, exactamente las mismas que fija la R.27 de la Parte B para los buques de pasaje que no transporten más de 36 pasajeros, con la lógica distinción de que la categoría (11) de la R.44 se refiere a Espacios de carga rodada, en tanto que la misma categoría de la R.27 sirve para identificar a los Espacios de categoría especial (que sólo existen en los buques de pasaje). La R.44 expone la integridad mínima al fuego de los mamparos y cubiertas que separan espacios adyacentes, a base de las dos consabidas Tablas (44.1 y 44.2), la primera destinada a los mamparos, y la segunda a las cubiertas. Para mejor ilustración se ofrece seguidamente una reproducción de la Tabla 44.2, tomada del texto de la Convención (Ref. 37.- op.cit., p. 202).

**TABLA 44.2 - INTEGRIDAD AL FUEGO DE LAS CUBIERTAS QUE SEPARAN ESPACIOS ADYACENTES**

| Espacio inferior ↓                                   | Espacio superior → |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |
|--|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------|
|  |                    | (1)  | (2)  | (3)  | (4)  | (5)  | (6)  | (7)  | (8)  | (9)              | (10) | (11) |
| Puestos de control                                   | (1)                | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-60 | A-0  | A-0  | A-0              | *    | A-60 |
| Pasillos   | (2)                | A-0  | *    | *    | A-0  | *    | A-60 | A-0  | A-0  | A-0              | *    | A-30 |
| Alojamientos   | (3)                | A-60 | A-0  | *    | A-0  | *    | A-60 | A-0  | A-0  | A-0              | *    | A-30 |
| Escaleras  | (4)                | A-0  | A-0  | A-0  | *    | A-0  | A-60 | A-0  | A-0  | A-0              | *    | A-30 |
| Espacios de servicio (riesgo limitado)               | (5)                | A-15 | A-0  | A-0  | A-0  | *    | A-60 | A-0  | A-0  | A-0              | *    | A-0  |
| Espacios de categoría A para máquinas                | (6)                | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | *    | A-60 | A-30 | A-60             | *    | A-60 |
| Otros espacios de máquinas                           | (7)                | A-15 | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | *    | A-0  | A-0              | *    | A-0  |
| Espacios de carga                                    | (8)                | A-60 | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | *    | A-0              | *    | A-0  |
| Espacios de servicio (riesgo elevado)                | (9)                | A-60 | A-0  | A-0  | A-0  | A-0  | A-60 | A-0  | A-0  | A-0 <sup>d</sup> | *    | A-30 |
| Cubiertas expuestas                                  | (10)               | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *                | *    | *    |
| Espacios de carga de los buques de transbordo rodado | (11)               | A-60 | A-30 | A-30 | A-30 | A-0  | A-60 | A-0  | A-0  | A-30             | *    | **   |

Reproducción de la Tabla 44.2, incluida en la R.44 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas) del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

Uno de los pocos aspectos que reglamentaba específicamente la primitiva Parte D (R.53), aunque con carácter muy general, se trata ahora con todo detalle en la R.45 (Medios de evacuación), aportando una serie de disposiciones de carácter general en las que siempre se fija como finalidad el que, a todos los niveles de de los alojamientos, cada espacio o grupo de espacios restringidos tengan, por lo menos, dos medios de evacuación muy distantes entre sí. También han de tenerlos los espacios de carga rodada y los de categoría A para máquinas, respecto de los cuales se ofrecen dos configuraciones alternativas.

De modo semejante a lo establecido para los buques de pasaje, la R.46 (Protección de escaleras y troncos de ascensor en los espacios de alojamiento y de servicio y en los puestos de control) dispone los requisitos de estos espacios (vitales para la evacuación), prescribiendo la clase de división en función del número de cubiertas que atraviesen.

Al practicar una abertura en una división con un cierto grado de integridad al fuego, no cabe duda de que se quebranta en alguna medida esa integridad. Por ello, la R.47 (Puertas en divisiones piroresistentes) prescribe que, en la medida de lo posible, estas puertas han de tener una resistencia al fuego equivalente a la de la división en que están montadas. Las puertas y marcos de puerta de las divisiones de clase "A" serán de acero, y los de las divisiones de clase "B" serán incombustibles.

En cuanto a los Sistemas de ventilación, la R.48 da validez, estimo que con buen criterio, a todo lo que en la Parte A de Generalidades se dispuso para su aplicación a los buques que no siendo de pasaje transporten más de 36 pasajeros (R.16), y que ya se analizó en el subp. 2.3.2, ut supra.

Aboga la R.49 (Uso restringido de materiales combustibles) por que todas las superficies descubiertas de pasillos y troncos de escalera tengan débil propagación a la llama, lo mismo que los cielos rasos en espacios de alojamiento y de servicio. También se ocupa la norma de las características, a efectos del fuego, de



pinturas, barnices y productos de acabado, así como de los revestimientos primarios de cubierta, si se aplican en espacios de alojamiento y de servicio y puestos de control.

Algunos Detalles que procede observar en la construcción se especifican en la R.50, tomando en cuenta los tres Métodos (IC, IIC y IIIC) aceptados para los espacios de alojamiento y de servicio y puestos de control. Los detalles se refieren a los revestimientos, las pantallas supresoras de corrientes de aire, los cielos rasos, los materiales de aislamiento, los acabados anticondensación, los adhesivos del material aislante y las cámaras de aire.

Dicta la R.51 (Medidas relativas a la utilización de combustible gaseoso para fines domésticos) una precaución elemental, en relación con el almacenamiento, distribución y utilización de dicho combustible, prescribiendo que se preserve la seguridad del buque y de las personas, habida cuenta de los riesgos de incendio y explosión.

Dado que la tipificación de los Métodos IC, IIC y IIIC incluye sistemas de detección, alarma y rociadores, la R.52 (Sistema fijo de detección de incendios y de alarma c.i. - Sistema automático de rociadores y sistema de alarma c.i. y de detección de incendios) fija los sistemas a instalar, según el Método. Desde luego, las características de estos sistemas se regulan por remisión a la Parte A (Rs. 12 y 13).

En la versión original de 1.974, la R.52 (Sistemas y equipo de extinción de incendios), de la Parte D, se ocupaba de detallar todo el dispositivo de prevención y lucha c.i. en los buques de carga (bombas, colector, conexión internacional, extintores, dispositivos fijos en espacios de carga, dispositivos en cámaras de calderas, en cámaras de motores, en cámaras de turbinas de vapor, y equipo de bombero). Toda esta pormenorización se hace ahora innecesaria, puesto que los requisitos concretos y las cuantificaciones se ubican, con mayor claridad, en la Parte A, aplicable a todos los buques, al lado de las descripciones de tipo ge-

neral. En consecuencia, la R.53 (Medios de prevención de incendios en espacios de carga) contempla sólo a los espacios de carga y, dentro de ellos, fundamentalmente a los de carga rodada, como especialmente peligrosos. Pero antes, confirmando las disposiciones de 1.974, se declara que los espacios de carga (salvo los de carga rodada) de los buques de arqueo bruto igual o superior a 2.000 toneladas estarán protegidos por un sistema fijo de extinción de incendios por gas, que esté de acuerdo con la R.5, o por un sistema equivalente; salvo que la Administración les exima, por haber sido construidos con el propósito de destinarlos sólo al transporte de minerales, carbón, grano, madera verde y cargamentos incombustibles, pero siempre que sus tapas de escotilla sean de acero y provean un cierre efectivo. Todo buque destinado al transporte de mercancías peligrosas irá provisto en todo espacio de carga (sin excepción) de un sistema fijo de extinción de incendios por gas.

Lo más sustantivo de esta Regla se contiene en el ap. 2 (Espacios de carga rodada). En ellos es obligatoria la instalación de un sistema automático, aprobado, de detección de incendios y de alarma c.i. y, cuando sean susceptibles de quedar herméticamente cerrados, se montará un sistema fijo de extinción de incendios por gas, de acuerdo con una cota mínima de volumen y de tiempo de inyección, cuando el gas empleado sea  $CO_2$ . Sólo en los espacios destinados exclusivamente al transporte de vehículos sin carga se podrán emplear halones. La Administración podrá autorizar otro gas o bien espuma de alta expansión, de efectividad equivalente. También se puede instalar un sistema fijo de aspersión de agua a presión (R.37.1.3), como el prescrito para los espacios de categoría especial en los buques de pasaje, teniendo en cuenta debidamente el efecto del peso adicional de agua y el de carena líquida, sobre la estabilidad transversal, si las instalaciones de desagüe y achique no pueden impedir la formación de superficies libres.

En los espacios de carga rodada no susceptibles de quedar herméticamente cerrados se instalará un sistema fijo de aspersión

de agua a presión (R.37.1.3), tomando en consideración los efectos acabados de señalar.

El número de extintores se deja al criterio de la Administración.

En todo espacio de carga rodada para transporte de vehículos automóviles con combustible en sus depósitos, se montarán, por lo menos, tres nebulizadores de agua y un dispositivo lanzaespuma portátil.

Se requiere para estos espacios un sistema eficaz de ventilación mecánica, capaz de seis renovaciones de aire por hora, tomando como base el volumen vacío de los mismos. La R.53 contiene, además, instrucciones precisas acerca de los tiempos de funcionamiento del sistema y de las comprobaciones para verificar la naturaleza de la atmósfera de los espacios. La ventilación estará dispuesta de modo que evite la estratificación y la formación de bolsas de aire.

En el ap. 2.4 de la R.53 se disponen precauciones contra la ignición de vapores inflamables: equipo y cables eléctricos de un tipo adecuado para uso en atmósferas explosivas de gasolina y aire, los imbornales no conducirán a espacios de máquinas ni a otros espacios en los que pueda haber fuentes de ignición, etc.

Finalmente, como ya se indicó más arriba, la Parte C del Cap. II-2, según la sustitución del texto establecida en las Enmiendas de 1.981, introduce una extensa, rigurosa y muy técnica R.54 (Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten mercancías peligrosas), de importancia capital, en base al elevado riesgo que conlleva esta clase de carga en todo tipo de buques, y al incremento que, en general, experimenta dicho riesgo como consecuencia de la existencia de un fuego.

Los tipos de buque y los espacios de carga que se destinan al transporte de mercancías peligrosas (m.p.), tendrán que cumplir, en principio, con lo dispuesto en la R.53, acabada de estudiar, para los buques de carga; y con lo dispuesto en las Rs. 38 y 39 (Protección de los espacios de carga distintos de los

de categoría especial, destinados al transporte de vehículos que lleven en los depósitos combustible para su propia propulsión, y Medios fijos de extinción de incendios, respectivamente), para los buques de pasaje. La aparente contradicción que significa mencionar aquí a los buques de pasaje se explica porque, en la última Regla de la Parte B (R.41 - Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten m.p.), se especifica que las disposiciones de la R.54, ahora en estudio, se aplican, según proceda, a los buques de pasaje que transporten m.p.

No será necesario aplicar la R.54 cuando se trate del transporte de m.p. en cantidades limitadas, según la definición que del mismo se da en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG Code), esto es, un transporte de m.p. en receptáculos muy pequeños, cuya capacidad no excede de los límites especificados en las Introducciones a las Clases 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9 (naturalmente, según la clasificación de la R.VII/2 y del propio Código IMDG). Ningún receptáculo interior podrá contener más de 6 kg de una sustancia sólida ni más de 3 l de una sustancia líquida. El peso bruto de cada uno de los bultos no excederá de 100 kg . Por lo demás, la cantidad neta máxima que podrá ser expedida por un expedidor a un consignatario oscila entre 1 litro o 1 kg y 200 l ó 100 kg , según la naturaleza de la sustancia, la clase y el grupo de embalaje/envase que le corresponda por su peligrosidad.

Por lo demás, los buques y espacios de carga afectados, además de cumplir con la R.53 y con las Rs. 38 y 39, según proceda, satisfarán las prescripciones de esta notable R.54 que corresponda aplicar, a menos que ya lo hayan hecho en virtud del cumplimiento dado a otras partes del Cap. II-2. En el subp. 1.2 se relacionan los tipos de buque y los espacios de carga contemplados por la norma:

- .1 buques y espacios de carga no proyectados especialmente para contenedores, pero destinados a transportar m.p. envasadas, incluidas mercancías en contenedores y tanques portátiles;
- .2 buques portacontenedores construidos ex profeso para el trans-

- .1 porte de m.p., y espacios de carga destinados al transporte de estas mercancías en contenedores y tanques portátiles;
- .3 buques de transbordo rodado y espacios de carga rodada destinados al transporte de m.p.;
- .4 buques y espacios de carga destinados al transporte de m.p. sólidas a granel; y
- .5 buques y espacios de carga destinados al transporte de m.p. que no sean líquidos o gases a granel en gabarras de buque.

A las prescripciones especiales propiamente dichas se dedica el detallado ap. 2 de la R.54, indicando que, a menos que se especifique otra cosa, la aplicación de las Tablas 54.1, 54.2 y 54.3, que se reproducen y explican algo más adelante, a la estiba de m.p. "en cubierta" y "bajo cubierta" estará regida por las prescripciones que se resumen seguidamente, en los casos en que los números de los párrafos (que se transcriben textualmente) aparezcan en la primera columna.

## 2.1 Suministro de agua.

- 2.1.1 El colector c.i. suministrará en el acto agua a la presión prescrita.
- 2.1.2 El caudal podrá alimentar cuatro lanzas, que se pueden dirigir a cualquier parte del espacio.
- 2.1.3 Para enfriar eficazmente los espacios de carga bajo cubierta se proveerán medios que entreguen grandes cantidades de agua, ya por boquillas fijas, ya por inundación de tales espacios mediante mangueras.
- 2.1.4 En lugar de mangueras se podrá provocar la inundación de los espacios con otros medios, que deberán especificarse.
- 2.2 Fuentes de ignición. En los espacios de carga cerrados y en los espacios cerrados o abiertos de cubierta para vehículos no se instalará equipo ni cables eléctricos, a menos que a juicio de la Administración sean indispensables para fines operacionales. Caso de instalar dicho equipo o cables, serán homologados como seguros, con cierre hermético de las perforaciones de mamparos y cubiertas, y protección contra

- daños producidos por golpes
- 2.3 Sistema de detección. Todos los espacios cerrados, incluidos los de cubierta para vehículos estarán provistos de un sistema aprobado de detección de incendios y de alarma c.i.
- 2.4 Ventilación.
- 2.4.1 En los espacios de carga cerrados habrá una ventilación mecánica adecuada, capaz de producir, al menos, seis renovaciones de aire por hora.
- 2.4.2 Los ventiladores serán tales que se evite la posibilidad de que se produzca la ignición de mezclas inflamables de gas y aire.
- 2.5 Achique de sentinas. Cuando se prevea transportar líquidos inflamables o tóxicos en espacios de carga cerrados, el sistema de achique de sentinas se proyectará de modo que sea imposible bombear accidentalmente dichos líquidos a través de las tuberías o las bombas de los espacios de máquinas.
- 2.6 Protección del personal.
- 2.6.1 Además de los equipos de bombero prescritos en la R.17 se dispondrá de cuatro juegos completos de indumentaria protectora resistente a los productos químicos.
- 2.6.2 Habrá, por lo menos, dos aparatos respiratorios autónomos, además de los prescritos en la R.17.
- 2.7 Extintores portátiles de incendios. Se dispondrá extintores portátiles de polvo seco con capacidad total mínima de 12 kg, además de los prescritos en otras partes del Cap. II-2.
- 2.8 Aislamiento de los mamparos límite de los espacios de máquinas. Los mamparos que separen los espacios de carga de los de categoría A para máquinas llevarán aislamiento ajustado a la norma "A-60".
- 2.9 Sistema de extinción por aspersión de agua. Obligatorio para todo espacio de carga rodada cerrado, pero no susceptible de quedar cerrado herméticamente, y para todo espacio de carga rodada abierto situado bajo una cubierta. La Administración puede autorizar cualquier otro sistema de eficacia equivalente. Se tendrá en cuenta en la información de

estabilidad, el peso del agua y el efecto de carena líquida.

Al final del texto de esta relevante R.54, el ap. 3, bajo el título de Documento demostrativo de cumplimiento, dispone que la Administración proveerá al buque de un documento en el que conste que la construcción y el equipo cumplen con lo prescrito en dicha Regla.

Seguidamente, se insertan tres Tablas (54.1, 54.2 y 54.3), que se ofrecen tomándolas del texto del Convenio (Ref. 37.- op.cit. pp. 214 a 216). La Tabla 54.1 esquematiza la aplicación de las

**TABLA 54.1 - APLICACION DE LAS PRESCRIPCIONES A LOS DISTINTOS MODOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN BUQUES Y ESPACIOS DE CARGA**

Siempre que en la tabla 54.1 aparece una "x", la prescripción se aplica a todas las clases de mercancías peligrosas indicadas en la línea correspondiente de la tabla 54.3, con las excepciones señaladas en las notas.

| Regla 54.1.2<br>Regla 54.2 | .1<br>No proyectados especialmente | .2<br>Espacios de carga para contenedores | .3  |   |                         | .4<br>Mercancías peligrosas sólidas a granel   | .5<br>Gabarras de buque |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|---|-------------------------|--|-------------------------|
|                            |                                    |   | Espacios de carga cerrados de los buques de tranchordo rodado | Espacios de carga abiertos de los buques de tranchordo rodado | Cubiertas de Intemperie |  |                         |
| .1.1                       | x                                  | x   | x   | x   | x                       | Para la aplicación de las disposiciones de la regla 54 a las diferentes clases de mercancías peligrosas, véase la tabla 54.2 | x                       |
| .1.2                       | x                                  | x   | x   | x   | x                       |  | —                       |
| .1.3                       | x                                  | x   | x   | x   | —                       |  | x                       |
| .1.4                       | x                                  | x   | x   | x   | —                       |  | x                       |
| .2                         | x                                  | x   | x   | x   | —                       |  | x <sup>e</sup>          |
| .3                         | x                                  | x   | x   | —   | —                       |  | x <sup>d</sup>          |
| .4.1                       | x                                  | x <sup>a</sup>                            | x   | —   | —                       |  | x <sup>d</sup>          |
| .4.2                       | x                                  | x <sup>a</sup>                            | x   | —   | —                       |  | x <sup>d</sup>          |
| .5                         | x                                  | x   | x   | —   | —                       |  | —                       |
| .6.1                       | x                                  | x   | x   | x   | x                       |  | —                       |
| .6.2                       | x                                  | x   | x   | x   | x                       |  | —                       |
| .7                         | x                                  | —   | —   | x   | x                       |  | —                       |
| .8                         | x                                  | x <sup>b</sup>                            | x   | x   | x                       |  | —                       |
| .9                         | —                                  | —   | x <sup>c</sup>  | x   | —                       | —  |                         |

Reproducción de la Tabla 54.1, incluida en la R.54 (Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten mercancías peligrosas) del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

prescripciones especiales a los distintos modos de transporte de m.p. en buques y espacios de carga, encabezando las filas con los números de los subapartados del apartado 2, excluyendo este dígito, y disponiendo en las columnas los últimos números y las denominaciones abreviadas de los subapartados del subapartado 1.2; todos los cuales se transcriben en los párrafos precedentes. Siempre que en la Tabla 54.1 aparece una "x", la prescripción se aplica a todas las clases de m.p. indicadas en la línea correspondiente de la Tabla 54.3, con las excepciones señaladas en las notas (esto es, a m.p. que no sean sólidas a granel). Al pie de la Tabla figuran cuatro notas, identificadas por letras minúsculas (a, b, c y d), que se disponen como exponentes de algunas de las "x". Se trata de notas que sancionan ciertas excepciones. La Tabla 54.2 señala la aplicación de algunas de las prescripciones especiales a los buques y espacios de carga en los que se transporten m.p. sólidas a granel, cuyas Clases, según la R.VII/2, aparecen ahora en cabeza de las columnas. Las notas (e, f, g, h) contienen una condición de aplicación, una recomendación a la Administración y unas referencias al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas y al Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel. Por último, la Tabla 54.3 cumple la misma función que la anterior, pero con relación a las m.p. que no sean sólidas a granel. Sus ocho notas (i, j, k, l, m, n, o, p) expresan condiciones de aplicación y excepciones.

#### 2.3.5 La notable ampliación de la Parte D (Medidas de Seguridad Contra Incendios en Buques Tanque).

No se puede decir que la Parte D represente una innovación importante respecto de la correspondiente Parte E de la edición inicial de 1.974. Contienen casi el mismo número de preceptos (nueve Reglas de la Parte D frente a diez de la Parte E) y tratan las mismas materias básicas, lo cual es perfectamente explicable siendo como es esta Parte un texto de nueva planta que se inscribe por primera vez, como se sabe, en los CC.II. de SEVIMAR con ocasión del Convenio de 1.974. El tiempo transcurrido entre esta fecha y 1.981 no podía propiciar cambios notables de contenido



**TABLA 54.2 - APLICACION DE LAS PRESCRIPCIONES A LAS DISTINTAS CLASES DE MERCANCIAS PELIGROSAS CON RESPECTO A LOS BUQUES Y ESPACIOS DE CARGA EN LOS QUE SE TRANSPORTEN MERCANCIAS PELIGROSAS SOLIDAS A GRANEL**

| Clase —<br>capítulo VII<br>Regla 54.2 | 4.1            | 4.2            | 4.3 <sup>i</sup> | 5.1            | 6.1            | 8              | 9              |
|---------------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| .1.1                                  | x              | x              | —                | x              | x <sup>g</sup> | x <sup>g</sup> | x              |
| .1.2 <sup>e</sup>                     | x              | x              | —                | x              | —              | —              | x              |
| .2                                    | x              | x <sup>g</sup> | x                | x <sup>g</sup> | —              | —              | x <sup>g</sup> |
| .4.1 <sup>h</sup>                     | x <sup>g</sup> | x <sup>g</sup> | x                | x <sup>g</sup> | —              | —              | x <sup>g</sup> |
| .4.2 <sup>h</sup>                     | x              | x <sup>g</sup> | x                | x <sup>g</sup> | —              | —              | x <sup>g</sup> |
| .6                                    | x              | x              | x                | x              | x              | x              | x              |
| .8                                    | x              | x              | x                | x <sup>g</sup> | x <sup>g</sup> | x <sup>g</sup> | x              |

Reproducción de la Tabla 54.2, incluida en la R.54 (Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten mercancías peligrosas) del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

**TABLA 54.3 - APLICACION DE LAS PRESCRIPCIONES A LAS DISTINTAS CLASES DE MERCANCIAS PELIGROSAS, SALVO LAS MERCANCIAS PELIGROSAS SOLIDAS A GRANEL**

| Clase —<br>capítulo VII<br>Regla 54.2 | 1                | 2              | 3              | 4              | 5.1            | 5.2            | 6.1              | 8                |
|---------------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| .1.1                                  | x                | x              | x              | x <sup>p</sup> | x              | x <sup>p</sup> | x                | x                |
| .1.2 <sup>i</sup>                     | x                | x              | x              | x <sup>p</sup> | x              | x <sup>p</sup> | —                | —                |
| .1.3                                  | x <sup>k</sup>   | —              | —              | —              | —              | —              | —                | —                |
| .1.4                                  | x <sup>k</sup>   | —              | —              | —              | —              | —              | —                | —                |
| .2                                    | x <sup>k</sup>   | x <sup>l</sup> | x <sup>m</sup> | —              | —              | —              | x <sup>m,p</sup> | x <sup>m,p</sup> |
| .3                                    | x                | x              | x              | x              | x              | —              | x                | x                |
| .4.1                                  | —                | x <sup>j</sup> | x <sup>m</sup> | x <sup>p</sup> | x <sup>p</sup> | —              | x <sup>m,p</sup> | x <sup>m,p</sup> |
| .4.2                                  | —                | x <sup>l</sup> | x <sup>m</sup> | —              | —              | —              | x <sup>m,p</sup> | x <sup>m,p</sup> |
| .5                                    | —                | —              | x <sup>m</sup> | —              | —              | —              | x <sup>n</sup>   | x <sup>m</sup>   |
| .6                                    | —                | x              | x              | x              | x              | x <sup>p</sup> | x                | x                |
| .7                                    | —                | —              | x              | x              | x              | x <sup>p</sup> | x <sup>p</sup>   | x <sup>p</sup>   |
| .8                                    | x <sup>k,o</sup> | x              | x              | x              | x <sup>p</sup> | —              | x <sup>p</sup>   | x <sup>p</sup>   |
| .9                                    | x                | x              | x <sup>m</sup> | x <sup>p</sup> | x              | —              | x <sup>m</sup>   | x <sup>m</sup>   |

Reproducción de la Tabla 54.3, incluida en la R.54 (Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten mercancías peligrosas) del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

(teniendo en cuenta, además, las aportaciones no desdeñables, en este Cap. II-2, del Protocolo de 1.978), aunque sí permitió revisarlo en aras a mejorar los niveles de seguridad que esta Parte trajo a un segmento de tanto peso en la marina mercante mundial como es el que constituyen los buques tanque. Es así como las Enmiendas de 1.981 amplían significativamente los requerimientos de las Reglas, complementan determinados aspectos y sistematizan la exposición de alguna norma.

En la R.55 (Ambito de aplicación) se debe subrayar la referencia a los buques tanque quimiqueros y a los buques gaseros, como integrantes que son, junto con los petroleros, de la categoría genérica de los buques tanque. Con ello, el precepto gana en generalidad, lo cual, en este caso, beneficia a la seguridad. A los quimiqueros y gaseros se les aplica la Parte D, teniendo debidamente en cuenta lo dispuesto en el Código de Graneleros Químicos y en el Código de Gaseros (de los que se hablará en el párrafo siguiente). También es de notar la mención que se hace de los buques tanque que transporten productos petrolíferos cuyo punto de inflamación exceda de 60° C; los cuales han de cumplir con la Parte C (buques de carga), si bien en lugar del sistema fijo de extinción de incendios por gas (R.53) llevarán un sistema fijo a base de espuma, de acuerdo con la R.61, que enseguida se comentará.

Manteniendo la misma disposición general del buque, la R. 56 (Ubicación y separación de los espacios) amplía las prescripciones de su homóloga de 1.974, para regular en detalle las entradas, admisiones de aire y aberturas de los espacios de alojamiento y de servicio y de puestos de control, que no pueden estar frente a la zona de carga, sino en el mamparo extremo no encarado con la misma o en el lateral de la superestructura, cuando menos a 3 m del límite frontal.

La prolija Regla 57 (Construcción) de la redacción de 1.974, con su enumeración comprensiva de los diferentes componentes estructurales, de los espacios, de los elementos en general, se racionaliza ahora para sintetizar su contenido en dos preceptos mu-

cho más concretos y fáciles de aplicar, cuyo esquema expositivo se puede cohonestar perfectamente con el seguido para los buques de carga que no sean buques tanque y para los buques de pasaje. El primero de estos preceptos es la R.57 (Estructura, mamparos situados dentro de los espacios de alojamiento y de servicio y detalles que procede observar en la construcción), que preceptúa simplemente que para la aplicación de lo prescrito en las Rs. 42 (Estructura), 43 (Mamparos situados dentro de los espacios de alojamiento y de servicio) y 50 (Detalles que procede observar en la construcción), a los buques tanque, únicamente se utilizará el Método IC, según está definido en la R.42. Téngase en cuenta que las Rs. invocadas pertenecen a la Parte C (Buques de Carga), y que, como se advierte en el encabezamiento de esta Parte D, sus regulaciones son complementarias de las de aquélla; criterio de aplicación, por otra parte, que ya se dió en la versión original. En cuanto al requisito exigido por la R.57, es preciso reconocer su justa conveniencia, por cuanto el Método IC es, con toda evidencia, el que puede resultar más eficaz para el aislamiento de un fuego que se produzca en los espacios de alojamiento o de servicio de un buque tanque. También dispone la breve R.57 que las lumbreras de la cámara de bombas de carga serán de acero, no llevarán cristal y podrán cerrarse desde el exterior de la cámara de bombas.

Verdaderamente innovador es el segundo precepto (R.58 - Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas), que regula, para los buques tanque, esta vital forma de prevención de carácter estructural, de igual forma que para el resto de los buques: definiendo y clasificando espacios, y presentando los requerimientos con brevedad y claridad, a base de dos tablas. Los espacios definidos son diez, cuyas denominaciones pueden observarse encabezando las filas de la Tabla 58.1, referente a los mamparos y que se ofrece a continuación, reproduciéndola a partir del texto refundido del Convenio (Ref. 37.- op.cit., p. 226).

La R.58, además de esta Tabla, propone la 58.2 para las cubiertas que separan espacios adyacentes, en lugar de las que

**TABLA 58.1 - INTEGRIDAD AL FUEGO DE LOS MAMPAROS QUE SEPARAN ESPACIOS ADYACENTES**

| Espacios                                   | (1)              | (2) | (3)  | (4)                     | (5)                     | (6)  | (7)              | (8)              | (9)              | (10) |
|--|------------------|-----|------|-------------------------|-------------------------|------|------------------|------------------|------------------|------|
| Puestos de control (1)                     | A-0 <sup>c</sup> | A-0 | A-60 | A-0                     | A-15                    | A-60 | A-15             | A-60             | A-60             | *    |
| Pasillos (2)                               |                  | C   | B-0  | B-0<br>A-0 <sub>n</sub> | B-0                     | A-60 | A-0              | A-60             | A-0              | *    |
| Alojamientos (3)                           |                  |     | C    | B-0<br>A-0 <sub>n</sub> | B-0                     | A-60 | A-0              | A-60             | A-0              | *    |
| Escaleras (4)                              |                  |     |      | B-0<br>A-0 <sub>n</sub> | B-0<br>A-0 <sub>n</sub> | A-60 | A-0              | A-60             | A-0              | *    |
| Espacios de servicio (riesgo limitado) (5) |                  |     |      |                         | C                       | A-60 | A-0              | A-60             | A-0              | *    |
| Espacios de categoría A para máquinas (6)  |                  |     |      |                         |                         | *    | A-0              | A-0 <sup>d</sup> | A-60             | *    |
| Otros espacios de máquinas (7)             |                  |     |      |                         |                         |      | A-0 <sup>b</sup> | A-0              | A-0              | *    |
| Cámaras de bombas de carga (8)             |                  |     |      |                         |                         |      |                  | *                | A-60             | *    |
| Espacios de servicio (riesgo elevado) (9)  |                  |     |      |                         |                         |      |                  |                  | A-0 <sup>b</sup> | *    |
| Cubiertas expuestas (10)                   |                  |     |      |                         |                         |      |                  |                  |                  | —    |

Reproducción de la Tabla 58.1, incluida en la R.58 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas) del Cap. II-2 del C.I. de SE-VIMAR-74/78, según las Enmiendas de 1.981.

acompañan a la R.44 (buques de carga), cuando no sean aplicables, y además de cumplir con las disposiciones específicas de integridad al fuego mencionadas en otros puntos de la Parte D.

A partir de los principios, muy generales, que la R.58 del texto de 1.974 recogía bajo el epígrafe omnicomprensivo de Ventilación, la R.59, equivalente, de las Enmiendas de 1.981, presenta un tratamiento diferenciado, mucho más técnico, y lo hace ya desde su propio título: Aireación, purga, desgasificación y ventilación. La aireación se refiere a la comunicación de la atmósfera interior de los tanques de carga con la atmósfera exterior. Los medios han de permitir el escape, en todos los casos, a través de válvulas de presión y vacío, de los pequeños volúmenes de vapor, aire o mezclas de gas inerte, que las variaciones térmicas puedan producir en un tanque de carga; así como el paso de grandes volúmenes, durante las operaciones de carga y lastrado o de descarga. Las aberturas para la reducción de la presión (pequeños vo-

lúmenes) estarán colocadas a no menos de 2 m sobre cubierta, y a no menos de 5 m de las tomas de aire y de las aberturas de espacios cerrados con posibles fuentes de ignición. Para los grandes volúmenes se requerirá una distancia mínima de 6 m sobre cubierta, y otra, también mínima, de 10 m en sentido horizontal de las más próximas admisiones de aire o espacios con posibles fuentes de ignición. Se puede admitir una altura mínima de 2m sobre cubierta, siempre que la descarga se realice a gran velocidad (mínimo de 30 m/s), a base de reducir la sección de paso. Estos orificios de aireación para grandes volúmenes han de proyectarse tomando como base el régimen de carga máximo de proyecto multiplicado por un factor mínimo de 1,25 (para impedir sobrepresiones en los tanques). La purga se refiere, en general, a la inyección de gas inerte en el interior de los tanques de carga, a fin de controlar su atmósfera y rebajar la concentración de gases hidrocarbúricos. La desgasificación tiene que ver con la sustitución de la atmósfera actual de un tanque de carga por otra de aire fresco respirable. La R.59 se ocupa de detallar las características de los medios instalados para purgar y/o desgasificar, que han de ser tales que reduzcan al mínimo los riesgos debidos a la dispersión de vapores inflamables en la atmósfera y a la presencia de mezclas inflamables en un tanque de carga. Finalmente, la ventilación se relaciona con la que precisan las cámaras de bombas de carga (ventilación mecánica), y los espacios situados en el interior de las superestructuras y casetas, cuyos requerimientos se corresponden con los de la R.58 original. Adicionalmente, la R.59 dispone que en los buques de carga combinados (OBOs y O/Os), todos los espacios de carga y todo espacio cerrado adyacente a los mismos han de poder ser ventilados mecánicamente.

Como se sabe, la R.60 (Protección de los tanques de carga) de la versión de 1.974 fue sustituida en su totalidad por el Protocolo de 1.978 (subp. 1.2, ut supra), rebajando las cotas de PM de los buques sujetos a su aplicación y fijando unas fechas para la instalación del sistema de gas inerte en los buques existentes. La norma correspondiente según las Enmiendas de 1.981 (tam-

bién con el número 60 e idéntico título) mantiene inalterables las prescripciones, pero, lógicamente, varía el calendario de los buques existentes, fijando las fechas del 1 de Septiembre de 1.984 (entrada en vigor de las Enmiendas, como se sabe) y del 1 de Mayo de 1.985, como límites para los petroleros de crudos de PM igual o superior a 20.000 toneladas, a 70.000 toneladas, o inferior a esta última cota, según corresponda; así como para los petroleros de productos petrolíferos de PM igual o superior a 40.000 toneladas, a 70.000 toneladas, o inferior a esta última cota, según corresponda.

Prácticamente, la totalidad de los requerimientos de la R.61 (Sistema fijo de espuma instalado en cubierta) provienen del texto de la misma Regla de 1.974, pero juzgo interesante poner de relieve algunos aspectos nuevos que revelan un evidente incremento del nivel de exigencia o bien una nota complementaria de perfección. Por ejemplo, la tasa de solución espumosa se adscribe a una tercera alternativa, caracterizada por la aportación de 3 litros por minuto por metro cuadrado de la superficie protegida por el mayor cañón lanzador, encontrándose toda esa superficie a Pr. de dicho cañón y sin que la descarga pueda ser inferior a 1.250 litros por minuto. Los lanzaespumas móviles han de disponerse de modo que cubran las zonas que los cañones no pueden alcanzar porque estén interceptadas. Todo lanzaespumas tendrá una capacidad no inferior a 400 litros por minuto, y un alcance, con aire en reposo, no inferior a 15 metros.

De excepcional se puede calificar, en mi opinión, el incremento normativo que supone el nuevo texto de la R.62 (Sistemas de gas inerte), respecto del contenido inicial del mismo precepto. Se pasa de la enumeración de los principios generales de proyecto más esenciales, juntamente con la indicación de los componentes fundamentales y de los dispositivos de control, a la estructuración de una norma completa y técnicamente impecable, que no creo exagerado afirmar puede considerarse como un "compendio de especificaciones" relativas al proyecto, la operación y el

control de los sistemas de gas inerte, pero con una incidencia peculiar, como es natural, en aquellos que utilizan el gas de combustión procedente de las calderas principales o auxiliares, que son los casi universalmente empleados en los petroleros. En efecto, la nueva R.62, con su tratamiento exhaustivo del tema, se compone, nada menos que de veintiún apartados, desglosados, algunos de ellos, en numerosos subapartados. Después de exponer, al comienzo del texto, algunos principios generales, ya enunciados en 1.974, pasa a detallar minuciosamente las características generales del sistema en su conjunto y de la práctica totalidad de sus componentes. Por vía de una simple mención ilustrativa, véanse algunos de estos aspectos: colector de suministro de g.i. (válvulas de aislamiento entre los conductos de humos y la "scrubber"; válvula reguladora automática, en el mamparo de Pr. del más proel de los espacios de la zona segura; dos dispositivos de retención, en cubierta y entre la válvula reguladora automática y la conexión más hacia Pp. de cualquier tanque, uno de los cuales será hidráulico (sello de cubierta) y el otro consistirá en una válvula de retención o dispositivo equivalente, por delante del sello; ramales de tubería conducentes a cada tanque de carga; posibilidad de conexión a una fuente exterior de abastecimiento; lavador de gases de combustión (torre de lavado), ventiladores impelentes, medios para inertizar, purgar o desgasificar (tubos de salida de gases de los tanques de carga, conexión entre los colectores de suministro de g.i. y el sistema de tuberías de carga, etc.), y dispositivos reductores de la presión y el vacío en el colector de suministro de g.i. La parte final del texto de la R.62 se dedica a fijar la instrumentación y los dispositivos que se requieren para controlar las magnitudes intervinientes en un sistema de tan vital importancia: para la seguridad, para terminar con los dispositivos de alarma y medios de parada automática: indicación continua de la temperatura y la presión del g.i. en el lado de descarga de los ventiladores; presión en los colectores de suministro situados a Pr. de los dispositivos de retención; contenido de oxígeno; aparatos de medición en el puente de navegación y en la cámara

de mando de máquinas; instrumentos portátiles; dispositivos de alarma acústica y óptica (presión o caudal insuficientes de agua de entrada en la "scrubber", temperatura excesiva del gas, fallo en el suministro de energía al sistema de accionamiento automático de la válvula reguladora del gas, nivel de agua insuficiente en el sello de cubierta, etc., etc.); medios de parada automática de los ventiladores y de la válvula reguladora; etc.

Por último, la R.63 (Cámaras de bombas de carga) introduce un aumento notable en las posibilidades de instalación del sistema fijo de extinción de incendios, frente a la escueta regulación de l.974, que sólo proponía el agua por aspersión o cualquier otro agente extintor que satisfaga los criterios de la Administración. El nuevo texto elimina esta imprecisión y establece taxativamente las posibilidades:

- a) un sistema de anhídrido carbónico o un sistema que utilice hidrocarburos halogenados;
- b) un sistema a base de espuma de alta expansión; y
- c) un sistema fijo de aspersión de agua a presión.

2.4 Los cambios en las referencias normativas del Capítulo III (Dispositivos de Salvamento, etc.).

Es lo único que comportan las Enmiendas de l.981, respecto de este Cap. III. Dado que en el mismo tienen lugar referencias concretas a unas pocas Reglas de los Caps. II-1 y II-2, la sustitución del texto de los mismos y su nueva distribución lleva aparejada una variación numérica que se hace preciso consignar. Desde luego, las citas quedan ahora configuradas como lo que la OMI denomina referencias cruzadas, en las cuales se indica, después del vocablo Regla, el número romano que expresa el Capítulo de SEVIMAR, seguido de una barra, tras la cual figuran los guarismos o la serie alfanumérica (para los Capítulos no sustituidos) de los diferentes apartados y subapartados. Por ejemplo, en el ap. c) iii) de la R.27 (Botes salvavidas, balsas salvavidas y aparatos flotantes), la referencia a la "Regla l d) del Cap. II-1" se enmienda de modo que diga: Regla II-1/1 5. Además de esta R.27



vienen afectadas las Rs. 1, 30 y 38, del aludido Cap. III.

## 2.5 Resumen de las modificaciones que afectan al Cap. IV (Radiotelegrafía y Radiotelefonía).

En este Capítulo tienen lugar algunas variaciones y sustituciones de cierta importancia, que conservando el sustrato fundamental de las regulaciones originales, tienden a ampliar las exigencias o a mejorar las condiciones técnicas de las instalaciones, reforzando con ello la seguridad de la vida humana en la mar. Resumidamente, las Enmiendas de 1.981, en lo que respecta a este Cap. IV, se concretan en lo siguiente: R.4-1 (Instalación radiotelefónica de ondas métricas), con una adición relevante, puesto que sanciona como obligatoria la instalación de VHF, para todos los buques de pasaje y para los de carga de arqueo bruto igual o superior a 300 toneladas; no es necesario poner demasiado de relieve lo que esto significa en pro de la eficacia de las comunicaciones, en relación con todas aquellas situaciones en que la vida humana se halle en peligro, y lo que supone de reconocimiento de los equipos de VHF como elementos valiosísimos en tales situaciones.

R.7 (Servicios de escucha radiotelefónica). Consiste en una sustitución total del texto inicial, para aumentar el número de operadores radiotelefonistas (entre 300 y menos de 500 TRB, al menos, un operador; entre 500 y menos de 1.600 TRB, al menos, dos).

R.8 (Servicios de escucha radiotelefónica en ondas métricas). Como es natural, todo buque equipado con VHF, según la nueva R.4-1, mantendrá en la mar una escucha constante en el puente de navegación, en 156,8 MHz (canal 16).

R.10 (Instalaciones radiotelegráficas). Supone un fraccionamiento del ap. g), que inicialmente sólo consignaba los alcances normales mínimos de los transmisores principal y de reserva, lo cual se adscribe ahora al ap. g-1), retocando, además, la nota a pie de página que propone un método práctico para determinar aproximadamente el alcance normal, cuando se carece de una medida directa de la intensidad de campo; para distinguir entre antenas

transmisoras que no sean autosoportables y antenas transmisoras autosoportables. El nuevo ap. g-2) obliga, con excelente criterio, a mi juicio, a que la instalación radiotelegráfica comprenda un equipo de transmisión y recepción radiotelefónicas en la frecuencia de socorro utilizada en radiotelefonía. Además, las Enmiendas de 1.981 proceden a una sustitución del ap. h) iv), para mantener los requerimientos originales referentes a la generación automática de la señal de alarma radiotelefónica y a los medios de comprobación periódica, pero haciendo referencia ahora al transmisor radiotelefónico exigido en el ap. g-2).

R.16 (Instalaciones radiotelefónicas). Lo verdaderamente importante es la sustitución del texto del ap. c), que significa la eliminación de la distinción entre dos conjuntos de buques de carga nuevos, de 300 a menos de 500 TRB, y de 500 a menos de 1.600 TRB. Según el nuevo apartado, el alcance normal mínimo de 150 millas del transmisor radiotelefónico es exigible a los buques de carga de arqueado bruto igual o superior a 300 toneladas pero inferior a 1.600. Es para el caso de las instalaciones existentes que utilicen emisiones de doble banda lateral, para el que se mantiene el conjunto de los buques de carga de arqueado bruto igual o superior a 300 toneladas pero inferior a 500, fijando un alcance normal mínimo de 75 millas.

R.17 (Instalaciones radiotelefónicas de ondas métricas). Significa esta enmienda una total sustitución del texto de la Regla inicialmente publicada. Los aspectos novedosos y perfeccionadores son los siguientes: funcionamiento del equipo de VHF con alimentación de una fuente de energía situada en la parte superior del del buque y con capacidad suficiente para mantener dicho funcionamiento durante seis horas por lo menos; y posibilidad de alimentación del equipo de VHF con la fuente de energía de reserva de la instalación radiotelegráfica o de la instalación radiotelefónica, siempre que aquélla reúna ciertas características de capacidad.

R.19 (Registros radioeléctricos). Por una elemental necesidad de coherencia, las Enmiendas añaden un ap. al texto inicial (el c),

pasando el ap. que llevaba esa letra a ser el d) , para disponer que en todo buque equipado con VHF, de acuerdo con la nueva R.4-1, las anotaciones prescritas por los Reglamentos de Radiocomunicaciones se consignarán en el registro radioeléctrico de conformidad con las prescripciones de las Administraciones interesadas. En el Diario de Navegación se consignará un resumen de todas las comunicaciones relativas al tráfico de socorro, urgencia y seguridad.

## 2.6 Enmiendas relativas al Cap. V (Seguridad de la Navegación).

Sin duda son los nuevos requerimientos respecto de los aparatos náuticos (de tan fuerte influencia en la consecución de una navegación segura), los que aportan la nota más conspicua entre las que conforman las enmiendas al Cap. V, aunque tampoco carecen de importancia las nuevas prescripciones referentes al gobierno y control del buque.

Efectivamente, el texto de la R.12 (Aparatos náuticos de a bordo) sufre una total sustitución, pasando a establecer un esquema prácticamente exhaustivo de todos los aparatos y medios de navegación que tienen un grado de influencia significativo en la realización de una navegación de garantía, tanto desde el punto de vista geográfico del término como del relacionado con la maniobrabilidad. Y además lo hace en base a una distribución por tamaño de los buques, rigurosa y realista, teniendo presente un calendario razonable para la aplicación de las prescripciones, según la fecha de su construcción. Por comparación con los escasos requisitos fijados en 1.974 (radar, radiogoniómetro, girocompás y equipo de radio de recalada), mediatizados, por otra parte, por ciertas exenciones a cargo de la Administración que, a mi parecer, comprometían la seguridad de algunos buques relativamente importantes, el texto de la nueva R.12 traída por las Enmiendas de 1.981 incluye una relación pormenorizada de todo lo necesario, rebaja las cotas sin concesiones a la generosidad y no se muestra proclive al otorgamiento exenciones.

A partir de las 150 TRB todos los buques han de ir pro-

vistos de un compás magnético magistral, un compás magnético de gobierno (a menos que se pueda leer el magistral), medios de comunicación entre el puesto del compás magistral y el de control de la navegación, y medios para tomar marcaciones en todo el horizonte. El compás magistral estará debidamente compensado y dispondrá de su tablilla de desvios.

Desde las 500 TRB los buques construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente han de llevar instalado un girocompás cuyas indicaciones puedan ser leídas por el timonel, y con repetidores (desde las 1.600 TRB) para tomar marcaciones en todo el horizonte. Los buques de 1.600 ó mas TRB construidos antes del 1 de Septiembre de 1.984, deberán contar con un girocompás, cuando efectúen viajes internacionales.

Del mismo modo, los buques construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente, de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas, y los construidos antes de aquella fecha, de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas, irán provistos de una instalación radar. Los de arqueo bruto igual o superior a 10.000 (sea cual sea su fecha de construcción) contarán con dos instalaciones de radar, capaces de funcionar independientemente. En todos los buques obligados a montar un equipo de radar habrá medios que permitan efectuar el punteo con los datos proporcionados por dicho equipo.

Se ha de instalar una ayuda de punteo radar automática en los buques de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente. Y también en los buques tanque construidos antes de esta fecha, según el calendario siguiente: si su arqueo bruto es igual o superior a 40.000 toneladas, para el 1 de Enero de 1.985; si su arqueo bruto es igual o superior a 10.000 toneladas pero inferior a 40.000, para el 1 de Enero de 1.986. Para los buques que no sean buques tanque, construidos antes del 1 de Septiembre de 1.984, regirá este otro calendario: si su arqueo bruto es igual o superior a 40.000 toneladas, para el 1 de Septiembre de 1.986; si su ar-

queo bruto es igual o superior a 20.000 toneladas pero inferior a 40.000, para el 1 de Septiembre de 1.987; y si su arqueo bruto es igual o superior a 15.000 toneladas pero inferior a 20.000, para el 1 de Septiembre de 1.988.

Otro instrumento de navegación de primordial interés es el sondador, por cuya razón la nueva R.12 preceptúa la obligatoriedad de instalación de un ecosonda para todos los buques de 500 TRB ó mas, construidos el 25 de Mayo de 1.980 (fecha de entrada en vigor de la Convención de 1.974) o posteriormente, y para todos los buques de 1.600 TRB o más construidos antes de esa fecha, cuando realicen viajes internacionales.

Asimismo son fundamentales los dispositivos indicadores de velocidad y distancia, y así han de llevarlos instalados los buques de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente, cuando efectúen viajes internacionales.

Los indicadores del ángulo de metida del timón, de la velocidad rotacional de cada hélice y, además, si tienen hélices de paso controlable o hélices de empuje lateral, indicadores del paso y de la modalidad de funcionamiento, serán preceptivos para los buques de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas construidos antes del 1 de Septiembre de 1.984, y para los de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente. Los de arqueo bruto igual o superior a 100.000 toneladas construidos el 1 de Septiembre de 1.984 ó posteriormente irán provistos de un indicador de la velocidad angular.

Para realizar viajes internacionales, los buques de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas deben llevar instalado un radiogoniómetro. Los construidos el 25 de Mayo de 1.980 ó posteriormente tendrán a bordo el equipo de radio necesario para operaciones de recalada empleando la frecuencia de socorro radio-telefónico.

La Administración puede conceder exenciones de carácter

parcial o condicional, tomando en consideración todas las circunstancias (duración del viaje, distancia máxima a la costa, ausencia de riesgos, etc.), pero habrá de tener en cuenta el efecto que dicha exención pueda tener en la seguridad de todos los demás buques.

De leves pueden calificarse las modificaciones que supone la sustitución del texto del ap. d) de la R.16 (Señales de salvamento), referente a las señales que utilizarán las aeronaves afectas a operaciones de búsqueda y salvamento, y que básicamente se reducen a proponer como medio alternativo que las alas experimenten un movimiento de oscilación, señalando, además, la prevalencia de las señales visuales sobre las acústicas.

Con toda lógica se suprime el texto de la R.18 (Estaciones radiotelefónicas de ondas métricas), de la versión de 1.974, puesto que, a partir de la adición de la R.IV/4-1, comentada en el subp. 2.5, ut supra, carece de sentido.

Al texto inicial de la R.19 (Empleo del piloto automático) se le añade un ap. d), disponiendo que el gobierno manual será objeto de comprobación después de toda utilización prolongada del piloto automático y antes de entrar en las zonas en que la navegación exija precauciones especiales.

Por último, tienen lugar dos adiciones importantes: R.19-1 (Funcionamiento del aparato de gobierno) y R.19-2 (Aparato de gobierno. Comprobación y prácticas). En consonancia con las oportunas disposiciones del Protocolo de 1.978, respecto del aparato de gobierno (subp. 1.2, ut supra), se mejoran algunos de los requerimientos de los mencionados preceptos, que, en realidad, fueron introducidos por el propio Protocolo.

2.7 Las escasas modificaciones puntuales relativas al Cap. VI (Transporte de Grano).

Efectivamente son pocas y circunscritas a cuestiones muy concretas. Dada la peligrosidad del transporte de grano, las Enmiendas de 1.981 optan, a mi juicio con acierto, por extender la aplicación de las Reglas a los buques pequeños, menores de 500

TRB (que, como se sabe, están exentos de la aplicación del Convenio, salvo disposición expresa en otro sentido, según la R.I/3 a) ii). Para ello, se sustituye el texto de la R.1 (Ambito de aplicación) de la Parte A (Disposiciones Generales).

También resulta afectada la Parte B (Cálculo de los Momentos Escorantes Supuestos) y, concretamente, su Sección V (Otras formas de carga para buques existentes), en su ap. A) de Generalidades, y en su ap. B) referente a Estiba en buques especialmente apropiados.

El segundo párrafo del ap. A) se modifica para decir que, a los efectos de la Parte B, por buque existente se entenderá todo buque cuya quilla haya sido colocada antes del 25 de Mayo de 1.980 (fecha de entrada en vigor del Convenio de 1.974). Se trata de una corrección normal, puesto que, en 1.981, ya había entrado en vigor el Convenio de 1.974, y carecía de sentido mantener el texto inicial que aludía a la fecha de entrada en vigor del Cap. VI (entonces desconocida).

Mayor alcance tiene la enmienda introducida en el ap. B), por la vía de la sustitución del texto del subap. a) ii) 2), que se refiere a los compartimientos o bodegas parcialmente llenos de los bulkcarriers existentes. En lugar de remitirse a la R.5 (Divisiones longitudinales y cubetas), para el caso de que las superficies del grano hayan sido sobreestibadas, el nuevo texto impone unas condiciones más apropiadas y seguras: nivelación del grano a granel y cobertura con grano ensacado u otra carga apropiada apretadamente estibada, cuya altura no sea inferior a 1,22 m, cuando exista una arcada longitudinal, y no inferior a 1,52 m, si tal arcada no existe; y debida sujeción del grano ensacado o la otra carga apropiada a entarimados colocados sobre la superficie del grano, y constituidos por larqueros con espaciamiento intermedio máximo de 1,22 m y tablones de 25 mm dispuestos sobre aquéllos con espaciamiento intermedio máximo de 0,10 m, o por lonas de separación fuertes con suficiente solapado. En realidad, la enmienda supone la rectificación de un error, puesto que la

R.5, invocada en el texto original, sólo se refiere a las divisiones longitudinales o arcadas, y, adicionalmente, a las cubetas, como disposiciones de estiba alternativas (salvo en el caso de linaza y otras semillas de propiedades análogas) en la zona de escotilla. Pero para los compartimientos parcialmente llenos, como es el caso, se limita a prescribir que la arcada rebasará el nivel del grano en una distancia igual a 1/8 de la manga máxima del compartimiento, y penetrará otro tanto por debajo; y cuando su objeto sea reducir la altura de sobreestiba, la arcada rebasará el nivel del grano en no menos de 0,60 m. Desde luego, nada se dice de las condiciones de sobreestiba, y por eso se hacía necesaria la rectificación, que deja aquéllas perfectamente tipificadas, siguiendo la pauta, como es natural, de las prescripciones específicas del propio Cap. VI: R.6 (Sujeción) y Parte C, Sección II, ap. B) (Dispositivos de sobreestiba).

### 3.- Las Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

#### 3.1 Enjuiciamiento general y alcance.

Al igual que las de 1.981, acabadas de estudiar, las Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78 son de "gran calado", pues significan, fundamentalmente, una sustitución de la máxima intensidad renovadora, respecto de todo el texto del Cap. III (Dispositivos de Salvamento, etc.), y una sustitución en forma de notable y acertada ampliación, en lo que se refiere al Cap. VII (Transporte de Mercancías Peligrosas). A estas dos grandes variaciones se añaden enmiendas de carácter más limitado en los Caps. II-1, II-2 y IV.

Las Enmiendas de 1.983, en su conjunto, poseen una excepcional entidad, aunque su alcance varíe notablemente según se concreten en las sustituciones completas de dos Capítulos, o en las modificaciones de importancia diversa de otros tres. Significan un cambio fundamental en la concepción, disposición y utilización de los medios y dispositivos de salvamento, a la vez que una regulación sumamente universalizada del vasto campo del trans-



porte marítimo de mercancías peligrosas. Con ello, comunican al texto del C.I. de SEVIMAR-74 una estructura y unos contenidos modernos, abiertos a la evolución perfeccionadora y con unas evidentes notas de armonía y cohesión.

Fue el Comité de Seguridad Marítima de la OMI el que aprobó, en su cuadragésimo octavo período de sesiones, estas importantes Enmiendas de 1.983, mediante Res.MSC.6(48), adoptada el 17 de Junio de 1.983 (Ref. 37.- op.cit., p. v). Ni que decir tiene, que en virtud del artículo VIII de la Convención, al tratarse de enmiendas técnicas, se siguió para su aceptación y entrada en vigor, tras su aprobación, el conocido como procedimiento de aceptación tácita, que tantos beneficios ha proporcionado a la seguridad de la vida humana en la mar desde su instauración en el texto original de SEVIMAR-74. En base al mismo, las Enmiendas de 1.983 entraron en vigor el 1 de Julio de 1.986. El Gobierno español las publicó (Ministerio de Asuntos Exteriores) en el BDE nº. 139, del 11 de Junio de 1.986.

### 3.2 Las enmiendas puntuales al Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas).

Son, tal como se indica, modificaciones de escaso alcance y, en general, de poca entidad, de las que se da seguidamente una sucinta reseña por referencia a las Reglas afectadas.

R.1 (Ambito de aplicación).- Naturalmente, tomando como base el texto de sustitución de este Capítulo, a partir de las Enmiendas de 1.981 (Res.MSC.1(XLV)), se procede a practicar las correspondientes rectificaciones temporales, sustituyendo la fecha de 1 de Septiembre de 1.984 por la de 1 de Julio de 1.986.

R.3 (Definiciones relativas a las Partes C, D y E).- Se modifican, acertadamente, las definiciones contenidas en los aps. 19 y 20, referentes a los "buques tanque quimiqueros" y a los "buques gase-ros", respectivamente, para dar entrada no sólo a los correspondientes Códigos, como en el texto de las Enmiendas de 1.981, sino también al Código Internacional de Quimiqueros (CIQ) y al Código

Internacional de Gaseros (CIG), que, precisamente, cobran "carta de naturaleza internacional" a través de estas Enmiendas de 1.983, ahora en estudio, como se verá al final de este mismo epígrafe. Además, respecto de los quimiqueros, se suprime en la definición la referencia a las categorías de sustancias A, B o C del Apéndice II del Anexo II al MARPOL-73/78, puesto que, ciertamente, tales sustancias no siempre tienen naturaleza típicamente química. Por otra parte, se sustituye la expresión "peso del buque vacío" por la de "desplazamiento del buque en rosca", más correcta.

R.5 (Permeabilidad en los buques de pasaje).- Para esta norma tiene lugar un retoque que significa economía de texto y claridad, suprimiendo la mención explícita de los buques autorizados para llevar a bordo un número de personas que rebase la capacidad de sus botes salvavidas, para dejar, únicamente, la cita de la R.6.5, que se refiere, precisamente, a estos buques, sujetos, como se sabe, a compartimentado especial.

R.6 (Eslora admisible de los compartimientos en los buques de pasaje).- El largo epígrafe del ap. 5, según las Enmiendas de 1.981, se sustituye por el más conciso e igualmente expresivo de "Normas especiales de compartimentado en buques que cumplan con la R.III/20.1.2". Desde luego, la mención de esta norma, en 1.981, era la de R.III/27 c), antes de la sustitución del texto del Cap. III por parte de las Enmiendas que ahora se analizan.

R.23 (Planos para control de averías en los buques de pasaje), R.26 (Generalidades), R.32 (Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas), R.42 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje), R.43 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga) y R.49 (Mando de las máquinas propulsoras desde el puente de navegación).- Se trata de enmiendas de "menor cuantía" que corrigen deficiencias terminológicas (como la sustitución de la expresión "para control de" por la de "de lucha contra", la del término "fueloil" por "combustible líquido", la de la expresión "dispositivos de alarma c.i." por la voz "avisadores", la de "máquinas" por la de "la máquina principal", o la de "empuje" por la de "empuje de la hélice"),

o bien normalizan las referencias de las Rs. 42 y 43 a los puestos de embarco para hacerlas extensivas a los puestos de reunión, de acuerdo con las nuevas prescripciones del Cap. III, que enseguida se verán.

### 3.3 Enmiendas relevantes al Cap. II-2 (Construcción - Prevención, Detección y Extinción de Incendios).

La totalidad de las que afectan al Cap. II-2 se compone de veintiseis Reglas, de las cuales una buena parte (Rs. 1, 4, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 26, 27, 40, 49, 54, 58, 59, 61 y 62) se dedica a insertar cambios de diversa índole, pero de importancia menor, que incluso llegan, a veces, a ser meras correcciones de estilo. Yo destacaría, entre las de más peso, las siguientes: cambio obligado de la fecha del 1 de Septiembre de 1.984 por la del 1 de Julio de 1.986 (R.1 - Ambito de aplicación); sustitución de la expresión "una cámara de mando" por "un puesto de control" (R.4 - Bombas, colector, bocas y mangueras c.i.); sustitución de la expresión "sistema automático de detección de incendios y de alarma, aprobado" por la de "sistema fijo de extinción de incendios y de alarma" (R.11 - Medidas especiales en espacios de máquinas); sustitución de "puestos de llamada" por "avisadores" (R.13 - Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma c.i.); sustitución de "idioma del país a que pertenezca el buque" por "idioma oficial del Estado de abanderamiento" (R.20 - Planos de lucha c.i.); sustitución de "gases" por "vapores" y de "zona de tanques de carga" por "zona de la garga" (R.59 - Aireación, purga, desgasificación y ventilación); y adición de un párrafo en el subap. 14.1 de la R.62 (Sistemas de gas inerte), en el que se prescribe que los dispositivos reductores de la presión y el vacío se instalarán en el colector de g.i., a menos que ya estén instalados en el sistema de aireación o en los propios tanques de carga. Por cierto que el empleo del término "vapores" en lugar de "gases" en el texto de la R.59 me parece acertado y conveniente, puesto que los primeros, como caso particular de los gases, son sustancias en estado gaseoso cuya temperatura es inferior a la crítica

y, por lo tanto, coexisten con su fase líquida, que es precisamente la situación que tiene lugar en los tanques de carga.

Pero en el plano de los objetivos que persigue esta tesis, me parece insoslayable la glosa individualizada y suficiente de las enmiendas practicadas a los siete preceptos que siguen.

R.3 (Definiciones).- Se repiten las mismas enmiendas que ya se habían llevado a efecto respecto de esta norma (R.3) en el Cap. II-1, basando las definiciones de quimiqueros y gaseros en el transporte de los productos enumerados en el CIQ y en el CIG, respectivamente, o bien en el CGRQ (Código de Graneleros Químicos) y en el CG (Código de Gaseros), si así corresponde (subp. 3.2, ut supra). Se trata, por consiguiente, de una modificación que viene impuesta por una elemental coherencia. Pero es más interesante, a mi juicio, poner de relieve la oportunidad de una cierta definición que se adiciona: "zona de la carga," como parte del buque en que se encuentran los tanques de carga, los de decantación y las cámaras de bombas de carga, y que comprende las cámaras de bombas, los coferdanes, los espacios para lastre y los espacios perdidos, adyacentes a los tanques de carga, así como las zonas de cubierta situadas a lo largo de toda la eslora y de toda la manga de la parte del buque que quede por encima de los espacios citados.

R.36 (Sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma c.i. o sistema automático de detección de incendios y de alarma c.i.).- Se dan, en este caso, a partir de una total sustitución, un cambio terminológico a la vez que una inversión expositiva, tanto en el título como en el texto de la norma. Tengo que decir que ambas modificaciones son acertadas. Se cambia la expresión "sistema automático de detección ....." por la mucho más exacta técnicamente hablando de "sistema fijo de detección .....". Además, este sistema pasa a ser el propuesto en primer lugar, y su fin primordial es que señale la presencia de fuego en los espacios protegidos (zonas verticales y horizontales, espacios de alojamiento y de servicio, y, a criterio de la Administración, puestos de control). El segundo sistema que se propone

como alternativo es el "automático de rociadores, detección .....", pero reforzado ahora con un sistema fijo de detección y alarma, instalado y dispuesto de modo que detecte la presencia de humo en pasillos, escaleras y vías de evacuación en el interior de los espacios de alojamiento. En definitiva, el nuevo epígrafe de la R.36 queda redactado de este modo: Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma c.i.. Sistemas automáticos de rociadores, de detección de incendios y de alarma c.i..

R.37 (Protección de los espacios de categoría especial).- Se ven reformados dos subapartados, no de manera esencial, pero sí con claras características de precisión. El primero es el 1.4.1, referente a patrullas y detección de incendios, en el cual se precisa la deficiente y poco exigente expresión "sistema automático de detección de incendios, de tipo aprobado", por la más correcta y segura "sistema fijo de detección de incendios y de alarma c.i., de un tipo aprobado", capaz de detectar rápidamente todo comienzo de incendio. El segundo es el 2.2.1, relativo a las precauciones contra la ignición de vapores inflamables, cuyo nuevo texto hace extensivas las prescripciones a las plataformas, si las hay, en que se transporten vehículos, en lugar de contemplar sólo a las cubiertas. Con buen criterio se exceptúan las plataformas con aberturas de tamaño suficiente para permitir la penetración hacia abajo de gases de gasolina (en cuyo caso no cabe esperar la acumulación de vapores explosivos).

R.52 (Sistema fijo de detección de incendios y de alarma c.i. Sistema automático de rociadores y sistema de alarma c.i. y de detección de incendios).- En primer término, como en otras normas enmendadas, la palabra sistema del título se pone en plural, con lo cual entiende que se gana en generalidad, al permitir la referencia a todos los de una determinada clase que el buque lleve instalados. Pero además se corrige el poco afortunado título original de la Regla, evitando la repetición del término sistema (único para rociadores, detección y alarma) y poniendo en el orden debido las funciones de detección y alarma. La segunda parte del título queda redactada así: Sistemas automáticos de rociadores, <sup>de</sup> detección de incendios y de alarma c.i. En cuanto al

texto, las enmiendas se traducen en ciertas precisiones terminológicas, pero también en el fortalecimiento de las medidas de seguridad. Afectan a los aps. 1, 2 y 3, que fijan los requerimientos, en cuanto a estos sistemas, según tenga lugar la adopción de los métodos IC, IIC y IIIC, respectivamente. Para el IC, en lugar de disponer la instalación de un sistema de detección de humo, se preceptúa taxativamente un sistema fijo de detección de incendios y de alarma c.i., dispuesto de modo que detecte la presencia de humo, y que vaya provisto de avisadores de accionamiento manual. Las mismas correcciones se practican respecto del Método IIC. El texto del ap. 3, dedicado al Método IIIC, permanece inalterable.

R.53 (Medios de prevención de incendios en espacios de carga)- Unicamente, en los espacios de carga rodada, se modifica el subap. 2.4.2, referente a las precauciones contra la ignición de vapores inflamables, para tomar en cuenta, además de la cubierta, las plataformas de vehículos, si las hay, excepto las que posean aberturas suficientes.

R.55 (Ambito de aplicación).- Es la primera Regla de la Parte D (Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque), y, en conexión con las correcciones practicadas en otros preceptos de carácter general, pertenecientes al Cap. II-2, se retoca aquí el ap. 2, para dar entrada, a título de mención, al CIQ y al CIG, además del CGrQ y del CG. En el mismo sentido se modifica el ap. 6.

R.56 (Ubicación y separación de los espacios).- Es, sin duda, la enmienda más importante de las relativas al Cap. II-2, puesto que supone una total sustitución del texto de la norma, conservando invariable su título. Los dos primeros apartados de la Regla reformada en 1.981 se desglosan en tres, que introducen modificaciones no demasiado importantes pero sí generadoras de un evidente incremento del nivel de seguridad. Así, la referencia a los espacios de categoría A para máquinas se generaliza a los espacios de máquinas simplemente. Tiene lugar, además, un cambio en la expresión "tanques de decantación", que se sustituye por la más completa y reveladora de "tanques de decantación/lavazas". Las cámaras de bombas que contengan bombas de lastre o de trasiego

de combustible se consideran equivalentes a una cámara de bombas de carga, siempre que sus normas de seguridad sean iguales a las prescritas para estas últimas. Asimismo, por razones de seguridad, la Administración puede permitir que los espacios de máquinas que contengan motores de combustión interna que no sean los de la propulsión principal, de potencia superior a 375 kW, vayan situados a Pr. de la zona de la carga.

Pero lo más relevante consiste en la inserción del ap. 4, que se dedica a los buques de carga combinados solamente. El texto enmendado en 1.981, lo mismo que el original de 1.974, no les concedió ni siquiera la mención, en el ámbito de este precepto, lo cual es, a todas luces, una laguna que demandaba ser subsanada, por cuanto estos buques polivalentes encierran evidentes peculiaridades, incluidas las operacionales, a la hora de estructurar su disposición, y además desempeñan un papel de relieve en el concierto del transporte marítimo moderno. Por ello se sanciona en la nueva Regla 56 que los tanques de decantación/lavazas irán rodeados de coferdanes, excepto si sus límites los constituyen el casco, la cubierta de carga principal, el mamparo de cámara de bombas y el tanque de almacenamiento de combustible. Estos coferdanes no pueden tener comunicación alguna con un doble fondo, un túnel de tuberías, una cámara de bombas ni otro espacio cerrado. La seguridad exigible a estos buques impone la necesidad de la provisión de medios para aislar las tuberías que conectan las cámaras de bombas con los tanques de decantación/lavazas (válvula seguida de una brida de gafas, o carrete pasamamparo con bridas ciegas apropiadas). Cuando el buque se utiliza en el modo de carga seca, ha de haber medios distintos de bombeo y de trasiego por tuberías, para la descarga del contenido de los "slops" inmediatamente por encima de la cubierta expuesta. Solamente se permitirán escotillas y aberturas de limpieza de tanques en los tanques de decantación /lavazas si dan a la cubierta expuesta, e irán dotadas de medios de cierre. Si se disponen tanques laterales, las tuberías de carga de hidrocarburos bajo cubierta se instalarán dentro de dichos tanques. Si no es así, las tuberías se montarán

en conductos especiales (túneles apropiados).

### 3.4 La nueva concepción y el tratamiento magistral del Cap. III (Dispositivos y Medios de Salvamento).

#### 3.4.1 Valoración de conjunto y estructura.

Las Enmiendas de 1.983 traen al Cap. III del C.I. de SEVI-MAR-74/78 todo el acervo que las investigaciones y técnicas modernas, apoyadas en la experiencia, habían podido recoger, a partir de la adopción del texto original, en punto a los elementos y dispositivos de salvamento a bordo de los buques, auxiliados por los medios de rescate, y proyectados, unos y otros, hacia el logro de una supervivencia en la mar de la mayor duración posible, todo ello en el contexto de los accidentes marítimos que implican un abandono del buque y la recuperación de las personas que se hallen en el agua.

Siendo estos (salvamento, rescate y supervivencia) los fines esenciales a cuyo servicio debe encontrarse el variado conjunto de elementos que a bordo de un buque velan por la seguridad de la vida humana en la mar, ante el hecho, inevitable y probable, del abandono del buque o del accidente que implique la permanencia en el agua de una persona, no puede extrañar que sea la supervivencia el leitmotiv que inspira y vertebrá todas las disposiciones que configuran el nuevo tratamiento que las Enmiendas de 1.983 dan a este apartado capital de la cuestión que constituye el núcleo esencial de las Convenciones de SEVIMAR. Efectivamente, de poco sirve el poder encontrar acogida en un elemento flotante (balsa o bote) si las posibilidades de supervivencia en el mismo tienen una duración excesivamente limitada o se encuentran interferidas por la presencia de condiciones inadecuadas para lograrla.

Con razón dice el Capitán de la Marina Mercante inglesa y Profesor de la Escuela Nacional de Instrucción Marítima, de Liverpool, C.H. Wright, en el prefacio de la tercera edición de su magnífica recopilación sobre esta materia (Ref. 38.- p. 5), que desde 1.970 (fecha de la primera edición), la mayoría de las regu-



laciones han sido sometidas a revisión y una gran parte del equipo se ha mejorado sustancialmente; lo cual le ha obligado a reescribir su obra para mantenerla completamente al día. Y más adelante (op.cit., pp. 25 a 37), consciente de la importancia que los medios de salvamento tienen en relación con la supervivencia en la mar, dedica todo el Cap. I a pasar revista a las acciones esenciales a tomar ante las situaciones de emergencia que impliquen la utilización de los medios de salvamento, pero llevando siempre "in mente" el objetivo de la supervivencia, a cuyo estudio dedica la última parte de dicho Capítulo, comenzando por advertir que no se debe confiar en un rápido rescate, pues puede ser que ello no ocurra. Seguidamente, analiza, una por una, las operaciones que convergen en una emergencia de abandono (puesta a flote de balsas y botes, rescate de supervivientes en el agua, maniobras con balsas y botes, embarque y permanencia en los mismos, etc.), para terminar describiendo las disposiciones típicas de supervivencia en la mar (ropas, heridas, mareo, ejercicio, recogida de agua de lluvia, pesca, recogida de plancton, mantenimiento de la moral, sueño, etc.).

En consonancia con el moderno enfoque del Cap. III, como cuadro regulador de los dispositivos y medios de salvamento a bordo de un buque con el fin de garantizar una supervivencia razonable del ser humano en la mar, la estructura y contenido de su texto, a partir de las Enmiendas de 1.983, difieren sensiblemente de los de la versión original de 1.974, que, en definitiva, continuaron sancionando, con algunas mejoras colaterales, unos requerimientos cuya filosofía se venía extrapolando, básicamente, desde la Convención de 1.948. En el nuevo texto se abandona el manido esquema de entrar en materia con el análisis general de los elementos y dispositivos de salvamento, para particularizar después los requerimientos concretos de las diferentes categorías de buques. Esta metodología recarga las exigencias y les resta claridad, por cuanto no puede olvidarse que los medios de salvamento son una parte esencial del equipo del buque y, en consecuencia, éste tiene que cumplir con unas condiciones mínimas, estructura-

les y operacionales, que permitan la fácil, rápida y segura utilización de aquéllos. Desde esta concepción resulta mucho más adecuada y precisa la regulación de tales elementos como medios al servicio de la supervivencia. Hasta tal punto viene a parar ésta en configurar el bloque capital de este capítulo normativo que el vocablo salvavidas es escasamente empleado en el nuevo texto del Cap. III, siendo sustituido precisamente por el de supervivencia.

Ni que decir tiene, que las Enmiendas de 1.983 suponen la total sustitución de las disposiciones del Cap. III concluido en 1.974, que pasa a titularse, simplemente, Dispositivos de Salvamento, etc. Consta de cincuenta y tres Reglas, en contraste con las treinta y ocho de la edición inicial, lo cual expresa nítidamente la diferencia cuantitativa entre ambos cuerpos convencionales. Pero, con ser importante, no es ésta la diferencia que caracteriza el análisis comparativo, sino las varias que se establecen en cuanto a enfoque, líneas de pensamiento y disposiciones concretas, bajo las premisas generales acabadas de comentar. En base a ellas, las cincuenta y tres Reglas se distribuyen en tres Partes, con los expresivos títulos que siguen:

Parte A - Generalidades,

Parte B - Prescripciones relativas al Buque, y

Parte C - Prescripciones relativas a los Dispositivos de Salvamento.

A su vez, las Partes B y C se distribuyen en Secciones, identificadas por números romanos, y cuyos contenidos se irán viendo a lo largo del estudio. Además, lo mismo que sucedió con los textos sustituidos de los Caps. II-1 y II-2, a partir de las Enmiendas de 1.981, las Reglas se desglosan en apartados y subapartados a los que se adscriben números arábigos separados por puntos, cuando son más de uno. Y, desde luego, se emplea, exclusivamente, el Sistema Internacional de Unidades (SI), para expresar y cuantificar las diversas magnitudes intervinientes.

3.4.2 Aspectos novedosos de la Parte A (Generalidades).

El primero a destacar es, con toda evidencia, la poca extensión que tiene esta Parte, en comparación con la correspondiente de 1.974, por la simple razón de que todas las generalidades referentes a los elementos y dispositivos de salvamento se trasladan ahora, junto con las concreciones y cuantificaciones, a la Parte C, para dejar en la Parte A, únicamente, aquellos preceptos que tienen verdadero carácter general. Pero existen otros dos aspectos en los que también tienen lugar innovaciones notables: la significativa ampliación del catálogo de definiciones, dando entrada a un nuevo núcleo conceptual vertebrador de toda la materia, y la regulación general de los procedimientos de prueba de los medios de salvamento.

Se compone la Parte A solamente de cinco Reglas, de las cuales la R.1 (Ambito de aplicación) especifica la referencia temporal inevitable del 1 de Julio de 1.986 (fecha de entrada en vigor, como se sabe, de las Enmiendas de 1.983), como momento a partir del cual se aplica el Cap. III a los buques nuevos. Para los existentes (construidos antes del 1 de Julio de 1.986) se fijan con bastante precisión las normas a que quedan sujetos, en orden a conseguir el máximo de seguridad. Desde luego, los buques que eran nuevos o existentes para la versión original del Convenio de 1.974, cumplirán con los requisitos respectivos, a cuyo efecto la Administración viene obligada a examinar sus dispositivos y medios de salvamento. Al mismo tiempo, en estos buques existentes, cuando se sustituyan o adicionen dichos dispositivos y medios, la Administración debe asegurarse de que, dentro de lo que sea factible y razonable, aquéllos cumplen con las prescripciones del nuevo Cap. III. No obstante, algunos requerimientos de este último son igualmente exigibles a estos buques existentes. Son ellos los siguientes: cuadro orgánico (obligaciones y consignas), instrucciones operacionales, dotación, y formación y ejercicios periódicos. Por otra parte, se establece la exigencia de otro conjunto normativo de especial relevancia en cuanto a la seguridad, pero concediendo un plazo de cinco años (a partir del 1 de Julio de 1.991). Los puntos en que tiene incidencia este segundo bloque

son las comunicaciones, los trajes de inmersión y ayudas térmicas, y las balsas salvavidas.

No existe la más mínima modificación de la R.2 (Exenciones), pero las nuevas definiciones de elementos y magnitudes incluidos en la R.3 (Definiciones) revisten la máxima importancia. La definición de "marinero titulado para el manejo de botes salvavidas" sufre una generalización y, al mismo tiempo, una referencia muy concreta y conveniente al Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, de 1.978, suscrito por España y ya en vigor. Pasa a denominarse persona titulada y se le describe como persona que posee un título de suficiencia en el manejo de embarcaciones de supervivencia, de acuerdo con el mencionado Convenio FORMACION-STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers). Sobresalen, asimismo, las nuevas definiciones de los siguientes conceptos:

- Detección: determinación del punto en que están los supervivientes o la embarcación de supervivencia.
- Escala de embarco: la provista en los puestos de embarco de las embarcaciones de supervivencia, que da acceso a éstas sin riesgos, después de la puesta a flote.
- Puesta a flote por zafa hidrostática: método por el cual la embarcación de supervivencia se suelta automáticamente del buque que se está hundiendo y queda lista para ser utilizada.
- Puesta a flote por caída libre: método por el cual la embarcación de supervivencia se suelta con su asignación de personas y su equipo sin medios retardadores del descenso y cae al agua.
- Traje de inmersión: traje protector que reduce la pérdida de calor corporal de un naufrago que lo lleve puesto en aguas frías.
- Dispositivo inflable: el que, para flotar, necesita cámaras no rígidas llenas de gas y que normalmente se guarda desinflado hasta el momento de su utilización.
- Dispositivo inflado: lo mismo que el anterior, con la diferencia de que se guarda inflado y listo para ser utilizado en todo momento.

- Dispositivo o medio de puesta a flote: aquel por medio del cual se traslada sin riesgos una embarcación de supervivencia o un bote de rescate desde su puesto de estiba al agua.
  - Dispositivo o medio de salvamento de carácter innovador: el que reúne características nuevas no totalmente regidas por este Cap. III, pero que depara un grado de seguridad igual o superior.
  - Bote de rescate: bote proyectado para salvar a personas en peligro y reunir embarcaciones de supervivencia.
  - Rescate: la recogida sin riesgos de supervivientes.
- Material reflectante: el que refleja en dirección opuesta un haz de luz proyectado sobre él.
- Embarcación de supervivencia: aquella con la que se puede preservar la vida de personas que están peligro desde el momento en que abandonan el buque.
  - Ayuda térmica: saco o traje hecho de material impermeable de baja conductividad.

Desde luego, en esta panoplia de interesantísimas definiciones que responden a los nuevos criterios y conceptos, no tienen cabida, por su carácter restrictivo, las que originalmente figuraban en la R.2 de 1.974, referentes a los siguientes puntos: "balsa salvavidas", "dispositivo aprobado de arriado" y "aparatos flotantes". En cambio se mantiene literalmente la relativa a Viaje internacional corto, y cobran nueva presencia las de Eslora y Puntal de trazado, dimensiones principales que guardan estrecha relación con la materia; pero cuyas condiciones de medición no me extiende en detallar por carecer de interés en el ámbito de esta tesis.

Como se dijo más arriba, el segundo aspecto relevante del nuevo Cap. III, después de las definiciones, viene dado por la R.4 (Evaluación, prueba y aprobación de dispositivos y medios de salvamento). Se trata de un precepto de carácter muy general, pero los mandatos que contiene poseen la máxima importancia, por cuanto significan la garantía de que los dispositivos y medios incorporan unas condiciones mínimas de eficacia en el desempeño

de la decisiva misión que tienen encomendada. Evidentemente, nadie como el Estado, a través de la Administración Marítima, para dar cuerpo a aquella garantía, en base a los requisitos de prueba y homologación. Por eso el ap. 1 de la R.4 sanciona el viejo principio general, muy afianzado en los CC.II. de SEVIMAR, de que los dispositivos y medios de salvamento prescritos en el Cap. III necesitarán la aprobación de la Administración, la cual debe asegurarse de que han sido objeto de pruebas ajustadas a las recomendaciones de la OMI (Recomendación sobre pruebas de dispositivos de salvamento, Res.A.521(13), de Noviembre de 1.983), o bien a pruebas equivalentes; y si se trata de dispositivos o medios de carácter innovador, la Administración se asegurará de que cumplen con normas de seguridad equivalentes a lo que se prescribe en el Cap. III y de que han sido evaluados y probados de acuerdo con las recomendaciones pertinentes de la OMI (Código de prácticas para la evaluación, la prueba y la aceptación de prototipos de dispositivos y medios de salvamento de carácter innovador, Res.A.520(13), de Noviembre de 1.983), o bien a evaluaciones y pruebas equivalentes.

Finalmente, la R.5 (Realización de pruebas durante la fabricación) prescribe que la Administración exigirá que los dispositivos de salvamento sean sometidos durante su fabricación a las pruebas necesarias para que respondan a la misma norma que el prototipo aprobado.

### 3.4.3 Contenido, distribución e innovaciones de la Parte B (Prescripciones relativas al Buque).

Es de enorme significación y, como ya se ha anticipado, pone de relieve el nexo esencial que debe existir entre lo que, básicamente, es el buque y su equipo, y los dispositivos y medios de salvamento, como elementos incorporados a ellos, para que los últimos puedan cumplir la función vital que tienen asignada.

Consta esta Parte de veinticuatro Reglas (de la 6 a la 29, a.i.), distribuidas en tres Secciones: Sección I - Buques de pasaje y buques de carga; Sección II - Buques de pasaje (prescrip-

ciones complementarias); y Sección III - Buques de carga (prescripciones complementarias). Como no podía menos de suceder, una buena parte de sus requerimientos proviene de la edición inicial de 1.974, aunque algunos de esos requerimientos hayan sido modificados. Pero es innegable que otra parte no menos importante viene propiciada por el cambio perfeccionador que informa a todo el Cap. III. En consonancia con la dimensión comparativa de este trabajo, el estudio que sigue se centrará, exclusivamente, en las modificaciones y en los cambios innovadores.

#### 3.4.3.1 Sección I - Buques de pasaje y buques de carga.

Comienza regulando todo lo relativo a las Comunicaciones (R.6), que, como es evidente, cumplen una misión de trascendencia capital, en orden a la adecuada efectividad de los dispositivos y medios de salvamento. Primeramente contempla a los dispositivos radioeléctricos de salvamento: aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia, instalación radiotelegráfica para botes salvavidas (sólo exigible a los buques de pasaje destinados a viajes internacionales que no sean v.i. cortos), radio-balizas de localización de siniestros para embarcaciones de supervivencia (de instalación obligatoria a cada banda del buque) y aparatos radiotelefónicos bidireccionales (R.IV/14.3; para comunicaciones entre embarcaciones de supervivencia, entre éstas y el buque y entre éste y un bote de rescate; todo buque llevará, por lo menos, tres de ellos). Como se puede comprobar fácilmente, en este apartado de comunicaciones, las novedades que se presentan están representadas por las balizas y los aparatos bidireccionales. En segundo lugar, se ocupa el precepto de las bengalas para señales de socorro (R.III/35), que habrán de llevarse en número mínimo de doce (cohetes lanzabengalas con paracaídas), estibándolos en el puente de navegación o cerca del mismo. Y finalmente la R.6 fija los requisitos del sistema de comunicaciones a bordo y sistema de alarma: un equipo fijo o portátil para comunicaciones bidireccionales entre puestos de control de emergencia, puestos de reunión y puntos estratégicos; y un sistema de

alarma general (R.50), para convocar a pasajeros y tripulantes a los puestos de reunión.

No se advierten cambios sustanciales en la distribución espacial a bordo de los aros y chalecos salvavidas, que establece la R.7 (Dispositivos individuales de salvamento), aunque algunos requerimientos concretos se perfeccionan, como el que fija la longitud de la rabiza flotante de cada uno de los aros salvavidas situados a banda y banda del buque en el doble de la altura a la cual vaya estibado, o bien en 30 m , si este valor es superior; o el que dispone que el número de chalecos salvavidas apropiados para niños será igual, por lo menos, al 10 % del total de pasajeros. La única exigencia novedosa se refiere a los trajes de inmersión, cuyas especificaciones recoge la R.33, que más adelante se estudiará: para cada una de las personas designadas como tripulantes del bote de rescate se proveerá un traje de inmersión de talla adecuada.

Tampoco consigna cambios de relieve la R.8 (Cuadro de obligaciones y consignas para casos de emergencia), respecto de los lugares en que debe exhibirse este cuadro (a veces llamado cuadro orgánico) y otras instrucciones complementarias; pero sí encierra novedad la R.9 (Instrucciones de orden operacional), disponiendo que en las proximidades de los mandos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, se dispongan carteles o señales que ilustren la finalidad de los mandos y el modo de accionamiento. Asimismo, es de nueva factura la R.10 (Dotación de la embarcación de supervivencia y supervisión), que establece, como principio, que a bordo ha de haber un número suficiente de personas con la formación necesaria para reunir y ayudar a las personas que carezcan de esa formación. De cada embarcación de supervivencia que vaya a utilizarse estará al cargo un Oficial de puente o una persona titulada.

De sumamente útiles y, desde luego, de tratamiento diferenciado innovador, se pueden calificar los requerimientos de la R.11 (Medios para efectuar las reuniones correspondientes a las



embarcaciones de supervivencia y al embarco en éstas): los botes y balsas salvavidas con dispositivos aprobados de puesta a flote deben ir colocados lo más cerca posible de los espacios de alojamiento y de servicio; se han de disponer puestos de reunión cerca de los puestos de embarco, que sean fácilmente accesibles desde las zonas de alojamiento y de trabajo; y en cada puesto de puesta a flote se proveerá una escala de embarco de un solo tramo (R.48.7), que llegue a la flotación en condiciones adversas de asiento y con una escora de 15° a cualquier banda.

Aunque sus disposiciones básicas estaban recogidas en otras normas de ámbito más amplio, en el texto de 1.974, la R.12 (Puestos de puesta a flote) delimita específicamente las características de estas importantes zonas en el entorno físico del buque: como aspectos de nueva aparición pueden destacarse el establecimiento del principio de que las embarcaciones de supervivencia, salvo las proyectadas especialmente para ser puestas a flote por caída libre, se puedan poner a flote por la parte recta del costado del buque, y la obligatoriedad de ubicar los puestos de puesta a a flote que se hallen a Pr., en la parte posterior del mamparo de colisión, en un emplazamiento protegido.

Análogas a las prescripciones de 1.974 son las que recoge la R.13 (Estiba de las embarcaciones de supervivencia), para el acondicionamiento a bordo de botes y balsas. Si acaso cabe poner de relieve la distancia mínima de 2 m por encima de la flotación de máxima carga, para las embarcaciones de supervivencia, que no sean balsas de lanzamiento por la borda, en condiciones adversas de asiento y con una escora de hasta 20° a cualquier banda.

Lo que sí constituye novedad son los requerimientos de la R.14 (Estiba de los botes de rescate) para la disposición a bordo de estos nuevos relevantes elementos de salvamento. Se exige que puedan ser puestos a flote en no más de 5 minutos. Además, han de estibarse en un emplazamiento adecuado para la puesta a flote y recuperación, de modo que no entorpezcan las maniobras de nin-

guna embarcación de supervivencia.

Tampoco se aprecian cambios notables, respecto de lo ya establecido, en la regulación de los Medios de puesta a flote y de recuperación de embarcaciones de supervivencia (R.15), excepto la cuantificación del asiento adverso en 10° y de la escora en 20°, en lugar de 15°. También es digna de comentario la excepción que se establece de proveer dispositivos de puesta a flote para las embarcaciones de supervivencia en las que se embarque desde un punto situado en cubierta a menos de 4,5 m por encima de la flotación, y que tengan una masa que no exceda de 185 kg o que sean de lanzamiento directo.

Lo mismo que en el caso de la estiba, los Medios de embarco en los botes de rescate y de puesta a flote y recuperación de éstos (R.16) constituyen novedad. Estos medios han de ser tales que permitan efectuar el embarco y la p. a f. en el menor tiempo posible. El bote de rescate puede ser una de las embarcaciones de supervivencia, en cuyo caso sus medios habrán de ser los de dichas embarcaciones (Rs. 11 y 12). Los medios de p. a f. han de cumplir con lo prescrito en la R.15, acabada de estudiar, utilizando bozas en caso necesario y llevando el buque una arrancada avante de hasta cinco nudos en aguas tranquilas. Ha de ser posible recuperar rápidamente el bote de rescate cuando lleve su asignación completa de personas y equipo.

Respecto del Aparato lanzacabos (R.17) se especifica simplemente que se proveerá uno que cumpla con lo prescrito en la R.49, que más tarde se revisará.

Siendo la formación y el adiestramiento piezas clave de la acertada y eficaz utilización de los medios y dispositivos de salvamento, no puede sorprender que la R.18 (Formación y ejercicios periódicos relativos al abandono de buque) ponga el acento en estos aspectos, y lo haga con mayor extensión, precisión y detalle que su homóloga la R.26 del texto de 1.974. Entre sus rasgos novedosos destacan los siguientes: la presencia de un manual de formación (R.51) en comedores, locales de recreo y ca-

marotes de la tripulación; la relación de acciones que componen un ejercicio de abandono; la inclusión de los botes de rescate en los ejercicios periódicos; y, sobre todo, la formación e instrucciones impartidas a bordo, respecto de la utilización de los dispositivos de salvamento, incluido el equipo de las embarcaciones de supervivencia, así como la supervivencia en la mar.

Sólo desde una atención y entretenimiento continuados se puede llegar al correcto funcionamiento, en tiempo oportuno, de todo el material de salvamento. Por ello, este nuevo Cap. III no podía contentarse con unas escuetas y genéricas normas acerca de la disponibilidad inmediata de botes y balsas, y una somera referencia a su mantenimiento, como reflejaba la R.4 del Capítulo inicial, sino que, de acuerdo con los requerimientos de la R.19 (Disponibilidad operacional, mantenimiento e inspección), se dispondrá a bordo de instrucciones de mantenimiento de los dispositivos de salvamento (R.52), se llevará a cabo un mantenimiento especial de tiras (se invertirán los extremos a intervalos que no excedan de 30 meses), se proveerán piezas de respeto y equipo de reparaciones, se realizarán inspecciones semanales y mensuales (perfectamente detalladas), se ejecutará un mantenimiento, mediante servicios periódicos (practicados por una estación de servicio aprobada, con instalaciones apropiadas y con personal competente), de las balsas salvavidas inflables, los chalecos salvavidas inflables y los botes de rescate inflados; y, finalmente, se hará un mantenimiento, también mediante servicios periódicos, de los dispositivos de destrinca hidrostática.

#### 3.4.3.2 Sección II - Buques de pasaje (Prescripciones complementarias).

Se trata de una Sección que, como indica su título, tiene carácter complementario, respecto de la anterior (de ámbito general, como se sabe, en cuanto a las prescripciones relativas al buque), y que, básicamente, recoge cuantificaciones y requerimientos concretos referentes a los buques de pasaje. Consta solamente de seis Reglas, comenzando con la R.20 (Embarcaciones de

supervivencia y botes de rescate), que se ocupa de dictaminar el número de estos elementos que han de llevar los buques de pasaje, según la naturaleza de los viajes internacionales que realicen (largos o cortos), y también según su arqueo bruto o número de personas a bordo.

En cuanto a los buques de pasaje dedicados a viajes internacionales que no sean v.i. cortos, las exigencias son las mismas que las de la R.27, de la versión de 1.974, pero suprimiendo la referencia a los aparatos flotantes (recuperados en aquella versión y suprimidos en este moderno Cap. III de 1.983, a mi juicio, con sumo acierto), y omitiendo la mención de los dos botes (uno a cada banda) para casos de emergencia, función que ahora es atendida por los botes de rescate.

Pero para los buques de pasaje destinados a v.i. cortos se modifican sustancialmente los prolijos y un tanto inseguros requerimientos establecidos en 1.974, en el sentido de simplificarlos y elevar el nivel de seguridad dimanante de los mismos. En primer término, queda eliminada toda concesión respecto del número de pescantes y de la capacidad conjunta de los botes salvavidas (que se recogía en la tabla de la R.28, del Convenio de 1.974; un precepto cuya aplicación se venía extrapolar desde la Convención de 1.929). En segundo lugar, se suprime la potestad de la Administración de rebajar el número de botes salvavidas. Y en tercer lugar, desaparece toda referencia a los aparatos flotantes. En vez de esta complicada y permisiva regulación, la R.20 simplemente distingue, como debe ser, en esta importante categoría de buques, entre los que cumplan con las normas especiales de compartimentado establecidas en la R.II-1/6, 5, y los que no cumplan con ellas. Para los primeros se preceptúa la obligación de llevar botes salvavidas, distribuidos por igual a cada banda, con capacidad conjunta para dar cabida al 30 %, cuando menos, del número total de personas; y balsas salvavidas con capacidad conjunta para el resto. Los dispositivos de puesta a flote de estas últimas estarán distribuidos por igual a cada banda. Los buques que no cumplan con las normas especiales de compartimenta-

do resultan lógicamente penalizados y vienen obligados a llevar el número de embarcaciones de supervivencia prescrito para los que realicen viajes internacionales largos.

Una novedad importante de la R.20 se encuentra en el tratamiento diferenciado que da a los buques de pasaje pequeños y con un número no muy elevado de personas a bordo. Concretamente, aquellos que sean menores de 500 TRB y no transporten más de 200 personas. En resumen, llevarán balsas salvavidas con capacidad conjunta en cada banda para acoger al total de personas; pero si las balsas no se pueden trasladar fácilmente de una a otra banda, han de llevar balsas complementarias, hasta cubrir el 150 % del total de personas en cada banda.

Como elementos de salvamento de nueva aparición en el texto de los CC.II. de SEVIMAR, los botes de rescate también se cuantifican en este precepto: en los buques de pasaje de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas se dispondrá a cada banda, al menos, un bote de rescate, que cumpla con lo prescrito en la R.47, que será estudiada en su momento. Los menores de aquella cota llevarán, al menos, un bote de rescate. Se puede aceptar un bote salvavidas como bote de rescate, a condición de que cumpla con lo preceptuado para este último.

El resto de las normas de la Sección II tratan cuestiones que, en parte, ya fueron reguladas del mismo modo por el Cap. III de 1.974: R.21 (Dispositivos individuales de salvamento - aros, chalecos, luces de chalecos, y trajes de inmersión y ayudas térmicas), R.22 (Medios de embarco en las embarcaciones de supervivencia y en los botes de rescate), R.23 (Estiba de las balsas salvavidas), R.24 (Puestos de reunión), y R.25 (Ejercicios periódicos). Pero existen las novedades inherentes a la nueva concepción y tratamiento del tema, que conviene comentar brevemente. Y así, en la R.21 se prescriben, por primera vez, artefactos luminosos de chalecos salvavidas, de obligatoria disposición en todos los buques de pasaje (los construidos antes del 1 de Julio de 1.986, a más tardar, a partir del 1 de Julio de 1.991), para

cada uno de los chalecos, siempre que realicen v.i. largos. Las especificaciones técnicas de estos artefactos, de tan decisiva contribución a la localización de personas en el agua, se verán al estudiar la R.32.3. También, en la propia R.21, y bajo la misma concesión a todos los buques existentes, se especifica que los buques de pasaje llevarán, por cada bote salvavidas, al menos tres trajes de inmersión y, además, una ayuda térmica por cada persona asignada al bote, con excepción de las que hayan de usar los trajes de inmersión. No se precisan estos trajes y ayudas cuando las personas hayan de ir en botes salvavidas total o parcialmente cerrados, de los que se hablará más adelante; o bien cuando el buque esté destinado a efectuar continuamente viajes por zonas de clima cálido, siempre según el criterio de la Administración.

Respecto de los medios de embarco en los botes de rescate, se dispone (R.22) que han de ser tales que quepa embarcar en ellos y ponerlos a flote directamente desde su posición de estiba, llevando su dotación asignada. Toda balsa salvavidas (R.23) se estibarán con su boza permanentemente amarrada al buque y con un medio de zafa hidrostática, para que flote libremente y, si es inflable, se infle automáticamente cuando el buque se hunda.

Los puestos de reunión (R.24) deben estar en las proximidades de los puestos de embarco, dando a los pasajeros acceso fácil, y han de tener amplitud suficiente para concentrarlos y darles instrucciones.

#### 3.4.3.3 Sección III - Buques de carga (Prescripciones complementarias).

Tiene el mismo carácter complementario, respecto de la Sección I, que la anterior, pero, en este caso, para los buques de carga. Aunque es preciso reconocer que el Cap. III de 1.974 comenzó a poner remedio a la evidente pobreza normativa que, en comparación con los buques de pasaje, tenía lugar respecto de esta categoría de buques, son estas Enmiendas de 1.983, a través de la Sección en estudio, las que verdaderamente confieren al tema la dimensión y el tratamiento adecuados, contemplando especí-

ficamente a los buques tanque (no sólo petroleros) como unidades dignas de consideración diferenciada. Pero, además, se distingue entre las diferentes clases de botes salvavidas, según las prescripciones de la Parte C, y no establece excepción alguna respecto de los buques de carga utilizados como buques factoría balleneros o para la preparación o el enlatado de pescado, y los destinados al transporte de las personas empleadas en estas actividades industriales. Este es el esquema normativo básico de la R.26 (Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate), la más importante y extensa de las cuatro que componen esta Sección III. La exigencia fundamental es la misma que en la norma correspondiente (R.35) del Cap. III de 1.974: botes salvavidas a cada banda con capacidad conjunta para dar cabida a todas las personas presentes a bordo. Sin embargo, en cuanto a las balsas salvavidas se amplía su capacidad conjunta hasta poder acoger a la totalidad de las personas, y no solamente a la mitad, como en el texto de 1.974. Los botes salvavidas serán del tipo totalmente cerrado, cuyas características se estudiarán al analizar la R.44. No obstante, la Administración puede permitir que los buques de carga (que no sean petroleros, quimiqueros o gaseros) que operen en condiciones climáticas favorables lleven botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables (R.43). Si la balsa o las balsas salvavidas no se pueden trasladar fácilmente para ponerlas a flote por una u otra banda, la capacidad total disponible en cada banda podrá acoger al total de personas. También pueden llevar los buques de carga uno o varios botes salvavidas totalmente cerrados, que puedan ponerse a flote por caída libre por la Pp. del buque, y con la misma capacidad conjunta ya indicada. Los buques pequeños, de eslora inferior a 85 m (que no sean petroleros, quimiqueros o gaseros), en lugar de botes, pueden llevar una o varias balsas salvavidas con capacidad conjunta en cada banda para el total de personas. Se perfecciona notablemente la norma de 1.974 referente a los buques de carga con eslora de registro igual o superior a 150 m y sin superestructura central (que habían de llevar una balsa de seis plazas lo más a Pr. posible), para disponer que cuando las

embarcaciones de supervivencia vayan estibadas a más de 100 m de la roda o de la Pp., se dispondrá una balsa salvavidas estibada tan a Pr. o tan a Pp., o bien una tan a Pr. y otra tan a Pp., como sea razonable y posible; balsa o balsas que irán sujetas firmemente, de modo que se puedan soltar a mano. Naturalmente, la disposición trata de impedir que, ante una emergencia de abandono en circunstancias especiales, pueda quedar aislado algún grupo de personas, sin acceso a las embarcaciones de uso normal. Los buques tanque quimiqueros y los buques gaseros que transporten cargas de las que se desprendan vapores o gases tóxicos, llevarán botes salvavidas provistos de un sistema autónomo de abastecimiento de aire (R.45). Los petroleros, quimiqueros y gaseros que transporten cargas con un punto de inflamación inferior a 60°C llevarán botes salvavidas protegidos contra incendios (R.46). Los buques de carga llevarán al menos un bote de rescate. Todavía se ocupa la R.26, en su último apartado, de prescribir algunas exigencias respecto de las balsas, para los buques existentes (construidos antes del 1 de Julio de 1.986); exigencias que habrán de satisfacer, a más tardar, a partir del 1 de Julio de 1.991.

Asimismo, es de la máxima significación el fuerte incremento de requisitos que supone la R.27 (Dispositivos individuales de salvamento), en comparación con el escueto precepto homólogo (R.37) de 1.974, que se limitaba a exigir la existencia a bordo de, al menos, ocho aros salvavidas. Más correcta y rigurosa, la R.27 establece un cuadro con asignación del número de aros salvavidas (de 8 a 14), en función de la eslora del buque (de menos de 100 m a 200 m ó mas). Pero, además, impone a todos los buques de carga (los construidos antes del 1 de Julio de 1.986, a partir del 1 de Julio de 1.991) la obligación de que los chalecos salvavidas vayan provistos de un artefacto luminoso. Y, con la misma exención temporal para los buques existentes, la R.27 obliga, como para los buques de pasaje, a que se lleven al menos tres trajes de inmersión, por cada bote salvavidas a bordo; pero si la Administración lo considera necesario y posible puede exigir un traje de inmersión por cada persona a bordo. Además de las



ayudas térmicas que forman parte del equipo de los botes salvavidas, balsas salvavidas y botes de rescate, el buque debe llevar ayudas térmicas para todas las personas a bordo para las que no se haya provisto traje de inmersión. El complemento de los trajes y las ayudas no se hace preciso si el buque lleva botes salvavidas totalmente cerrados con capacidad conjunta en cada banda para el total de personas; o bien si lleva botes salvavidas totalmente cerrados que puedan ponerse a flote por caída libre por la Pp. del buque y con capacidad conjunta para el total de personas, así como balsas salvavidas con capacidad conjunta en cada banda para el total de personas; o bien si el buque está destinado a efectuar continuamente viajes por zonas de clima cálido.

En cuanto a los buques pequeños, de eslora inferior a 85 m, que no sean petroleros, quimiqueros ni gaseros, que sólo lleven balsas, tendrán a bordo trajes de inmersión para el total de personas, a menos que lleve balsas salvavidas de pescante o con dispositivos de puesta a flote equivalentes, que no determinen el tener que meterse en el agua, o que naveguen continuamente por zonas de clima cálido.

Nada especial respecto de lo ya establecido se detecta en la R.28 (Medios de embarco en las embarcaciones de supervivencia y de puesta a flote de éstas), ni en la R.29 (Estiba de las balsas salvavidas).

3.4.4 La detallada y rigurosamente técnica Parte C (Prescripciones relativas a los Dispositivos de Salvamento).

3.4.4.1 Juicio de conjunto y composición.

Como cabe esperar, es la más extensa de las tres Partes en que se desglosa este nuevo Cap. III traído por las Enmiendas de 1.983. Tiene un carácter cuasiexhaustivo, regulando con un rigor técnico irreprochable cada uno de los dispositivos de salvamento, hasta descender a detalles aparentemente de escasa entidad, pero con decisiva influencia en la efectividad que se espera de tales dispositivos. Yo diría que es la Parte que cuenta

con una mayor impregnación de la filosofía en que se asientan las nuevas concepciones del salvamento a bordo y de la supervivencia en la mar, que tan modélica acogida han recibido en el texto que se estudia. Ello es lógico, dado que los dispositivos de salvamento son los apoyos naturales y los instrumentos por excelencia de la acción de salvar vidas en peligro en la mar.

Se compone la Parte C de veinticuatro Reglas (de la 30 a la 53, a.i.), adecuadamente distribuidas en ocho Secciones, cuya temática se irá viendo a lo largo de la exposición que sigue.

#### 3.4.4.2 Sección I - Generalidades.

Comprende un único precepto, la R.30 (Prescripciones generales aplicables a los dispositivos de salvamento), que recoge una interesantísima relación de principios generales a los que se deben ajustar todos los dispositivos de salvamento; relación de evidente utilidad para la debida comprensión del texto y subsiguiente aplicación, y que carece de parangón en el Cap. III original, a no ser por lo que se refiere, únicamente, a los botes salvavidas. Véanse algunos de estos principios: estarán fabricados correctamente y con materiales adecuados, soportarán temperaturas del aire entre  $-30^{\circ}\text{C}$  y  $+65^{\circ}\text{C}$ , y del agua de la mar entre  $-1^{\circ}\text{C}$  y  $+30^{\circ}\text{C}$ , serán imputrescibles, resistentes a la corrosión, no afectados por el agua de la mar, los hidrocarburos ni el moho, no sufrirán deterioros en las partes expuestas a la luz solar, serán de color muy visible, llevarán material reflectante y serán utilizables satisfactoriamente con mar encrespada.

#### 3.4.4.3 Sección II - Dispositivos individuales de salvamento.

Comienza con la R.31 (Aros salvavidas), en cuyo ap. 1. se relacionan sus especificaciones, las cuales coinciden con las fijadas en la R.21 del Cap. III de 1.974, pero añadiendo algunas nuevas: diámetro exterior no superior a 800 mm y diámetro interior no inferior a 400 mm, masa mínima de 2,5 kg, dejar de arder o de fundirse tras haber estado totalmente envueltos en llamas durante 2 s, resistir la caída desde su lugar de estiba o desde 30 m,

si este valor es mayor, y masa suficiente para accionar el sistema de suelta rápida provisto para las señales fumígenas de funcionamiento automático y los artefactos luminosos de encendido automático.

En sucesivos apartados se señalan las especificaciones de los artefactos luminosos de encendido automático (cuya duración de funcionamiento se amplía de 45 minutos a dos horas, por lo menos), de las señales fumígenas de funcionamiento automático (que no se inflamarán con explosión ni darán llama, ni se anegarán en mar encrespada, y seguirán emitiendo humo durante al menos 10 s cuando estén completamente sumergidas en el agua) y de las rabizas flotantes (que no formarán cocas, tendrán un diámetro de 8 mm por lo menos, y una resistencia mínima a la rotura de 5 kN).

De los Chalecos salvavidas se ocupa la R.32, que reproduce básicamente las especificaciones de la R.22 del Cap. III original, pero adicionando nuevos requisitos dignos de comentario: dejar de arder o de fundirse tras haber estado totalmente envueltos en llamas durante 2 segundos, poder ponérselo correctamente sin ayuda en no más de 1 minuto, permitir el lanzamiento al agua del usuario, sin lesionarse, desde una altura de 4,5 m, y mantener por encima del agua al menos 120 mm la boca de una persona exhausta o desvanecida, con el cuerpo de ésta inclinado hacia atrás en un ángulo mínimo de 20° y máximo de 50° con respecto a la vertical. Son novedosos los requerimientos de los artefactos luminosos, que tendrán una intensidad lumínica de por lo menos 0,75 cd, durante un período mínimo de 8 h y serán visibles en un segmento tan amplio como resulte posible del hemisferio superior. Si se trata de una luz de destellos llevará un conmutador manual, sin lente o reflector cóncavos que concentren la luz, y con un ritmo no inferior a 50 destellos por minuto.

No existen precedentes en la versión de 1.974 de los Irajes de inmersión (R.33), de la máxima importancia en la lucha contra la hipotermia, y de los que ya se ha hablado en los subpárrafos precedentes. La R.33 detalla con toda precisión las prescrip-

ciones generales, las relativas al rendimiento térmico y las que se refieren a la flotabilidad de estos decisivos componentes del equipo de salvamento. Se entresacan las más notables: confeccionados con material impermeable (goma plástica); que dejen de arder luego de haber estado envueltos en llamas durante 2 s; que cubran todo el cuerpo (manos y pies), excepto la cara; no producirán daño al usuario al lanzarse al agua desde 4,5 m de altura; pueden ser, además, chalecos salvavidas si cumplen las condiciones de flotabilidad de éstos; en caso contrario se llevarán los trajes de inmersión por debajo de los chalecos; si están hechos con un material intrínsecamente aislante, luego que una persona salte desde una altura de 4,5 m y esté sumergida en una corriente de agua tranquila entre 0°C y 2°C, durante 6 h, la temperatura del cuerpo no debe descenderle más de 2°C; y deben permitir a la persona que los lleve puestos con las manos cubiertas, escribir, después de haber estado 1 h en el agua hallándose ésta a 5°C.

Finalmente, con el mismo carácter novedoso, la R.34 (Ayudas térmicas) dicta los requisitos que deben reunir estos elementos, cuyo concurso resulta inapreciable para asegurar la supervivencia en climas extremados: fabricados con material impermeable cuya conductividad térmica no exceda de 0,25 W/(m.K); aptas para envolver a una persona, de forma que reduzca la pérdida de calor que por convección y por evaporación pueda sufrir su cuerpo; cubrirán todo el cuerpo, con el chaleco salvavidas puesto, pero no la cara; y permitirán al usuario quitárselas en el agua en no más de 2 min si le estorban para nadar. En las fotografías de la Fig. 57 se pueden apreciar algunos de los detalles de un traje de inmersión y de una ayuda térmica.

#### 3.4.4.4 Sección III - Señales ópticas.

Su contribución en las tareas de búsqueda y rescate es sencillamente capital, por cuanto facilitan la localización de las embarcaciones y personas en peligro. La Sección abarca solamente tres Reglas: Cohetes lanzabengalas con paracaídas (R.35), Bengalas de mano (R.36) y Señales fumígenas flotantes (R.37).

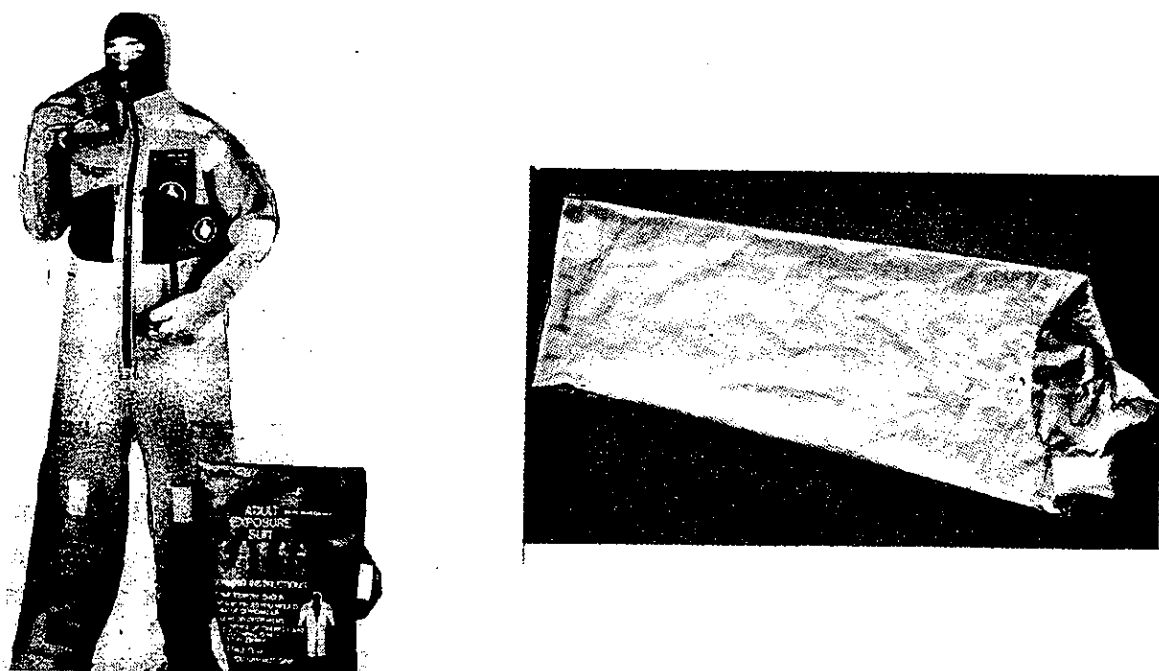


Fig. 57.- Fotografías mostrando el aspecto exterior de un traje de inmersión y de una ayuda térmica.

Aunque se trata de elementos cuya utilización cuenta con una cierta antigüedad, es preciso reconocer que el texto de 1.974 no les concedió excesiva atención, precisando únicamente en la escueta R.24 que todo buque, bajo el control de su Administración, debe ir provisto de medios para hacer eficazmente señales de socorro tanto de día como de noche. Muy oportunamente se pone remedio, con las Enmiendas de 1.983, a esta escasez reguladora, sancionando en los tres preceptos citados los requisitos que deben reunir las señales ópticas: contenidas en estuches hidrorresistentes; con instrucciones impresas, breves y claras; con medios autónomos de ignición (los cohetes y las bengalas de mano); los cohetes alcanzarán una altura mínima de 300 m y sus bengalas arderán con un color rojo brillante de una intensidad lumínica media de al menos 30.000 cd, durante un período mínimo de 40 s y con una velocidad de descenso no superior a 5 m/s; las bengalas de mano tendrán una intensidad lumínica media de al menos 15.000 cd y un período mínimo de combustión de 1 min; las señales fumígenas emitirán humo de color muy visible en cantidad uniforme durante al menos 3 min, flotando en aguas tranquilas; etc.

### 3.4.4.5 Sección IV - Embarcaciones de supervivencia.

Es la más extensa, tanto por el número de sus normas (nueve Reglas - de la 38 a la 46, a.i.-), como por el propio espacio que ocupan algunas de ellas. Nada tiene de extraño puesto que las embarcaciones de supervivencia son los medios de salvamento por excelencia, que dan acogida a las personas, en el caso extremo de abandonar el buque, y proveen, en unión de otros medios y elementos precisamente estibados en su interior, las condiciones necesarias para su supervivencia en la mar hasta el momento en que sean rescatadas.

Seguramente para destacar la importancia que tienen como embarcaciones de supervivencia, se comienza por las balsas, reseñando la R.38 (Prescripciones generales aplicables a las balsas salvavidas) los requisitos de diversa índole, incluido el equipo, que debe poseer cualquier tipo de balsa salvavidas. Estos requisitos, rigurosos y perfectamente detallados, ya fueron establecidos en parte en el texto de 1.974 (R.15), si bien en relación con las balsas inflables. Se relacionan seguidamente algunos de los más importantes de nueva aparición: la balsa salvavidas resistirá, a flote, saltos repetidos desde una altura de 4,5 m; la velocidad posible de remolque en aguas tranquilas, completamente cargada y con una de sus anclas flotantes largada, será de 3 nudos; la capota dará aislamiento contra el calor y el frío, mediante dos capas separadas por un espacio de aire, o por otros medios, y dejará penetrar aire suficiente incluso con las entradas cerradas; llevará los medios necesarios para emplazar y sujetar la antena del aparato portátil de radio; y la longitud de la boza será por lo menos el doble de la distancia entre su posición de estiba y la flotación en calado mínimo de agua de mar, o bien 15 m, si esta cantidad es mayor. Pero la R.38 incluye normas relativas a las balsas salvavidas de pescante: poder resistir, con su asignación completa, un golpe lateral contra el costado del buque a una velocidad de impacto de al menos 3,5 m/s, y una caída a la mar desde una altura mínima de 3 m; ir provistas de medios que

permitan arrimarlas a la cubierta de embarco y mantenerlas en esa posición mientras se realiza el embarco; y permitir el embarque rápido en los buques de pasaje, y en no más de 3 min en los de carga. En los esquemas de la Fig. 58 se pueden observar las fases de zallado y disposición para embarco de una de estas balsas, destinada a ser utilizada con un dispositivo aprobado de puesta a f.

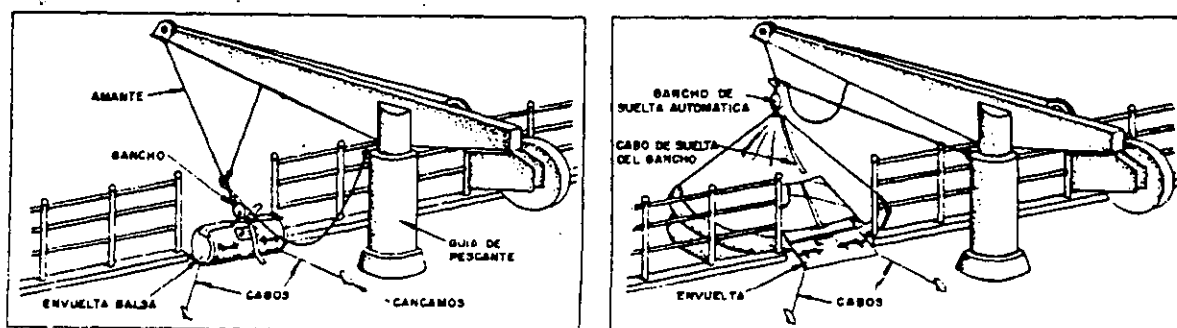


Fig. 58.- Esquemas simples de la puesta a flote de una balsa por medio de pescante.

Respecto de los diversos componentes del equipo no se aprecian novedades importantes, en comparación con lo establecido en la R.17 del Cap. III de 1.974. A lo sumo destacan las normas que se dan en relación con las dos anclas flotantes: provistas de estacha a prueba de socolladas y de cabo guía, y de resistencia suficiente para todos los estados de la mar. Y también la exigencia de ir provistas de un reflector de radar eficaz. La ración alimenticia por persona se cuantifica en 10.000 kJ. El requisito innovador más notable es el que fija la obligación de incluir en el equipo ayudas térmicas para el 10 % del número de ocupantes, o para dos, si este número es mayor. En la envoltura de las balsas salvavidas inflables y en las propias balsas salvavidas rígidas, que vayan provistas del equipo comentado, se marcará la expresión "SOLAS PAQUETE A", escritas con letras mayúsculas del alfabeto romano. En el caso de buques de pasaje destinados a viajes internacionales cortos (cuyas balsas, a juicio de la Administración, pueden llevar un equipo reducido) la expresión será "SOLAS PAQUETE B".

También trata la R.38 de los medios de zafa hidrostática

para las balsas salvavidas, que clasifica en tres sistemas: de boza, dispuesto de modo que, al soltarse la balsa, y en el caso de una balsa inflable, al quedar inflada, impida que la balsa sea arrastrada hacia el fondo por el buque que se hunde; de enlace débil, el cual no habrá de romperse por efecto de la fuerza necesaria para sacar la boza de la envoltura, será lo bastante resistente como para permitir el inflado cuando proceda, y se romperá cuando esté sometido a un esfuerzo de  $2,2 \text{ kN} \pm 0,4 \text{ kN}$ ; y de unidades de destrinca hidrostática, fabricadas con materiales compatibles entre sí, sin revestir por galvanizado, aptas para soltar automáticamente la balsa a una profundidad de no más de 4 m, con desagües para impedir la acumulación de agua en la cámara hidrostática, y con un documento o una placa de identificación que indique la fecha de fabricación, el tipo y el número de serie.

De las Balsas salvavidas inflables (las más abundantes a bordo de los buques, por el poco espacio que precisan en su puesto de estiba) se ocupa la R.39, que recoge todas sus especificaciones peculiares, no sin advertir que habrán de satisfacer las generales acabadas de estudiar. Se distribuye en los siguientes apartados: construcción, capacidad de transporte, acceso, estabilidad, accesorios, envoltura, marcas, balsas salvavidas inflables de pescante y equipo complementario. Varios de los requisitos ya fueron fijados por la R.15 de la versión original del Cap. III, aunque, en general, con menor detalle y nivel de exigencia. Seguidamente se comentan con brevedad algunos de los aspectos nuevos más sobresalientes: la masa que se asigna a cada ocupante, a efectos de flotabilidad, es de 75 kg; el inflado deberá quedar terminado en 1 a 3 min según la temperatura; cada compartimiento inflable ha de resistir una presión igual por lo menos a 3 veces la presión de servicio, existiendo medios para impedir que sobrepase el doble y para instalar la bomba o fuelle de inflado suplementario; se ofrece una tercera alternativa para el número de ocupantes, que puede igualarse al que resulte de que todos ellos, con una masa de 75 kg y con su chaleco salvavidas puesto, puedan ir sentados con comodidad y espacio superior su-



ficiente, sin dificultar el funcionamiento del equipo; por lo menos una entrada irá provista de una rampa de acceso semirrígida que facilite el embarco desde el agua; las entradas sin rampa llevarán una escala; tendrán una estabilidad tal, cuando estén en posición invertida, que una persona pueda voltearlas tanto en mar encrespada como en aguas tranquilas; la resistencia a la rotura del sistema formado por la boza y los medios que la sujetan a la balsa será, por lo menos, de 10 kN, para las balsas de 9 ó más personas y de 7,5 kN para las demás; las luces exterior e interior funcionarán durante un período de al menos 12 h, y la exterior se verá a 2 millas como mínimo; en la envoltura se marcarán el nombre del fabricante o la marca comercial, número de serie, nombre de la autoridad que haya dado la aprobación, número de personas, el tipo de PAQUETE SOLAS que lleve, fecha de la última revisión, longitud de la boza, máxima altura de estiba e instrucciones para la puesta a flote; en la balsa se marcarán el nombre del fabricante o la marca comercial, número de serie, fecha de fabricación, nombre de la autoridad que haya dado la aprobación, nombre y lugar de la estación de servicio que realizó la última revisión, y encima de cada entrada, en caracteres de 100 mm de altura mínima, el número de personas que la balsa esté autorizada a llevar; una balsa salvavidas de pescante resistirá suspendida una carga igual a 4 veces la masa de su asignación completa y equipo, a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , sin que funcione ninguna válvula de alivio, y una carga igual a 1,1 veces la masa mencionada, a una temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  con todas las válvulas de alivio en funcionamiento; y, finalmente, como equipo complementario, una balsa salvavidas inflable ha de llevar los elementos necesarios para reparar pinchazos en los compartimientos de flotabilidad, y una bomba o fuelle para completar el inflado.

Juntamente con las inflables, las Balsas salvavidas rígidas (R.40), aunque no tan profusamente empleadas, desempeñan un papel de la máxima relevancia entre las embarcaciones de supervivencia. Sus especificaciones, lógicamente, concuerdan en parte

con las de las balsas inflables, y, además, reproducen también en parte las ya dadas en el Cap. III de 1.974 (R.16). Los apartados que comprende la nueva norma son los siguientes: construcción, capacidad, acceso, estabilidad, accesorios, marcas y balsas salvavidas rígidas de pescante. Como requisitos verdaderamente novedosos sólo destacan estos: el cálculo del número de personas a base de dividir por 0,096 el volumen, medido en metros cúbicos, del material de flotabilidad multiplicado por un factor de 1 menos la gravedad específica de ese material; y la exigencia de que las balsas de pescante, suspendidas de su gancho de izada o eslinga, resistan una carga igual a 4 veces la masa de su asignación completa y de su equipo.

Pero las embarcaciones de supervivencia más robustas, dotadas de propulsión propia, y con mejores condiciones marineras, al menos, en teoría, amén de con una cierta superioridad en su dotación y equipo, son los botes salvavidas. Resulta pues perfectamente lógico que la R.41 (Prescripciones generales aplicables a los botes salvavidas) sea la más extensa de todo el Cap. III, y que vaya seguida de cinco preceptos más, que recogen los requerimientos concretos de otros tantos tipos particulares de botes salvavidas. La R.41 contiene hasta nueve apartados que se sitúan bajo los siguientes epígrafes: construcción, capacidad, acceso, flotabilidad, francobordo y estabilidad, propulsión, accesorios, equipo y marcas.

Puede decirse que la mayoría de los requisitos relativos a la construcción ya figuraban plasmados en la R.5 original, pero es ilustrativo, en mi opinión, poner de relieve algunas precisiones y novedades: por ejemplo, resulta sumamente clarificador que, en lugar de decir simplemente que los botes salvavidas han de mantener una estabilidad transversal positiva estando inundados y en comunicación con la mar, con su carga completa de personas y equipo, se sancione categórica y gráficamente que dicha condición ha de conservarse cuando estén perforados en un punto cualquiera situado por debajo de la flotación, suponiendo que no se haya producido pérdida de material de flotabilidad ni otras averías.

Asimismo, cabe subrayar como novedad la exigencia de que los cascos y capotas rígidas integrales serán piroretardantes o incombustibles; y también la fijación de la altura mínima entre la superficie del piso y el interior de la envuelta y de la capota abatible, que oscila entre 1,3 y 1,7 m, según el número de personas que el bote esté autorizado a llevar.

Donde se produce un verdadero vuelco conceptual y de aplicación es en el cálculo de la capacidad de transporte de los botes salvavidas. Tradicionalmente, desde la Convención de 1.914, esta determinación pasaba por un cálculo previo, como ya se ha visto en los lugares oportunos de este trabajo, de la capacidad cúbica, computada a base de la clásica Primera Regla de Simpson; subsiguientemente, se aportaban unos divisores, según la eslora, para hallar el número de personas. Las Enmiendas de 1.983 rompen definitivamente este esquema, que la práctica marinera había revelado, en ocasiones, como excesivamente generoso en cuanto a la capacidad de transporte de un bote salvavidas. Esta capacidad, a través de lo que me dicta mi propia experiencia profesional, resulta decididamente más coordinable con criterios espaciales y de facilidad operacional que con la magnitud volumen. Y así la R.41 resume con sumo acierto y efectividad, en un breve epígrafe, las complicadas mediciones y cálculos simples impuestos por las Rs.6 (Capacidad cúbica de los botes salvavidas) y 7 (Número de personas autorizadas en los botes salvavidas) del Cap. III de 1.974. Ciertamente que al final de esta última norma se decía que el número obtenido en base a la capacidad cúbica no debía exceder, en ningún caso, del de personas adultas, con su chaleco puesto, que puedan ir sentadas sin dificultar el manejo de los remos o del equipo propulsor de que se trate. Pues bien, este criterio de carácter operacional es el que ahora se establece de modo único, con el consiguiente beneficio para la seguridad. En efecto, además de fijar el límite máximo en 150 personas, que ya figuraba en el texto original, se establece que el número de personas será el menor de los siguientes: el que resulte de que todas ellas, con una masa media individual de 75 kg, con el chaleco

puesto, puedan ir sentadas en posición normal sin dificultar el funcionamiento de los medios de propulsión ni el manejo del equipo; o bien el que resulte de la disposición para asientos que refleja la Fig. 59, que se reproduce a partir del propio texto del

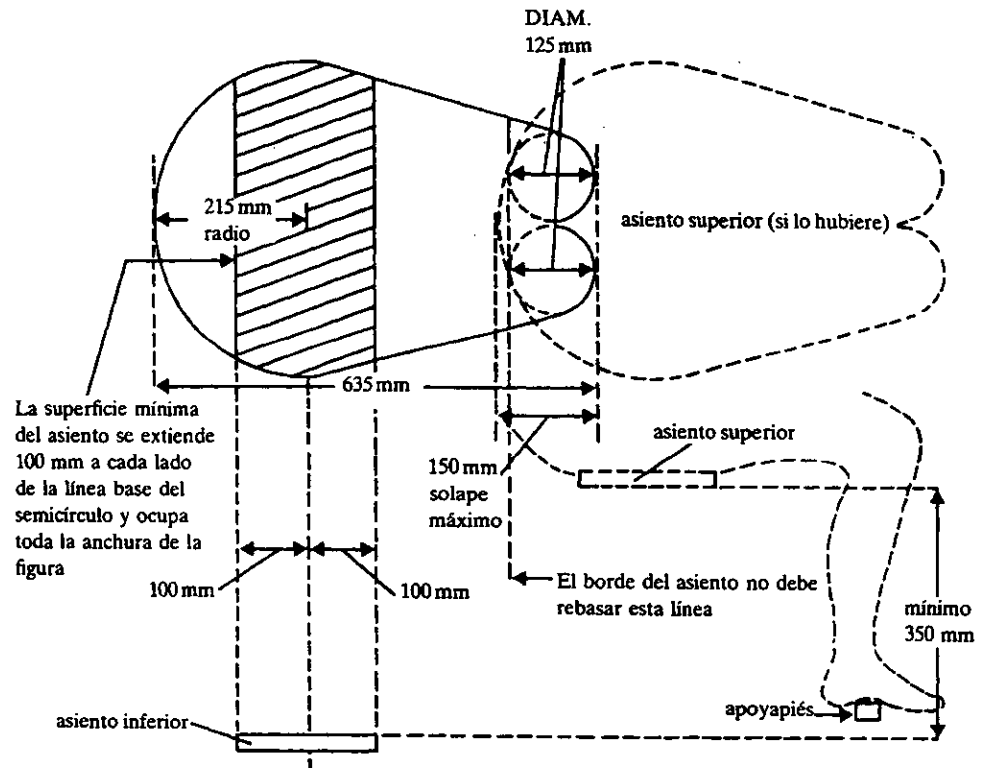


Fig. 59.- Esquema de la disposición de asientos en dos planos de un bote salvavidas, con indicación de las cotas máxima y mínima reglamentarias.

Convenio (Ref. 37.- op.cit., p. 302). Como claramente indica el esquema, las configuraciones pueden solaparse por un valor máximo de 150 mm, a base de disponer las bancadas transversales en dos planos, con una separación vertical mínima entre ambos de 350 mm. Este solape y disposición en dos planos exige, en todo caso, que se instalen apoyapiés y que haya espacio suficiente para las piernas. Además, el asiento tiene que estar claramente indicado en el bote.

Respecto del acceso, en los buques de pasaje se podrá realizar el embarco y el desembarco rápidamente; y en los de carga en no más de 3 minutos. Cada bote tendrá una escala cuyo peldaño

inferior se situe a no menos de 0,4 m por debajo de la flotación mínima del mismo. Las superficies sobre las cuales haya que andar serán antideslizantes.

En el capítulo de la flotabilidad no se alude a las cajas de aire estancas, como en la versión inicial, por su dudosa efectividad en los casos de perforación y subsiguiente inundación, sino que se insiste en la flotabilidad propia o en la incorporación de un material que tenga flotabilidad propia. La provisión de material complementario se fija en la consecución de una fuerza flotante de 280 N por persona.

Todos los botes salvavidas, cargados con el 50 % de las personas sentadas en posición normal y a una banda, tendrán un francobordo que, desde la flotación hasta la abertura más baja por la cual puedan inundarse, sea igual por lo menos al 1,5 % de la eslora o mida 100 mm, si este segundo valor es superior.

Una de las principales conquistas en pro de la seguridad de la vida humana en la mar que conllevan las Enmiendas de 1.983 es, sin duda, la obligatoriedad de que todo bote salvavidas lleve, a fines de propulsión, un motor de encendido por compresión; des- terrando el viejo principio (mantenido hasta la Convención de 1.974 en su redacción original, y de difícil justificación en los tiempos modernos) de que semejante sistema de propulsión quedaba adscrito a la clase de buque (pasaje o carga), al tonelaje de registro bruto o al número de personas transportadas por el bote. Las escuetas especificaciones de los botes salvavidas a motor de la R.9, de 1.974, se ven ahora lógicamente incrementadas, empezando por el combustible, cuyo punto de inflamación ha de ser superior a 43°C (prueba en vaso cerrado). También se especifican con detalle los sistemas y ayudas para el arranque, que pondrán en marcha el motor en no más de dos minutos a una temperatura ambiente de -15°C. El motor podrá funcionar con el bote inundado hasta el eje longitudinal del cigüeñal. La hélice podrá desacoplarse del motor. Podrá remolcar, al menos a 2 nudos, a una balsa salvavidas de 25 personas con todo su equipo. El motor y sus

accesorios limitarán al máximo las emisiones electromagnéticas, para evitar interferencias en los dispositivos radioeléctricos de salvamento. Se instalarán medios para recargar todas las baterías, para arranque, instalación radioeléctrica y proyectores.

Entre los accesorios (algunos de los cuales figuraban impropia- mente entre los elementos del equipo, en la versión de 1.974) de nueva regulación, sobresalen por su importancia los siguientes: una válvula de desagüe (en vez de los rudimentarios y poco seguros orificios y espiches) en el punto más bajo del casco, que se abra automáticamente cuando el bote no esté a flote y cierre también automáticamente en caso contrario; un mecanismo de suelta, si el <sup>bote</sup> ha de ser puesto a flote por medio de una o varias tiras, dispuesto de modo que todos los ganchos se suelten simultáneamente cuando el bote esté a flote y los ganchos no sostengan carga, o bien (como segunda modalidad) cuando la sostengan, en cuyo caso el mando del mecanismo de suelta estará protegido contra la posibilidad de ser accionado accidental o prematuramente; un mecanismo de suelta que permita largar la boza de Pr. cuando esté sometida a tensión; una conexión a masa permanentemente instalada, así como los medios necesarios para emplazar correctamente la antena del aparato portátil de radio; una lámpara de accionamiento manual visible a dos millas durante 12 h; por último, en lo alto de la capota rígida o de la envuelta, se prohíben los faroles de petróleo para proveer iluminación en el interior del bote.

Ciertamente no son demasiadas las novedades que se presentan en la enumeración de los componentes del equipo de los botes salvavidas, que recogía la R.11 del Cap. III original del Convenio de 1.974. En algunos casos, más que como novedades hay que calificarlas como precisiones complementarias. A unas y otras se dedica el siguiente breve resumen.

Se comienza por advertir que todos los artículos del equipo, salvo los bicheros, irán sujetos y trincados en el interior del bote, o bien guardados en taquillas o compartimientos, de tal forma que no entorpezcan el procedimiento de abandono, siendo

tan pequeños y de tan poca masa como resulte posible y yendo empaquetados de forma adecuada y compacta. Como elementos de nueva regulación pueden mencionarse los siguientes: un manual de supervivencia, seis dosis de medicamentos contra el mareo, tres abrelatas, dos pequeños aros flotantes con rabiza flotante de al menos 30 m, las herramientas necesarias para pequeños ajustes del motor, equipo portátil de extinción de incendios de hidrocarburos, un proyector apto para iluminar de noche un objeto de color claro de 18 m de ancho a 180 m de distancia durante seis horas, un reflector de radar eficaz, y ayudas térmicas para el 10 % del total de personas, o para dos, si este número es mayor. Entre los requisitos complementarios resultan de especial relieve los que se refieren a los siguientes elementos: el cubichete con el compás, que en los botes salvavidas completamente cerrados irá instalado permanentemente en el puesto de gobierno; las dos bozas, cuya longitud ha de ser igual a dos veces, por lo menos, la distancia desde la posición de estiba hasta la flotación de calado mínimo, o a 15 m si esta cantidad es mayor; el ancla flotante, que ha de llevar una estacha resistente a las socolladas y un cabo guía; y la ración alimenticia por persona, que proporcionará 10.000 kJ.

Por último, la R.41 especifica las marcas que deben llevar los botes salvavidas, las cuales no experimentan variación respecto de las que detalla la R.20 original, a no ser la relativa a los datos que permitan identificar desde arriba el buque a que pertenece el bote y el número de éste.

Aunque en la R.5 del Cap. III del texto inicial de 1.974 se establecía que la Administración podía aprobar botes salvavidas con capota rígida, siempre que ésta pudiese abrirse fácilmente desde el interior y desde el exterior y no impidiese el embarco y el desembarco rápidos ni el arriado y el manejo del bote, es merced a las Enmiendas de 1.983 cuando los botes salvavidas parcial o totalmente cerrados reciben el verdadero espaldarazo internacional, pasando a ser de obligatoria instalación, tanto a bordo de los buques de pasaje como de los de carga, según las circunstancias, como ya se ha visto en el estudio de la Parte B

(subp. 3.4.3, ut supra). Ello supone elevar las posibilidades de supervivencia en la mar a cotas que jamás podrían alcanzarse con los botes salvavidas convencionales utilizados aún, a bordo de los buques, durante toda la década de los setenta; botes esencialmente abiertos de cuyo equipo formaba parte una capota o toldo de tipo aprobado, con sus nervios de sustentación y montaje, destinados a proteger a los ocupantes de la exposición a la intemperie. Una disposición de cuya endeblez ante la dureza del medio marino puede dar una idea la representación esquemática que ofrece la Fig. 60.

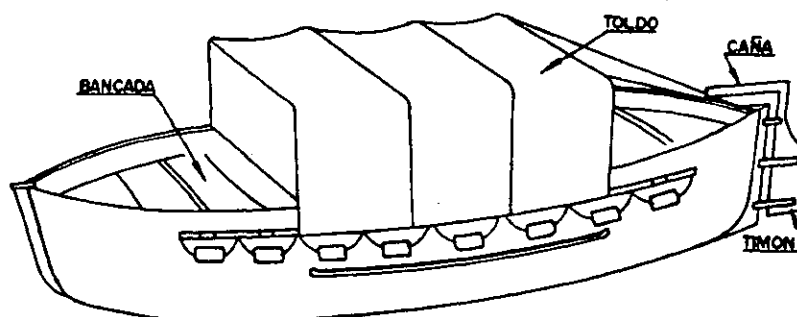


Fig. 60.- Representación esquemática de un bote salvavidas convencional de tipo abierto, con su capota plegable montada.

Las Enmiendas de 1.983, en sintonía con las conclusiones obtenidas por las modernas técnicas de salvamento, supervivencia y rescate, apuesta definitivamente por los elementos de protección rígidos, totales o parciales, y por dotar a los botes salvavidas de otras características de diversa índole, igualmente estimables para hacer frente al complejo conjunto de circunstancias que pueden presentarse a la hora de su utilización.

Así, la R.42 (Botes salvavidas parcialmente cerrados) regula los requisitos esenciales de estos botes, indudablemente los más débiles de los diversos tipos contemplados por el Cap. III y que sucesivamente se irán estudiando. Podría decirse que representan un eslabón intermedio entre los clásicos botes abiertos con capotas abatibles y los modernos botes completamente cerrados. Dispone la norma que estos botes cumplirán, como es lógico, con las prescripciones generales de la R.41. Además: irán provistos de medios eficaces de achique o serán de achique automático; las



capotas integrales rígidas cubrirán no menos del 20 % de la eslora desde cada extremo; las partes abiertas se protegerán con una capota abatible permanentemente sujeta, que pueda ser armada fácilmente por no más de dos personas, aislada para proteger del frío y del calor, de un color muy visible en el exterior, con entradas en ambos extremos y en cada banda provistas de medios de cierre ajustables y eficaces, y con los medios precisos para recoger agua de lluvia. La fotografía de la Fig. 61 permite hacerse una idea del aspecto exterior de uno de estos botes.

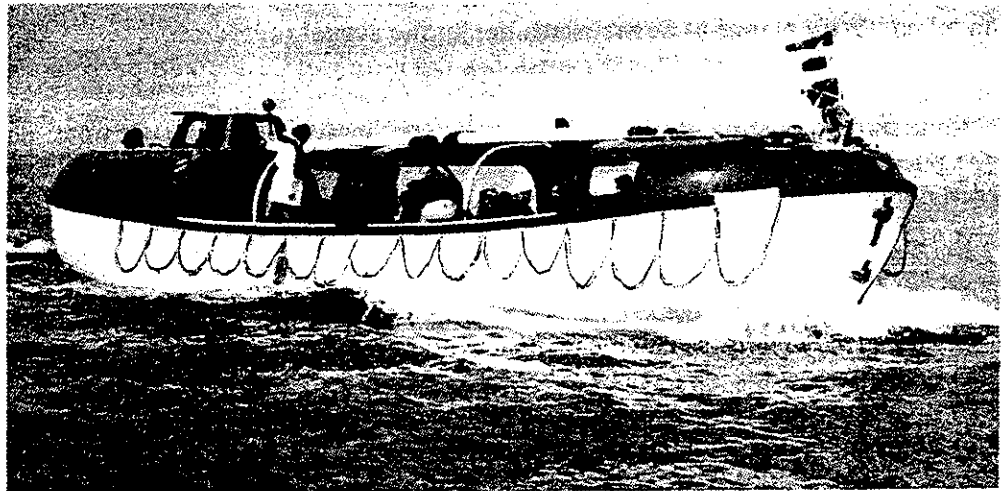


Fig. 61.- Fotografía de un bote salvavidas parcialmente cerrado.

Se puede mejorar muy notablemente la efectividad de un bote salvavidas parcialmente cerrado imponiendo ciertos requerimientos a su envuelta, a su estabilidad y a su propulsión. Es lo que hace la R.43 (Botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables) al tipificar una categoría intermedia entre la anterior y la de los botes completamente cerrados. Estos botes autoadrizables también han de cumplir con las normas generales de la R.41. En esencia, responden al modelo descrito en la R.42, pero, evidentemente, poseen peculiaridades que seguidamente se pasa a comentar: las capotas integrales rígidas formarán dos refugios, que si tienen mamparos llevarán aberturas adecuadas para permitir el paso a personas que usen trajes de inmersión o indumentaria de abrigo y chaleco, y con altura suficiente para permitir el fácil acceso a los asientos situados a Pr. y a Pp. del bote; también estas capotas rígidas llevarán ventanas o paneles translúcidos,

y montarán pasamanos para poder moverse por el exterior; la envuelta formada por las capotas integrales rígidas y la capota abatible ha de permitir efectuar las operaciones de puesta a flote y de recuperación sin que los ocupantes tengan que salir de ella, y también ha de permitir navegar a remo; se instalará un cinturón de seguridad en cada posición indicada como asiento, que mantenga a una persona cuya masa sea de 100 kg firmemente sujeta a su asiento cuando el bote esté en posición invertida; su estabilidad será tal que resulte intrínsecamente autoadrizable o se adrice automáticamente, llevando su asignación de personas y su equipo, completos o parciales, y las personas se hallen sujetas con cinturones de seguridad; los mandos del motor y la transmisión se accionarán desde el puesto del timonel; el propio motor y su instalación ha de poder funcionar al producirse la zozobra (posición de vuelco) y seguir funcionando al adrizarse, o bien se pararán automáticamente al volcar para empezar a funcionar con facilidad después del adrizamiento y achique; los sistemas de combustible y lubricación deben impedir la pérdida de combustible y la pérdida de más de 250 ml de aceite durante la zozobra; el bote estará provisto de medios de achique automático.

Evidentemente son los Botes salvavidas totalmente cerrados (R.44) los que proporcionan el máximo de seguridad en cuanto a protección de sus ocupantes y, consiguientemente, de sus posibilidades de supervivencia. Han de cumplir, igualmente, con las normas generales de la R.41, pero además: su envuelta será rígida y estanca, cerrando el bote por completo y protegiendo del frío y del calor a sus ocupantes; el acceso tendrá lugar a través de escotillas que puedan cerrarse y hacer estanco el interior; las escotillas permitirán la puesta a flote y la recuperación sin que los ocupantes salgan de la envuelta, y podrán abrirse y cerrarse desde el interior y desde el exterior, siendo posible navegar a remo; con el bote invertido y las escotillas cerradas, la masa del mismo se mantendrá a flote, con su asignación de personas, equipo y propulsión; la envuelta debe tener ventanas o paneles translúcidos, para evitar el alumbrado artificial; el exterior

de la envuelta será de un color muy visible y el interior de un color que no ocasione molestias a los ocupantes; con asideros exteriores para facilitar el tránsito, el embarco y el desembarco; con fácil acceso a todos los asientos; y con protección contra los efectos de las presiones subatmosféricas peligrosas que pueda crear el motor. Las condiciones impuestas para la zozobra y autoadrizamiento son idénticas a las establecidas para los botes parcialmente cerrados, pero, además, se prescribe que, en caso de zozobrar, el bote debe adquirir automáticamente una posición que dé a sus ocupantes la posibilidad de evacuarlo por una vía situada por encima del agua. Nada nuevo se dispone, por comparación con los botes parcialmente cerrados, en cuanto a la propulsión y a la construcción y defensas. Finalmente la R.44 se ocupa en su último apartado de los Botes salvavidas de caída libre, que han de contar con una construcción tal que dé protección contra las aceleraciones peligrosas provocadas por su puesta a flote, cuando estén cargados con su asignación completa de personas y su equipo, desde la altura máxima de su puesto de estiba a la flotación de calado mínimo en agua de mar, y en condiciones adversas de un asiento hasta 10° y con una escora del buque de no menos de 20° a cualquier banda. La Fig. 62 representa el dibujo de un bote salvavidas totalmente cerrado, protegido contra incendios, con indicación de sus elementos principales. Por su parte, la Fig. 63 muestra la fotografía de una parte del interior de un bote salvavidas totalmente cerrado, con sus asientos y cinturones de seguridad. Finalmente, en las fotografías de la Fig. 64 se observa un bote salvavidas completamente cerrado, de caída libre, estibado en su rampa.

La R.45 (Botes salvavidas provistos de un sistema autónomo de abastecimiento de aire) preceptúa que, para estos casos, el bote irá dispuesto de modo que, cuando esté navegando con todas las entradas y aberturas cerradas, el aire del interior siga siendo respirable y el motor funcione durante 10 min por lo menos. En este período la presión interior no será nunca inferior a la exterior ni la sobrepasará en más de 20 mbar .

Por último, la R.46 (Botes protegidos contra incendios)

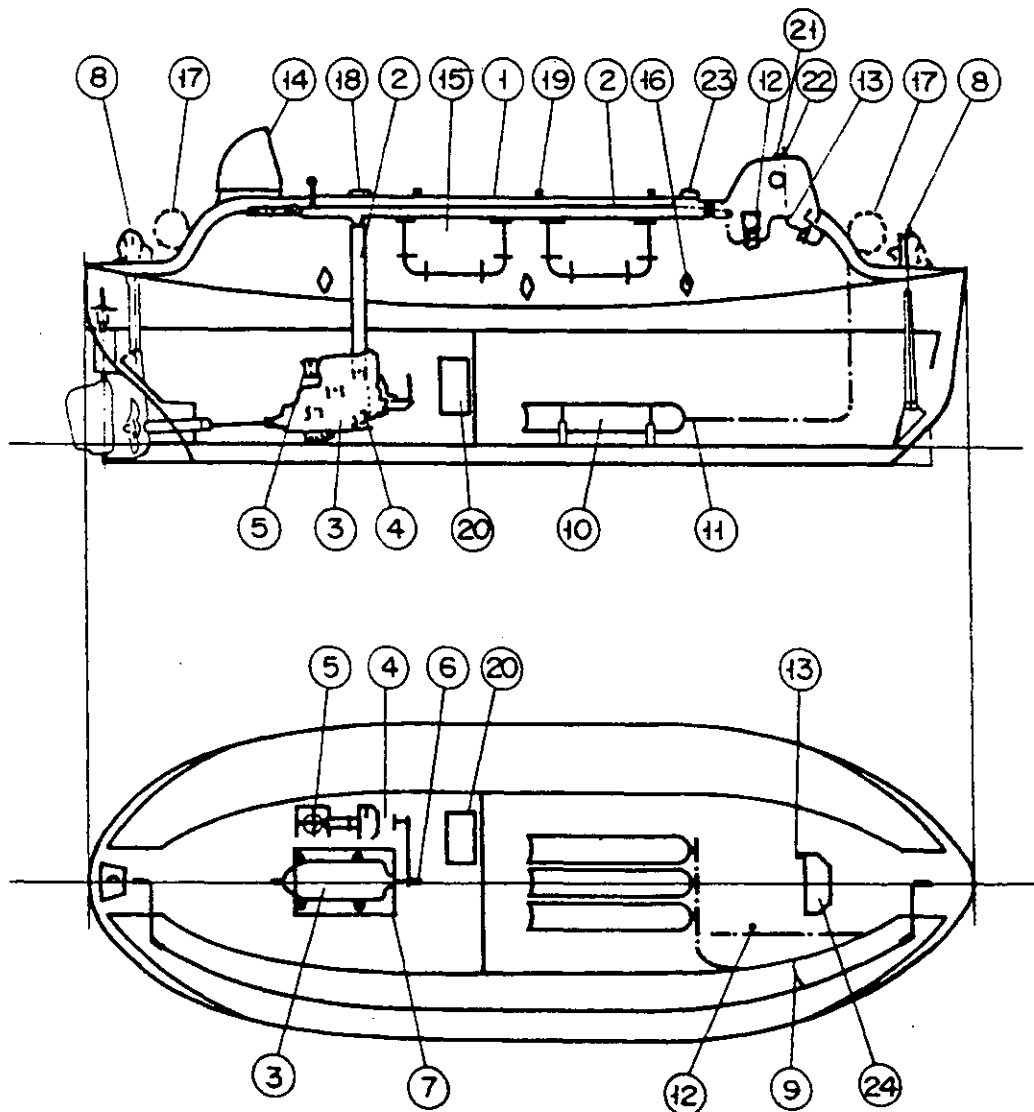


Fig. 62.- Plano de un bote salvavidas totalmente cerrado, con protección contra el fuego. 2  
 1.- Capota rígida integral.- Colector agua protección c.i.- 3.- Motor propulsor.- 4.- Bomba rociadora.- 5.- Llave Kingston.- 6.- Embrague de la bomba.- 7.- Instrucciones arranque motor.- 8.- Gancho suspensión.- 9.- Tirador desenganche.- 10.- Depósito de aire.- 11.- Válvula principal.- 12.- Regulador de aire.- 13.- Palanca de mando.- 14.- Tambucho de entrada.- 15.- Escotilla de embarque.- 16.- Portillas de remar.- 17.- Portillos de acceso.- 18.- Ventiladores.- 19.- Boquillas rociadoras.- 20.- Arrancador.- 21.- Boza de Pr.- 22.- Tapón pasante.- 23.- Válvula de seguridad.- 24.- Indicador presión diferencial.

dispone que todo bote salvavidas completamente cerrado protegido c.i. podrá a su vez proteger durante un período mínimo de 8 min al número total de personas que tenga asignado, envuelto de modo

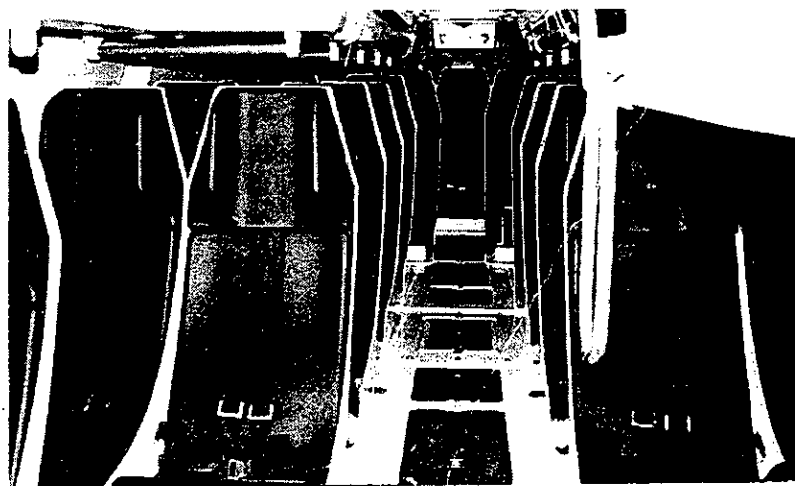


Fig. 63.- Fotografía del interior de un bote salvavidas completamente cerrado, mostrando una parte de sus asientos y cinturones de seguridad.

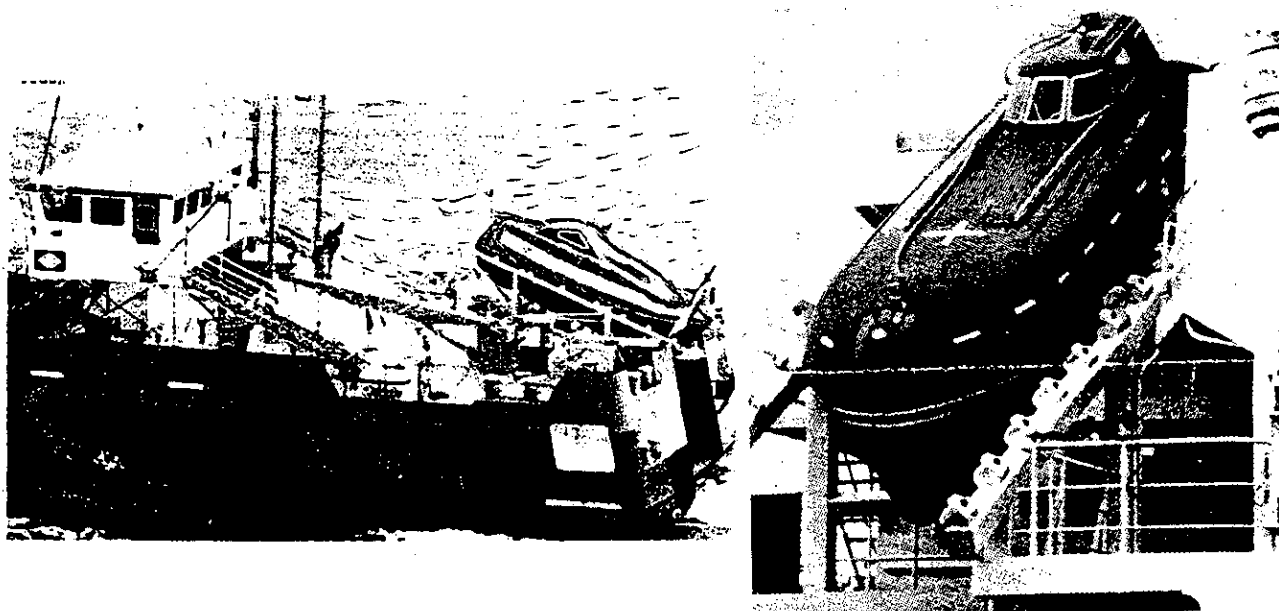


Fig. 64.- Fotografías de un bote salvavidas totalmente cerrado, de caída libre, estibado en su rampa de puesta a flote.

continuo en llamas debidas a la inflamación de hidrocarburos. Usará un sistema de aspersión de agua que aspirará de la mar, con una toma que impida la aspiración de líquidos inflamables, y dispuesto de modo que quepa lavarlo por flujo rápido de agua dulce y vaciarlo por completo.

#### 3.4.4.6 Sección V - Botes de rescate.

Consta de una sola norma: la R.47 (Botes de rescate). Además de someter a estas notables embarcaciones de salvamento a cier-

tas prescripciones esenciales propias de los botes salvavidas (construcción, resistencia, propiedades piroretardantes, capacidad de transporte, acceso, flotabilidad, francobordo y estabilidad, propulsión, accesorios y marcas), los botes de rescate podrán ser rígidos o de los que han de estar inflados, o bien de un tipo mixto, con una eslora mínima de 3,8 m y máxima de 8,5 m, pudiendo llevar por lo menos cinco personas sentadas y una tumbada. A menos que tengan suficiente arrufo se les proveerá de una capota integral a Pr. que cubra, al menos, el 15 % de su eslora. Los botes de rescate podrán maniobrar a velocidades de hasta seis nudos y mantener esa velocidad durante un período mínimo de 4 h, permitiendo rescatar a las personas en el agua, en mar encrespada, concentrar balsas y remolcar a la mayor de ellas, completamente cargada, a una velocidad mínima de 2 nudos. Podrán ir provistos de un motor intrabordo o fueraborda, con medios de remolque fijados de modo permanente y de resistencia suficiente, disponiendo de medios estancos de estiba para los artículos pequeños del equipo. En cuanto a éste, sus elementos irán trincados, excepto los bicheros, y guardados en taquillas, de modo análogo a los botes salvavidas, comprendiendo básicamente: remos flotantes o zaguales suficientes, toletes u horquillas, achicador flotante, cubichete con compás iluminado, ancla flotante, boza adecuada a Pr., cabo flotante de remolque de 50 m por lo menos, linterna eléctrica con pilas y bombilla de respeto, silbato, botiquín de primeros auxilios en recipiente estanco, dos pequeños aros flotantes con rabiza flotante de 30 m por lo menos, proyector capaz de 6 h de funcionamiento total, reflector radar eficaz, y ayudas térmicas para el 10 % del número de personas o para dos, si este número es mayor. Si el bote de rescate es rígido llevará además un bichero, un balde, un cuchillo y una hachuela. Si es inflado adicionará una navaja de muelle flotante, dos esponjas, un fuelle o bomba, medios para reparar pinchazos y un bichero de seguridad. Todo bote rescate inflado ha de tener la resistencia necesaria para ser arriado y recuperado con su asignación completa de personas y su equipo, pudiendo soportar una carga igual a 4 veces

su masa total, a una temperatura ambiente de  $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , sin que ninguna de las válvulas de alivio funcione, así como una carga igual a 1,1 veces su masa total, a una temperatura ambiente de  $-30^{\circ}\text{C}$ , con todas las válvulas de alivio en funcionamiento. Además los botes de rescate inflados estarán fabricados de modo que puedan resistir la exposición a la intemperie sobre la cubierta de un buque en la mar, o bien durante 30 días, puestos a flote, en cualquier estado de mar. La flotabilidad la pueden recibir de una sola cámara dividida en por lo menos cinco compartimientos separados de igual volumen, o bien de dos cámaras separadas, ninguna de las cuales exceda del 60 % del volumen total. Estas cámaras permitirán que, si uno cualquiera de los compartimientos sufre avería, los intactos provean un francobordo positivo en toda la periferia del bote. Una vez infladas, las cámaras de flotabilidad que forman el contorno del bote de rescate deberán proveer un volumen mínimo de  $0,17 \text{ m}^3$  por cada persona que esté autorizado a llevar. Por debajo del fondo y en otros sitios vulnerables del exterior se colocarán bandas antiabrasivas que la Administración juzgue satisfactorias. En la fotografía de la Fig. 65 se puede observar en operación un bote de rescate inflado con motor fueraborda, ocupado por cinco personas sentadas y una acostada.

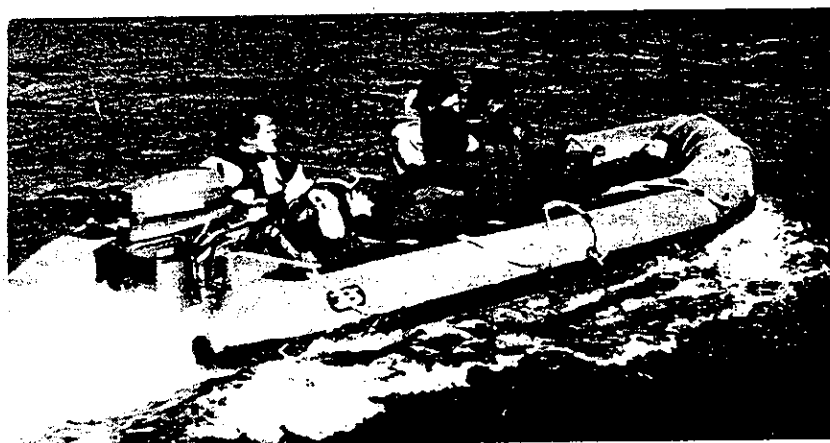


Fig. 65.- Bote de rescate de tipo inflado con motor fueraborda, transportando cinco personas sentadas y una acostada.

#### 3.4.4.7 Sección VI - Dispositivos de puesta a flote y de embarco.

Comprende únicamente la R.48 (Dispositivos de puesta a flote y embarco), cuyos requerimientos sólo guardan una cierta

semejanza con las normas correspondientes (Rs. 19, 29 y 36) del Cap. III del texto inicial de 1.974, reguladoras de esta parcela, que tiene un peso ciertamente sustancial en punto a la utilización de las embarcaciones de salvamento (supervivencia y rescate). Las diferencias más notables se centran, a mi juicio, en los siguientes aspectos: la fijación del asiento adverso en 10° y de la escora en 20° a cualquier banda, como límites superiores, la supresión de los obsoletos pescantes giratorios y basculantes de manivela y husillo (que requieren el concurso de la fuerza muscular), el establecimiento de cargas de prueba para los frenos del chigre y para los dispositivos y sus accesorios, la regulación de la puesta a flote por caída libre y por rampa de evacuación, la inclusión de los botes de rescate, y la fijación de los requisitos de las escalas de embarco.

El texto de la R.48 es preciso y completo, resultando verdaderamente difícil hallar algún aspecto relevante de las vitales operaciones de puesta a flote y embarco que no se encuentre regulado con práctica claridad. Comienza con un apartado de prescripciones generales, entre las que merece comentarse la que se refiere a la aptitud de los dispositivos de puesta a flote para arriar la embarcación de supervivencia o el bote de rescate, bajo las condiciones de asiento y escora acabadas de señalar, no sólo con su asignación completa sino además sin ocupantes. El dispositivo de puesta a flote no dependerá de ningún medio que no sea la gravedad o la potencia mecánica acumulada e independiente de las fuentes de energía del buque. Además, ha de poder ser accionado por una persona, en cubierta del buque o dentro de la embarcación o del bote. Su mantenimiento normal será mínimo y fácil de realizar. Los frenos del chigre han de resistir una carga de prueba estática igual a por lo menos 1,5 veces la máxima de trabajo, y una dinámica igual a por lo menos 1,1 veces dicha carga, a la velocidad máxima de arriado. El dispositivo y sus accesorios, excepto los frenos, deben soportar una carga estática de prueba igual a por lo menos 2,2 veces la máxima de trabajo. Y los elementos estructurales, motones, tiras, cáncamos, eslabones y piezas de



unión tienen que proyectarse con un factor de seguridad mínimo de 4,5, para los elementos estructurales, y de 6, para motones, tiras, etc., tomando como base la carga máxima de trabajo asignada y la resistencia a la rotura del material. Todo dispositivo de puesta a flote de bote salvavidas ha de ser apto para recuperar el bote con su tripulación.

En un segundo apartado se dictan los requerimientos de los dispositivos más frecuentemente usados a bordo de los buques: a base de tiras y un chigre. Las tiras serán de cable antigiratorio de acero inoxidable. Todo dispositivo para bote de rescate irá provisto de un motor para chigre mecanoaccionado, con capacidad para izar desde el agua el bote con su asignación completa de personas y su equipo. Se proveerá un mecanismo eficiente, de funcionamiento manual para la recuperación de cada embarcación de supervivencia y de cada bote de rescate, con volantes o manivelas que no giren cuando se estén arriando o izando a motor. La velocidad de arriado no será inferior a la que se obtenga aplicando la siguiente fórmula:

$$S = 0,4 (0,02 \times H) \dots\dots\dots (26),$$

donde S = velocidad de arriado en m/s, y

H = distancia, en m, desde la cabeza del pescante hasta la flotación de calado mínimo en agua de mar.

La velocidad de arriado máxima se ha de establecer por parte de la Administración, teniendo en cuenta las características de proyecto de las embarcaciones o botes y la solidez de los medios de p. a f. Todo dispositivo para este fin irá provisto de frenos capaces de detener el descenso de la embarcación o bote, completamente cargados. Los frenos manuales deben estar permanente-mente aplicados, a menos que el operador, o un mecanismo accionado por él, mantenga el mando de los frenos en la posición en que éstos no actúen.

Respecto de la p. a f. por zafa hidrostática únicamente se prescribe que si una embarcación de supervivencia está proyectada para flotar libremente (además de poder ser puesta a flote por medio de un dispositivo), la zafa hidrostática de la misma,

desde su posición de estiba, se producirá automáticamente.

El apartado 4 de la R.48 preceptúa los requisitos de los dispositivos de p. a f. por caída libre, de los cuales se ha hecho mención en párrafos precedentes (fotografías de la Fig. 64). Todo dispositivo de esta naturaleza que utilice un plano inclinado (que es el caso más corriente) estará dispuesto de modo que los ocupantes de la embarcación de supervivencia no sean sometidos a fuerzas excesivas; la rampa de lanzamiento será una estructura rígida con ángulo de inclinación y longitud suficientes como para que la embarcación quede efectivamente clara del buque; y estará eficazmente protegida contra la corrosión y construida de modo que no se produzcan chispas, por rozamiento o choque, que puedan originar incendios.

De la puesta a flote y embarco por rampa de evacuación se ocupa el apartado 5, disponiendo que ha de bastar con una persona para armar la rampa en el puesto de embarco, y que se podrá hacer uso de ella con vientos fuertes y mar encrespada. La Fig. 66, tomada directamente de la obra del Cap., C.H. Wright (Ref. 38.- op.cit, pp. 54 y 55), explica con suficiente claridad este interesante procedimiento de p. a f. y, sobre todo, de embarco, de gran utilidad y eficacia en ciertos buques de pasaje dedicados a viajes internacionales cortos, como los "ferries" de pasajeros y vehículos, en los que tiene lugar la presencia a bordo de un gran número de personas con unas disponibilidades de espacio relativamente limitadas.

Todo dispositivo de puesta a flote de balsas salvavidas (cuando las balsas necesitan del mismo se suelen denominar balsas salvavidas de pescante) tiene que cumplir con las prescripciones generales y con las que afectan a tiras y chigres, salvo por lo que respecta a la utilización de la gravedad para el zallado. El dispositivo permitirá el embarco en la posición de estiba y la recuperación de la balsa cargada, estando dispuesto de modo que impida el desen ganche prematuro durante el arriado, pero que lo realice automáticamente al flotar (Fig. 58).

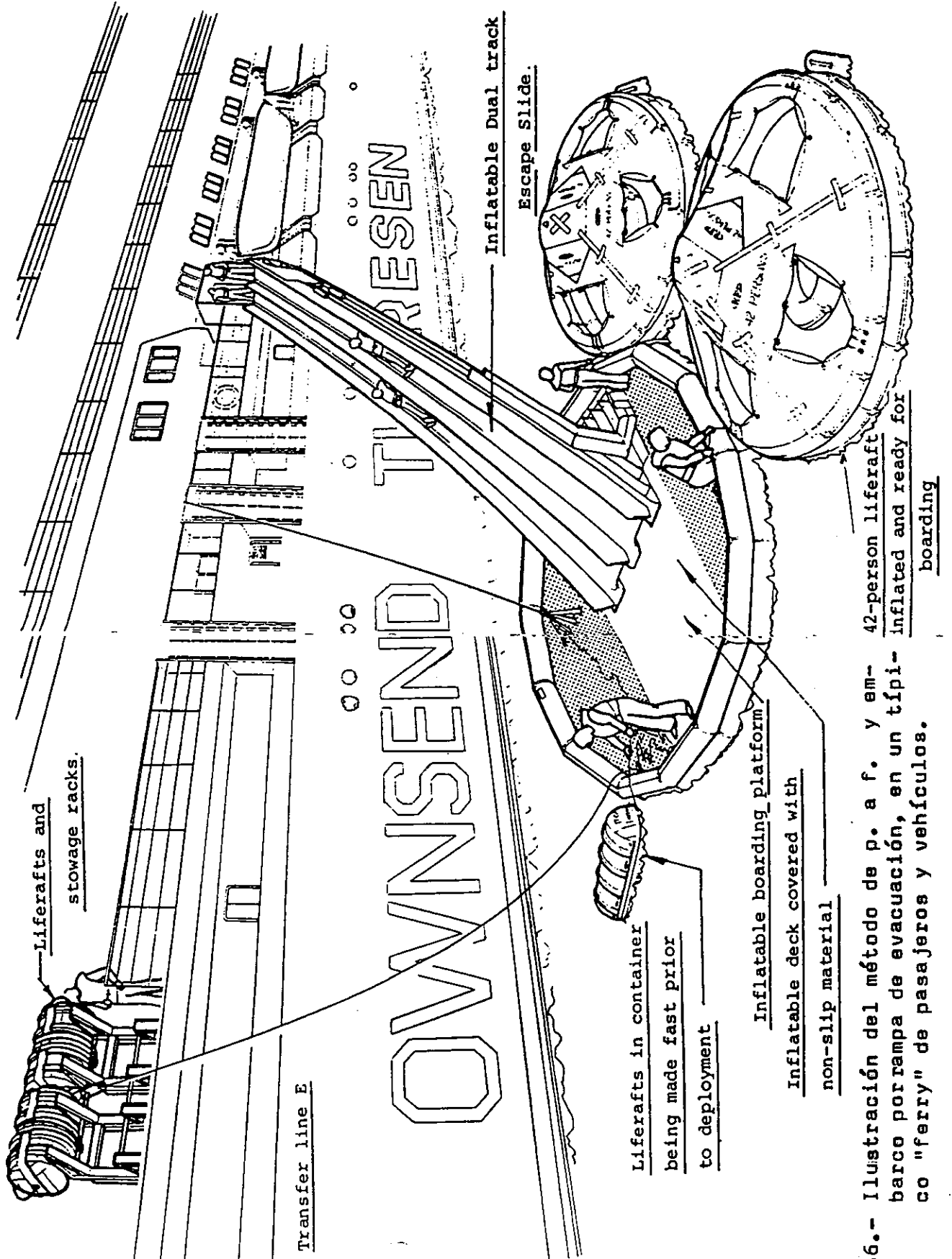


Fig. 66.- Ilustración del método de p. a f. y em-  
 barco por rampa de evacuación, en un tipi-  
 co "ferry" de pasajeros y vehículos.

Liferafts and stowage racks.

Transfer line E

OVVNSSEND

Inflatable Dual track Escape Slide.

Liferafts in container being made fast prior to deployment

Inflatable boarding platform  
Inflatable deck covered with non-slip material

42-person liferaft inflated and ready for boarding

El apartado final de esta completa R.48 prescribe con gran detalle los requisitos que deben reunir las escalas de embarco: peldaños de madera dura, sin nudos ni irregularidades, lisa, sin aristas vivas ni astillas, o de un material adecuado de características equivalentes; con superficie antideslizante; dimensiones mínimas de 480 x 115 x 25 mm ; y colocados a intervalos iguales de 300 mm como mínimo y de 380 mm como máximo. Los cabos laterales (con una incidencia en la seguridad de la escala más notoria, si acaso, que los peldaños) serán de abacá sin forro, de una mena no inferior a 65 mm , continuos, sin uniones, y con los chicotes falcaceados, para impedir su descolchado. Se pueden utilizar otros materiales, siempre que las dimensiones, resistencia a la rotura, características de intemperización, alargamiento y posibilidades de asimiento que ofrezcan sean por lo menos equivalentes a las del cabo de abacá.

#### 3.4.4.8 Sección VII - Otros dispositivos de salvamento.

Se trata de una Sección que , en dos Reglas, dispone requerimientos relativos a otros tantos aspectos que ya habían recibido la atención correspondiente por parte de la versión original. La R.49 (Aparatos lanzacabos) amplía significativamente las exigencias de la breve norma homóloga de 1.974 (R.23): la resistencia a la rotura de los cabos será por lo menos de 2 kN, y el aparato llevará impresas breves instrucciones o diagramas que indiquen claramente su funcionamiento. El cohete, en caso de un cohete que se dispare con pistola, o el conjunto, en el caso de un cohete y un cabo solidarios, irán dentro de un estuche hidrorresistente. En el primer caso, el cabo y los cohetes, junto con los medios de ignición, irán en un receptáculo que los proteja contra la intemperie. La R.50 (Sistema de alarma general de emergencia) no establece nada especial, en este punto, respecto de lo que ya se había prescrito inicialmente.

#### 3.4.4.9 Sección VIII - Aspectos diversos.

Es, como se ha dicho, la última de las que componen es-

ta notable, novedosa y puesta al día Parte C. De las tres Reglas de que se compone, solamente la última se ocupa de una cuestión ya regulada en 1.974 y, desde luego, en Convenios anteriores.

Aparte la referencia más o menos directa, en algunas Reglas, a la necesidad de formación, a cargo de los responsables a bordo de la toma de decisiones, nunca se había formulado en el Cap. III la obligación de aportar información y formación escrita, siendo así que ha sido suficientemente contrastada la eficacia que el sistema tiene de cara a la consecución de mejores exponentes de seguridad a bordo. La R.51 (Manual de formación) rompe con esta negativa ausencia de formación, afirmando, de comienzo, que el manual en cuestión puede comprender varios volúmenes, lo cual no habla de una hipotética y prolija extensión (que lo invalidaría como texto al servicio del salvamento) sino de un adecuado fraccionamiento, que permita la rápida utilización circunscrita a la emergencia en curso. En este documento han de figurar, con claridad e ilustraciones, siempre que se pueda, instrucciones e información relativas a los dispositivos de salvamento del buque, y a los métodos mejores a fines de supervivencia. También se aceptan, para alguna parte de esa información, medios audiovisuales. La R.51 se extiende en la formulación de hasta dieciocho puntos acerca de los cuales habrán de figurar explicaciones detalladas en el manual. Se recogen, solamente por vía de ejemplo, algunos de estos puntos: cómo ponerse los chalecos salvavidas-y los trajes de inmersión; reunión en los puestos asignados; embarco y puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia y de los botes de rescate; desenganche una vez en el agua; iluminación en las zonas de puesta a flote; empleo del equipo de supervivencia; empleo del motor y sus accesorios; prendas de abrigo; reparación de los dispositivos de salvamento; etc.

Otra cuestión inédita y de muy conveniente regulación es la referente al problema absolutamente capital de la conservación, puesta a punto y disponibilidad inmediata de todos los elementos y dispositivos de salvamento. A ello se dedica la R.52 (Instruccio-

nes sobre mantenimiento a bordo), afirmando que estas instrucciones han de ser de fácil comprensión, con ilustraciones, cuando sea posible, y abarcando, según proceda, lo siguiente: una lista de comprobaciones, que se utilizará cuando se realicen las inspecciones prescritas en la R.19.7; mantenimiento y reparaciones de cada dispositivo; programa de operaciones periódicas de mantenimiento; diagrama de puntos de lubricación con los lubricantes recomendados; lista de piezas recambiables; lista de proveedores de piezas de respeto; y un registro en el que anotar las inspecciones y las operaciones de mantenimiento.

En último lugar, la R.53 (Cuadro de obligaciones y consignas para casos de emergencia) no consagra grandes novedades, comparada con la norma correspondiente de 1.974 (R.26). En todo caso, podría ponerse de relieve el mandato establecido de que, en el cuadro, se especifique cuáles son los Oficiales designados para hacer que los dispositivos de salvamento y de lucha c.i. se conserven en buen estado y estén listos para su utilización inmediata; así como los sustitutos de las personas clave susceptibles de quedar incapacitadas.

### 3.5 Importantes adiciones puntuales al Cap. IV (Radiotelegrafía y Radiotelefonía).

Se trata, en efecto, de preceptos suplementarios que vienen a conceder el necesario refrendo legal a ciertos elementos relativos a las comunicaciones que tienen lugar en las operaciones de búsqueda y rescate y también en las tareas de salvamento, respecto de los cuales ya se ha dado noticia en el subpárrafo precedente y en algún otro de esta tesis: las radiobalizas de localización de siniestros (PIRBs, Position Indicators Radiobeacons) y los aparatos radiotelefónicos bidireccionales para embarcaciones de supervivencia.

A tal efecto, se comienza por incorporar en la R.2 (Expresiones y definiciones) el propio concepto de PIRB, como estación del servicio móvil cuyas emisiones están destinadas a facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento.

A continuación se añaden tres Reglas, después de la 14 (Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia), que es donde estas cuestiones concretas encuentran el sitio idóneo. La R.14-1 (Radiobalizas de localización de siniestros para embarcaciones de supervivencia) recuerda que estos importantes dispositivos están prescritos en la R.III/6.2.3, pasando seguidamente a enumerar sus especificaciones técnicas: emitir señales que permitan a las aeronaves localizar a la embarcación de supervivencia; aptitud para emitir, alternativa o simultáneamente, señales que se ajusten a las normas pertinentes y a las prácticas recomendadas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en las frecuencias de 121,5 MHz y 243,0 MHz; color muy visible, estancas, flotantes, portátiles, compactas, resistentes al choque con el agua desde una altura de 20 m , y aptas para ser manejadas por personas inexpertas; alimentadas por baterías integradas con capacidad para un funcionamiento de 48 h, sin necesidad de ser renovadas en menos de 12 meses; e idóneas para ser sometidas a prueba y mantenidas fácilmente.

La R.14-2 (Inspecciones y pruebas periódicas de las radiobalizas de localización de siniestros) dispone que estos elementos serán sometidos a pruebas e inspecciones, y, si es necesario, su f fuente de energía se renovará a intervalos que no excedan de 12 meses.

En cuanto a la última de las tres normas añadidas al Cap. IV por estas Enmiendas de 1.983 (R.14-3 - Aparatos radiotelefónicos bidireccionales para embarcaciones de supervivencia), indica, asimismo, la obligatoriedad de que estos equipos de comunicaciones formen parte de los elementos de salvamento (R.III/6.2.4), y señala que han de ser portátiles y aptos para que puedan ser utilizados por personas inexpertas. Además, se podrán usar en las comunicaciones de a bordo, ajustándose a lo prescrito en el artículo pertinente del Reglamento de Radiocomunicaciones. Si operan en la banda de ondas métricas se tomarán precauciones para evitar la selección accidental del canal 16, tratándose de equipo que pueda funcionar en dicha frecuencia. Funcionarán con una batería

de capacidad adecuada para asegurar 4 horas de servicio. Mientras el buque esté en la mar, el equipo será mantenido en buen estado y, cuando sea necesario, la batería se cargará completamente o se renovará.

3.6 La nueva composición del Capítulo VII (Transporte de Mercancías Peligrosas).

3.6.1 Estructura y análisis causal.

Como en el caso del Cap. III, las Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78, significan una total sustitución del texto del Cap. VII original, que, desde la Convención de 1.960, está dedicado específicamente al transporte de mercancías peligrosas. Pero cuando en el ámbito del transporte marítimo se habla de mercancías peligrosas, en una interpretación preliminar ausente de cualquier contexto aclaratorio, <sup>se entiende</sup> que las mercancías en cuestión van empaquetadas, envasadas, enlatadas, embaladas, en contenedores, en vagones o camiones cisterna, etc., nunca a granel. Y estas mercancías y este sistema de transporte mediante embalaje/en vase es el que se reguló en el Cap. VII de las Convenciones de 1.960 y de 1.974/78.

Pero la peligrosidad intrínseca de una determinada sustancia no es algo que siempre se relacione con su mayor o menor fraccionamiento ni con las disposiciones adoptadas para su transporte. Hay materias (sólidas y líquidas) que son peligrosas (y mucho), aunque se transporten a granel, sin empaquetar o embalar en modo alguno. Ejemplos muy significativos de graneles líquidos intrínsecamente peligrosos son los que transportan las tres categorías de buques tanque: petroleros, quimiqueros y gaseros. Los primeros, por lo que respecta a la seguridad marítima, ya habían recibido la necesaria atención específica, precisamente por parte de las normas iniciales de la Convención de 1.974, como se vió en el subp. 6.6 del Capítulo V de esta tesis. Subsiguientemente, con motivo de las Enmiendas de 1.981 (subp. 2.3.5, ut supra), las medidas adoptadas sufrieron un notabilísimo proceso de renovación y perfeccionamiento. Pero las sustancias peligrosas trans-



portadas a granel por quimiqueros y gaseros, así como algunas otras en estado sólido no habían recibido aún la consideración diferenciada de la Convención de SEVIMAR. Se hacía preciso armonizar esta cuestión, sobre todo teniendo en cuenta que los riesgos inherentes a las sustancias químicas, a los gases licuados y a ciertas materias sólidas a granel no se sitúan, única o preferentemente, en la parcela de la inflamabilidad y la explosión sino que abarcan una gama mucho más amplia: baja temperatura, alta presión, corrosividad, toxicidad, reactividad, etc. Esta es la causa de que, a través de las Enmiendas en estudio, la OMI, atendiendo las propuestas de los Comités de Seguridad Marítima y de Protección del Medio Marino, universalizase el contenido del Cap. VII, dando entrada entre las mercancías peligrosas, a ciertos graneles sólidos y también a los graneles líquidos que transportan los buques tanque quimiqueros y los buques gaseros. Para ello, se valió de un procedimiento ingenioso y práctico, consistente en dar carácter compulsivo a dos cuerpos legales, que la propia Organización había elaborado con independencia de la Convención de SEVIMAR: el Código Internacional para la Construcción y el Equipo de los Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (abreviadamente, Código Internacional de Quimiqueros, CIQ) y el Código <sup>Internacional</sup> para la Construcción y el Equipo de los Buques que transporten Gases Licuados a Granel (abreviadamente, Código Internacional de Gaseros, CIG).

En base a estas premisas el nuevo Cap. VII configurado por las Enmiendas de 1.983 se desglosa en tres Partes:

Parte A - Transporte de Mercancías Peligrosas en Bultos o en Forma sólida a Granel;

Parte B - Construcción y Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Líquidos Peligrosos a Granel; y

Parte C - Construcción y Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel.

Es, por consiguiente, notoria la ampliación del texto, y hay que decir que sumamente acertada, por cuanto de forma acorde

con el título, el nuevo Cap. VII abarca ahora todas las sustancias intrínsecamente peligrosas que son objeto del transporte marítimo, dado que incluso en la Parte A se hace mención explícita de aquellas que, siendo peligrosas en sí mismas, se transportan en forma sólida a granel, esto es, sin empaquetar o embalar de modo alguno. Quedan fuera el petróleo y sus derivados por las razones más arriba apuntadas.

3.6.2 Novedades de la Parte <sup>A</sup> y su relación con el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) y con el Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel (Código de Cargas a Granel).

Se compone del mismo número de Reglas (siete) y con análogo contenido que el texto original del Cap. VII de 1.974 (que carecía de Partes), pero con la notable diferencia, como se acaba de señalar, de que, en la nueva normativa, según anuncia la R.1 (Ambito de aplicación), quedan comprendidas las m.p. clasificadas en virtud de la R.2 (Clasificación) que se transporten en bultos o en forma sólida a granel. Asimismo merece destacarse la extensión de la aplicación a los buques de carga de arqueos bruto inferior a 500 toneladas.

Pero también tiene una significación relevante la referencia que se hace, a pie de página, a los Códigos del epígrafe, cuando en el último apartado de la R.1 se dice que cada Gobierno contratante publicará o hará publicar instrucciones detalladas relativas al embalaje/envase y a la estiba sin riesgo de las m.p., con inclusión de las precauciones que proceda tomar en lo que respecta a otras cargas.

Varias son las veces que, a lo largo de la exposición de esta tesis, se ha mencionado el Código IMDG, como referente inevitable para abordar la casuística, difícil de abarcar, del transporte marítimo de m.p. embaladas o envasadas. Se trata de una compilación de la máxima importancia, presentada en forma de Código, en el sentido técnico del vocablo, es decir, como conjunto de normas de índole diversa que, básicamente, apuntan a lograr un transporte marítimo de m.p. lo más seguro posible (Ref. 39.-

Vol. I, pp. iii y ss.). Fundamentalmente tiene su origen en la Rec.56 de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-60, comentada en el subp. 15.7 del Cap. IV de esta tesis. Se publicó por primera vez en 1.965, mediante Res.A.81(IV), adoptada el 27 de Septiembre de 1.965, con el fin de armonizar prácticas y procedimientos seguidos en los países que realizan transportes de m.p. por mar, y se recomendó a los Gobiernos que lo adoptaran o lo tomaran como base de sus reglamentaciones nacionales. El Código establece con minucioso detalle las prescripciones aplicables a cada sustancia, material o artículo. Desde su primera edición, el Código ha sido objeto de numerosos cambios de presentación y contenido, a fin de mantenerlo a tono con la expansión y el progreso de la industria. El CSM de la OMI, debidamente autorizado por la Asamblea, está facultado para aprobar enmiendas al Código, lo cual permite a la Organización responder rápidamente a los cambios que afectan a este tipo de transporte. No merece la pena relatar aquí las diversas vicisitudes y cambios que han afectado a la estructura y contenido del Código desde su aparición, y que, sucintamente, se condensan en los siguientes hechos: edición revisada en tres volúmenes, en 1.972; edición revisada en cuatro volúmenes, en 1.977; ediciones refundidas en cinco volúmenes, en 1.981, 1.986 y 1.988; y edición refundida en cuatro volúmenes, en 1.990, que incluye las últimas Enmiendas 25-89 y 26-91. Esta última Enmienda, la 26-91, entró en vigor el 1 de Enero de 1.993. Estos volúmenes están encuadrados en tapas de plástico rígidas, con anillas y hojas cambiables de 21,5 x 16,5 cm, a fin de facilitar su actualización sustituyendo las páginas que vayan afectadas por las sucesivas enmiendas que se vayan aprobando. El contenido de la compilación se puede apreciar a través de la transcripción de su Índice General, tal como aparece en su última edición refundida:

#### VOLUMEN I

- Lista de abreviaturas de unidades
- Introducción General al Código
- Anexo I: Recomendaciones sobre embalaje y envasado
- Índice General alfabético de m.p.

-- Índice numérico: Números de las NU con los correspondientes números de página del Código, números de FEm (Fichas de emergencia) y números de cuadro de la GPA (Guía de Primeros Auxilios)

-- Lista de definiciones

#### VOLUMEN II

-- Lista de abreviaturas de unidades

-- Clase 1.- Explosivos

-- Clase 2.- Gases: comprimidos, licuados y disueltos

-- Clase 3.- Líquidos inflamables

#### VOLUMEN III

-- Lista de abreviaturas de unidades

-- Clase 4.1.- Sólidos inflamables

-- Clase 4.2.- Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

-- Clase 4.3.- Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables

-- Clase 5.1.- Sustancias (agentes) comburentes

-- Clase 5.2.- Peróxidos orgánicos

#### VOLUMEN IV

-- Lista de abreviaturas de unidades

-- Clase 6.1.- Sustancias venenosas (tóxicas)

-- Clase 6.2.- Sustancias infecciosas

-- Clase 7.- Materiales radiactivos

-- Clase 8.- Sustancias corrosivas

-- Clase 9.- Sustancias y artículos peligrosos varios.

#### SUPLEMENTO

-- Lista de abreviaturas de unidades

-- Procedimientos de emergencia (FEm)

-- Guía de primeros auxilios (GPA)

-- Materias sólidas a granel (Código de Cargas a granel)

-- Procedimiento de notificación

-- Arrumazón de la carga en unidades de transporte

-- Utilización de plaguicidas en los buques.

Al frente del Vol.I se encuentra la Introducción General,

extensa, rigurosa y detallada: una verdadera parte general de un tratado de transporte marítimo de m.p. Su contribución a la comprensión de la obra y, desde luego a su aplicación, es de orden decididamente esencial, puesto que figuran en ella cuestiones relativas a las bases en que se asienta aquélla, a su ámbito de aplicación, a la clasificación de las propias m.p., a la normalización para la determinación de ciertas magnitudes, a la identificación, marcado, etiquetado y rotulación, al embalaje y envasado, a la estiba, a la segregación, al transporte en buques especiales o en cantidades limitadas, a la documentación para expedición, a la contaminación del medio marino, etc.

Por último, las hojas o fichas relativas a las diferentes sustancias, materias, artículos, etc. comprenden datos concernientes al Nº. ONU, División dentro de la Clase (si existe), fórmula química composicional (cuando procede), límites de explosividad (cuando procede), punto de inflamación (cuando procede), grupo de compatibilidad, propiedades o descripción, observaciones, embalajes/envases, estiba, buques de carga (en cubierta y bajo cubierta), y buques de pasaje. Además, cada Clase va precedida de una Introducción específica, en la cual se contiene abundante información sobre propiedades, embalaje y envasado, estiba, segregación, precauciones contra incendios, y cantidades limitadas. Las fichas de cada Clase contienen, asimismo, frecuentes referencias a la Introducción a la misma.

En cuanto al Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel hay que decir que fue aprobado por la OCMI mediante Res.A.82(IV), adoptada el 27 de Septiembre de 1.965, y proporciona orientación a las Administraciones, los propietarios de buques, los expedidores y los Capitanes, acerca de las normas que han de aplicarse para la estiba y el envío sin riesgos de cargas sólidas a granel, con exclusión del grano, que, como se sabe, goza de una normativa específica. Figuran en el Código asesoramiento sobre procedimientos que deben seguirse cuando se proyecte transportar cargas a granel, una descripción de

los riesgos de ciertas materias, listas de materias típicas y pormenores de los procedimientos de prueba recomendados para determinar ciertas características interesantes en el transporte. En realidad la nota a pie de página relativa a la R.1 se refiere concretamente al Apéndice B del Código: Lista de materias a granel que encierran riesgos de naturaleza química (Ref. 40.- pp.49 y ss.). Esta lista, ciertamente extensa aunque no exhaustiva, aporta, para cada materia, datos referentes a la naturaleza y composición, Nº. ONU, Clase OMI (R.2 del Capítulo VII), nº. de cuadro GPA, ángulo de reposo aproximado, factor de estiba aproximado, nº. FEm, propiedades, observaciones, prescripciones relativas a la segregación y prescripciones especiales.

Una Regla de la Parte A que sufre notable variación es la 4 (Marcado, etiquetado y rotulación), que en el texto inicial se titulaba simplemente Marcado y etiquetado. El cambio de epígrafe viene determinado por la admisión de rótulos, además de etiquetas distintivas o de estarcidos de las mismas, para marcar los bultos que contengan m.p. El método de marcado será tal que los datos consignados sigan siendo identificables tras un período de tres meses, por lo menos, de inmersión en la mar. Se puede prescindir de las etiquetas cuando los bultos contengan m.p. de bajo grado de peligrosidad o cuando sean objeto de estiba y manipulación en unidades señaladas con etiquetas y rótulos. También es de notar la mención que hace la R.6 (Prescripciones de estiba) de las m.p. en forma sólida a granel que desprendan vapores peligrosos, las cuales se estibarán en un espacio bien ventilado.

### 3.6.3 La nueva Parte B y su conexión con el CIQ.

En los años siguientes a la segunda guerra mundial surgió y se desarrolló una importante serie de industrias químicas, a lo largo de la costa del Golfo, en los EE.UU. de Norteamérica. Estas nuevas industrias estaban basadas en los campos de petróleo y gas de Texas y en las minas de azufre de Luisiana, como fuentes de aportación de las materias primas fundamentales, de carácter químico. La producción inicial fue pequeña, comparada con las canti-

dades gigantescas de la actualidad, por lo cual los embarques hacia los lugares de consumo, en la costa atlántica, se efectuaban en tambores o bidones, en tanques portátiles o en vagones-cisterna. A lo largo de la década de los cincuenta, sin embargo, la demanda de productos químicos se incrementó rápidamente y comenzaron a requerirse medios de transporte más capaces y sofisticados. Por el momento, ciertas necesidades se cubrieron a base de los tanques profundos de los buques de carga seca ("deep tanks"), pero la aparición de nuevos productos de naturaleza peligrosa hizo bien pronto patente la necesidad del diseño de un nuevo tipo de buque, de características similares a las del petrolero, cuya historia se había iniciado en 1.884, y que contaba, por consiguiente, con un grado de implantación y de eficacia suficientemente amplio.

Fue así, según acertadamente relatan Corkhill y Moyses (Ref. 41.- pp. 17 y ss.), como surgieron los primeros quimiqueros, que, en principio, fueron petroleros americanos convertidos, del famoso tipo T-2, construidos durante la guerra mundial. Entre 1.948 y 1.969 fueron numerosas las transformaciones que se llevaron a cabo, casi todas ellas en astilleros estadounidenses. Pero hacia 1.970 aparecieron ya los primeros buques tanque para el transporte a granel de productos químicos en estado líquido, construidos de origen con esta finalidad específica.

El número creciente de buques químicos, transportando cargamentos peligrosos, dio lugar a que las diferentes Administraciones Marítimas nacionales dictasen reglamentaciones adecuadas, en orden a regular el proyecto, construcción y operación de estas nuevas unidades. Posteriormente, la cooperación entre Estados se plasmó, bajo los auspicios de la OCMI, en la redacción de un Código, para el proyecto, la construcción y el equipo de esta categoría de buques tanque. Este notabilísimo documento fue adoptado por la entonces OCMI, mediante Res.A.212(VII), tomada el 12 de Octubre de 1.971, con el nombre de Código para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (abreviadamente, Código de Graneleros Químicos, CGRQ). Este texto se elaboró para proporcionar un es-

táandar internacional consensuado (Ref. 42.- pp.8 y ss), en orden al transporte marítimo seguro de productos químicos líquidos a granel de naturaleza peligrosa, prescribiendo las características constructivas de los buques implicados en este tráfico, y el equipo que deben montar, en relación con la naturaleza de los productos transportados, a fin de evitar daños a la tripulación, al buque y al medio ambiente. La filosofía básica subyacente del Código clasifica a los buques en tres Tipos, I, II y III, a los cuales otorga un grado de protección física diferente, según la peligrosidad de los productos transportados, ante la agresión exterior proveniente de daños en el costado o en el fondo (abordajes o varadas), que pudieran dar lugar a derrames incontrolados. En consecuencia, los tanques de carga han de tener una ubicación determinada, respecto de los costados y del fondo, según el Tipo de buque; pero, además, en función del mismo criterio, el barco ha de ser capaz de soportar, permaneciendo a flote, determinadas averías de dimensiones preestablecidas, en puntos prefijados de la eslora, tomando en cuenta la cantidad de producto derramado que podría tolerarse, en base a la naturaleza y severidad de sus riesgos para el entorno.

En la Res.A.212(VII), (Ref. 42.- op.cit., p.7), se decía que, "reconociendo la necesidad de una ulterior elaboración del Código, ....., se requiere al CSM para que prosiga su estudio sobre este tema ....., y se le autoriza para enmendar el Código y para elaborar Códigos adicionales, tal como resulte necesario a la luz de los subsiguientes estudios". En base a este requerimiento y a la correspondiente autorización, el CSM practicó diez series de enmiendas al Código, entre 1.972 y Junio de 1.983. Pero, además el CSM emprendió la confección de una nueva versión del Código, que, una vez terminada, y, previa autorización de la Asamblea, fue aprobada por el propio Comité, mediante Res.MSC.4(48), tomada el 17 de Junio de 1.983 (Ref.43.- p.ii). Ambas versiones del mismo Código tienen títulos detallados exactamente iguales, excepto que la última incluye la palabra internacional, quedando así su denominación completa: Código Interna-



cional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (abreviadamente, Código Internacional de Quimiqueros, CIQ). La palabra "Internacional", que diferencia ambos títulos, completos y abreviados, es clave, puesto que el Código primitivo, el CGrQ no tiene carácter obligatorio para los Estados miembros de la OMI, limitándose la Organización a invitar a todos los Gobiernos afectados por el transporte marítimo de productos químicos a granel a que tomen las medidas apropiadas para dar efectividad al Código lo antes posible. En cambio, el nuevo Código, el CIQ, es obligatorio para todos los buques tanque quimiqueros, a partir de cierta fecha, como enseguida se va a ver; y, por consiguiente, incorpora el vocablo "Internacional" en su título.

En la propia Res.MSC.4(48), que, como se acaba de decir, aprueba el CIQ, se viene a decir que este es un Código revisado, una vez armonizado con el Código para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel, aprobado mediante Res.A.238(IX) y del cual se dará noticia en el subp. siguiente. También se dice que, con anterioridad a la entrada en vigor del Anexo II (Reglas para prevenir la Contaminación por Sustancias Nocivas transportadas a Granel) del MARPOL-73/78, habrá que enmendar el CIQ, de modo que se regulen en él los aspectos de la prevención de la contaminación.

El CIQ se compone de un Preámbulo, diecinueve Capítulos y un Apéndice, a diferencia del CGrQ, que sólo comprende siete Capítulos y un Apéndice en el que se recoge el Índice de Productos Químicos y el modelo o formato del Certificado de Aptitud para el Transporte de Productos Químicos Peligrosos a Granel. Sin embargo, la temática abarcada es, básicamente, la misma, con la diferencia de un mayor fraccionamiento por parte del CIQ, en orden a conseguir su mejor adecuación posible al Código de Gaseiros, que también se compone de diecinueve Capítulos. Por ejemplo, muchas de las Partes (a las que se asignan letras mayúsculas) en que se desglosan varios de los Capítulos del CGrQ constituyen en el CIQ Capítulos independientes, cuya numeración (en caracté-

res arábigos) se hace corresponder con sus homólogos del Código de Gaseros. Los siete Capítulos del CGrQ llevan numeración romana.

Entiendo que cae fuera de los objetivos que persigue esta tesis entrar en un análisis pormenorizado del contenido del CIQ. Baste, con fines ilustrativos, transcribir los títulos de sus diecinueve Capítulos, muchos de ellos, de por sí, suficientemente evocadores:

- Cap. 1 - Generalidades
- Cap. 2 - Aptitud del Buque para conservar la Flotabilidad y Ubicación de los Tanques de Carga.
- Cap. 3 - Disposición del Buque
- Cap. 4 - Contención de la Carga
- Cap. 5 - Trasvase de la Carga
- Cap. 6 - Materiales de Construcción
- Cap. 7 - Control de la Temperatura de la Carga
- Cap. 8 - Sistemas de Respiración de los Tanques de Carga
- Cap. 9 - Control ambiental
- Cap. 10 - Instalaciones Eléctricas
- Cap. 11 - Prevención y Extinción de Incendios
- Cap. 12 - Ventilación Mecánica de la Zona de la Carga
- Cap. 13 - Instrumentos
- Cap. 14 - Protección del Personal
- Cap. 15 - Prescripciones Especiales
- Cap. 16 - Prescripciones de Orden Operacional
- Cap. 17 - Resumen de Prescripciones Mínimas
- Cap. 18 - Lista de Productos Químicos a los cuales no se aplica el Código
- Cap. 19 - Prescripciones para Buques destinados a efectuar Incineraciones de Deshechos Químicos Líquidos en la Mar.

La Parte B abarca, únicamente, tres Reglas, de las cuales, la primera (R.8 - Definiciones) establece algunos conceptos básicos, necesarios para su conveniente comprensión y aplicación. Comienza por declarar que el CIQ es el texto aprobado por el CSM mediante Res.MSC.4(48), en la forma en que pueda ser enmendado por la Organización, a condición de que las enmiendas sean apro-

badas y puestas en vigor de acuerdo con el procedimiento de aceptación tácita, ya conocido. El CIQ ha sido enmendado el 29 de Abril de 1.987 (Res.MSC.10(54)), el 17 de Marzo de 1.989 (Res. MEPC.32(27)) y el 11 de Abril de 1.989 (Res.MSC.14(57)), buscando, sobre todo, la armonización entre los Comités de Seguridad Marítima y de Protección del Medio Marino, en orden a que el CGRQ y el CIQ, pero especialmente este último, contemplen, juntamente con los aspectos de la seguridad marítima, los que se refieren a la protección del medio marino, dando así satisfacción de una forma coherente a las disposiciones de SEVIMAR y de MARPOL. Seguidamente se define lo que se entiende por buque tanque quimiquero: buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los productos líquidos enumerados en el Cap. 17 del CIQ. Por buque construido, a los efectos de la R.9 siguiente, se entiende aquel cuya quilla haya sido colocada o cuya construcción se halla en una fase equivalente. Respecto de esta última expresión se transcribe la misma interpretación que ya figura en la R.III/1.

En lo que respecta a la R.9 (Aplicación a los buques tanque quimiqueros), lo que se establece es un programa de aplicación de esta novedosa Parte B: en cuanto a fecha, se fija, lógicamente, la del 1 de Julio de 1.986, o posteriores, por lo que se refiere a nuevas construcciones, pero incluyendo a los buques de arqueo bruto inferior a 500 toneladas. Los quimiqueros en los que se efectúen reparaciones, reformas, modificaciones y la consiguiente instalación de equipo, seguirán satisfaciendo, cuando menos, las prescripciones que ya les eran aplicables. Cuando tales acciones reformadoras sean de gran importancia, los quimiqueros existentes cumplirán con las nuevas prescripciones hasta donde la Administración juzgue razonable y posible. Todo buque, independientemente de la fecha de su construcción, que sea transformado en quimiquero, se considerará construido como tal en la fecha en que comenzó la transformación.

Finalmente, la R.10 (Prescripciones relativas a los buques tanque quimiqueros) sanciona taxativamente la aplicación del CIQ:

todo buque tanque quimiquero cumplirá con lo prescrito en el CIQ y, además de satisfacer los requisitos de reconocimiento de los buques de carga (Rs. I/8, 9 y 10) que le sean aplicables, será objeto de reconocimiento y certificación de conformidad con lo dispuesto en ese Código. A los efectos de esta Regla, las prescripciones del Código serán consideradas como obligatorias.

#### 3.6.4 La nueva Parte C y su conexión con el CIG.

Como es bien sabido, ciertos gases de aprovechamiento industrial (e incluso doméstico, algunos de ellos) se transportan masivamente en la actualidad, por vía marítima, pero en estado líquido, al objeto, claro está, de reducir considerablemente su volumen y hacer económicamente rentable la explotación de los buques especiales que sirven a este tráfico. Para lograr el mantenimiento de la carga en estado líquido, los buques tanques gaseros, o simplemente gaseros, se valen desde el procedimiento simple de la alta presión, transportando los productos a la temperatura ambiente y sin disponer aislamiento térmico en el sistema de contención de la carga, hasta el más sofisticado de la baja presión, en que la carga se enfría para poder transportarla a su punto de ebullición atmosférico, lo cual exige el montaje de aislamientos, de una planta refrigeradora y de complejos sistemas de contención, manejo de la carga e instrumentación. Existe un tercer método de transporte de catalogación intermedia: el de la media presión, en el cual se juega con ambas magnitudes, presión y temperatura, para mantener los gases en estado líquido.

Los gaseros son actualmente los buques mercantes más sofisticados y complejos, pese a lo cual su índice de siniestralidad es espectacularmente bajo, si se compara con el de otros modos de transporte (carretera y ferrocarril), para las mismas materias. Sus orígenes, como en el caso de los quimiqueros, hay que situarlos en los EE.UU., donde se construyeron los primeros butaneros (el butano es el que exige menos complicaciones para su transporte en estado líquido, dado que se requieren para ello presiones relativamente moderadas, a la temperatura ambiente)

allá por la segunda mitad de los años treinta. Pero en Europa este tipo de unidades no comenzaron su actividad hasta el año 1.950. En un principio, y también como en el caso de los quimiqueros, se utilizaron cargueros, convenientemente transformados, en los que se instalaron los tanques adecuados para la contención de la carga (cilíndricos o esféricos), afirmándolos sobre fuertes polines y sin ningún tipo de aislamiento. Sin embargo, al ir aumentando la demanda de estos productos, pronto se llegó a la conclusión de que era preciso encontrar procedimientos más económicos de transporte y almacenamiento, por lo menos de cara a la manipulación de cantidades importantes, surgiendo de esta forma, paulatinamente, el transporte de media presión o semirrefrigerado, y, algo más tarde, el de baja presión o completamente refrigerado.

Los gaseros constituyen, juntamente con los petroleros y quimiqueros, la tercera categoría de buques tanque. Siguiendo a Mc Guire and White (Ref. 44.- pp.35 y ss.), podría decirse que, respecto del petrolero convencional, presentan dos notas distintivas características: un sistema de contención de la carga fuertemente cerrado y, en general, independiente del casco; y la existencia de una planta para el manejo de la carga en la que, además de las bombas, están presentes los compresores, para el tratamiento de la fase gaseosa de los productos, con la adición, cuando corresponde, de condensadores, en orden a relicuar los vapores de la carga y posibilitar así su refrigeración. Los mencionados autores aportan una clasificación actualizada de los gaseros (Ref. 44.- op.cit., p.40), según los tipos siguientes:

- a) Buques completamente presurizados;
- b) Buques semirrefrigerados/semipresurizados;
- c) Buques semipresurizados/completamente refrigerados;
- d) Buques completamente refrigerados;
- e) Buques de etileno; y
- f) Buques de GNL (Gas Natural Licuado).

Toda la gama de productos transportados se clasifica en dos grandes categorías:

- 1) Gases Licuados del Petróleo (GLP) y Gases Químicos; y

## 2) Gas Natural Licuado (GNL).

Forman parte de la primera categoría una serie de gases hidrocarbúricos de gran valor comercial, utilizados, sobre todo, como combustibles: etano, propano, butano, etileno, propileno, butileno, butadieno, isopreno, etc. En esta categoría se encuadran también los llamados Gases Químicos, que, además de carbono e hidrógeno, cuentan en su composición con algún otro elemento: monómero cloruro de vinilo, óxido de etileno, óxido de propileno, amoníaco, cloro, bromuro de metilo, etc. La segunda categoría, el GNL, se justifica, además de por su procedencia fundamental (yacimientos naturales) por el hecho de exigir un buque gasero altamente tecnificado para su transporte: el metanero. Este buque, en general, realiza lo que se denomina un transporte criogénico puro de carácter pasivo, es decir, salvo muy pocas excepciones, no relicúa los vapores de la carga (lo cual resultaría muy costoso, al ser el punto de ebullición atmosférico del metano de  $-161^{\circ}$  C), limitándose a contener la carga y a utilizar dichos vapores (el llamado "boiling off") en las calderas de la instalación propulsora, o bien a ventearlo por los palos cuando los valores de la presión en los tanques de carga lo demandan. Por su parte, la mayoría de los gaseros modernos de GLP y Gases Químicos llevan a cabo un transporte criogénico activo y cuentan con el equipo adecuado para llevar a cabo la relicuación de los vapores generados por todas las sustancias que transportan. Según expone R.G. Wooller, en su magnífica obra sobre esta materia (Ref. 45.- pp. 3 y ss.), el primer transporte con éxito de metano líquido, desde Lake Charles, Luisiana, hasta Canvey Island (Inglaterra), tuvo lugar en 1.959, a bordo del "METHANE PIONEER", un proyecto de la empresa británica North Thames Gas Board. Este barco, proveniente de la transformación de un carguero, contaba con cinco tanques auto-soportables de aluminio, instalados en dos bodegas, aisladas internamente con un sistema a base de paneles de madera de balsa. Desde entonces, mucho se ha progresado en el perfeccionamiento de estas sofisticadas unidades, hasta llegar a los modernos metaneros con tanques de membrana, o bien esféricos independientes

del llamado tipo B.

Naturalmente, la OCMI, como ya había ocurrido con el transporte marítimo de productos químicos, estaba obligada, respondiendo a las finalidades que determinaron su creación, a intervenir en todos los aspectos relativos a la seguridad de este peligroso tráfico especial, que, aunque perfectamente implantado en los años sesenta, se movía en el ámbito de las disposiciones emanadas de las Administraciones Marítimas nacionales, de las Sociedades de Clasificación y de las propias compañías armadoras. Fue de este modo como, después de profundos estudios y de numerosas y extensas deliberaciones, en el seno de la Organización, se llegó a la redacción del Código para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases licuados a Granel (abreviadamente, Código de Buques Gaseros, CG), que fue aprobado por la Asamblea mediante Res.A.238(IX), adoptada el día 12 de Noviembre de 1.975. Ya en los propios Considerandos de la Resolución se dice (Ref. 46.- p. 3) que "el rápido aumento experimentado en el transporte marítimo de gases licuados a granel exige urgentemente normas internacionales de seguridad con las que evitar o reducir al mínimo los riesgos para las tripulaciones de los buques, el personal de las instalaciones costeras y el medio ambiente". Se reconoce, asimismo, el hecho de que la tecnología del proyecto de los buques gaseros está evolucionando muy rápidamente. Y, por último, se invita a todos los Gobiernos interesados a que tomen medidas adecuadas para poner en vigor el Código lo antes posible.

La Resolución autoriza al CSM a modificar el Código según resulte necesario. En base a ello, el Comité ha aprobado tres series de enmiendas, en las siguientes fechas: 19 de Abril de 1.978, 8 de Mayo de 1.979 y 20 de Mayo de 1.980.

El CG fue elaborado (Ref. 46.- op.cit., p.4) teniendo en cuenta la naturaleza de los productos transportados, cada uno de los cuales puede tener una o varias propiedades peligrosas, comprendidas las de inflamabilidad, toxicidad, corrosividad, reactividad, baja temperatura y alta presión. El Código trata de esta-

blecer siempre la adecuada relación entre los más firmes principios de la arquitectura e ingeniería navales y los diferentes peligros de los productos abarcados por este tipo de transporte.

En la preparación del CG se tuvo presente, como en la del CGrQ, que los abordajes y las varadas graves pueden causar daños en los tanques de carga y producir derrames incontrolados del producto. Estos derrames pueden dar lugar a la evaporación y dispersión del mismo y, en algunos casos, provocar la fractura por fragilidad del casco del buque. En consecuencia, siguiendo la misma filosofía en que se fundamenta la seguridad de los quimiqueros, los tanques de carga tienen que tener una ubicación predeterminada, respecto de los forros exteriores de costados y fondo, en función de la peligrosidad de los productos transportados, cuya cantidad de derrame que puede ser tolerada es preciso evaluar. Al mismo tiempo, el gasero ha de poseer una capacidad de supervivencia (flotabilidad y estabilidad en estado de avería) ante la avería, a cuyo efecto las dimensiones de ésta se fijan en base a criterios estadísticos, considerando su situación en diferentes puntos de la eslora. Bajo estas premisas (Ref. 46.- op.cit., p.15) los buques regidos por el CG se clasifican en los tres grupos siguientes: Tipo IG, Tipo IIG/IIPG y Tipo IIIG. En el Tipo IG quedan encuadrados aquellos gaseros que transporten productos de los que se considere que encierran el mayor peligro global. Los buques adscritos a los otros grupos transportan productos cuya peligrosidad decrece gradualmente. Por consiguiente, los buques del Tipo IG han de resistir averías de extensión máxima en el casco, en cualquier ubicación a lo largo de la eslora, y sus tanques de carga irán situados a la máxima distancia del forro medida hacia el interior. El Tipo IIPG se diferencia del Tipo IIG en que requiere tanques independientes tipo C, esto es, recipientes a presión, de formas generalmente cilíndricas o esféricas, cuyo análisis de tensiones, clásico y largamente contrastado, goza de total fiabilidad.

Cumpliendo el mandato de la Asamblea, el CSM llevó a cabo una estimable labor modificadora sobre este CG, pero, sobre todo,



continuó estudiando muy concienzudamente el complicado problema del transporte marítimo seguro de gases licuados, llegando como resultado de estos estudios, a la redacción de un nuevo Código, al igual que había ocurrido respecto del transporte marítimo de productos químicos a granel. Este nuevo Código, en virtud de los poderes conferidos por la Asamblea, ha sido aprobado por el propio CSM, mediante Res.MSC.5(48), tomada el 17 de Junio de 1.983. Su título, como en el caso de los quimiqueros, es exactamente igual al del CG sin más que incluir la palabra Internacional: Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel (abreviadamente, Código Internacional de Gaseros, CIG). Las razones y el alcance de la inclusión de este vocablo son exactamente las mismas que se dieron en el subp. anterior, al tratar el caso de los buques quimiqueros, estando, a su vez, la base jurídica de esas razones en la misma Res.MSC.6(48), que introduce las Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78.

No es el CIG más que una versión, mejorada y puesta al día, de su predecesor el CG; pero, por los motivos más arriba expresados, en relación con el CIQ, se aporta a continuación, únicamente, una transcripción de los epígrafes de sus diecinueve Capítulos (Ref. 47.- pp. 1 y ss.):

Cap. 1 - Generalidades

Cap. 2 - Aptitud del Buque para conservar la flotabilidad y Ubicación de los Tanques de Carga

Cap. 3 - Disposición del Buque

Cap. 4 - Contención de la Carga

Cap. 5 - Recipientes de Elaboración a Presión y Sistemas de Tuberías para Líquidos y Vapor, y de Presión

Cap. 6 - Materiales de Construcción

Cap. 7 - Control de la Presión y de la Temperatura de la Carga

Cap. 8 - Sistemas de Respiración de los Tanques de Carga

Cap. 9 - Control ambiental

Cap. 10 - Instalaciones Eléctricas

Cap. 11 - Prevención y Extinción de Incendios

Cap. 12 - Ventilación Mecánica en la Zona de Carga

- Cap. 13 - Instrumentos ( de Medición, de Detección de Gas)
- Cap. 14 - Protección del Personal
- Cap. 15 - Límites de Llenado de los Tanques de Carga
- Cap. 16 - Empleo de la Carga como Combustible
- Cap. 17 - Prescripciones Especiales
- Cap. 18 - Prescripciones de orden Operacional
- Cap. 19 - Resumen de Prescripciones Mínimas.

Como fácilmente puede comprobarse, la presentación del CIG se ha armonizado y hecho compatible, hasta donde ha sido posible, con la del CIQ.

Por lo demás, la Parte C es enteramente similar a la Parte B, sin más que sustituir en los epígrafes y en los textos de los tres preceptos de que consta (Rs. 11, 12 y 13), la expresión "buque tanque quimiquero" por la de "buque gasero", y la de CIQ por la de CIG. Por vía de definición se dice que buque gasero es un buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los gases licuados u otros productos enumerados en el Cap. 19 del CIG.

#### 4.- Las Enmiendas de 1.988 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

- 4.1 El vuelco por falta de estabilidad transversal del "Roll on/Roll off ferry" de pasajeros y vehículos británico, "HERALD OF FREE ENTERPRISE".

El 6 de Marzo de 1.987 el buque del epígrafe, al mando del Cap. David Lewry, zarpó del muelle nº. 12 del puerto interior belga de Zeebrugge, a las 1805 GMT. Dicho "ferry" estaba tripulado por 80 personas e iba cargado con 81 automóviles, 47 camiones y otros tres vehículos.

Aproximadamente, habían embarcado 459 pasajeros, para realizar el viaje hasta Dover, el cual esperaban completar sin incidente alguno, a la vista del buen tiempo reinante: había una suave brisa del E y muy poca mar. El "HERALD" salió de puntas a las 18-24 y volcó aproximadamente cuatro minutos más tarde. En los momentos finales el barco cayó rápidamente a Er., producién-

dose el vuelco sobre la banda contraria y no llegando a hundirse por completo, porque su costado de Br. se apoyó sobre el fondo en aguas poco profundas, viniendo a reposar con una escora de  $136^{\circ}$  y haciendo emerger todo su costado de Er. y parte del fondo. El agua penetró rápidamente a bordo, por debajo de la superficie libre exterior, con el triste resultado de la pérdida de 150 vidas de pasajeros y 38 de miembros de la tripulación. Muchas otras personas resultaron heridas o dañadas de diversa consideración. El barco quedó varado tras el vuelco a menos de 7 cables de la entrada del puerto, en situación,  $l = 51^{\circ} 22' 28,5'' N$  ,  $L = 03^{\circ} 11' 26'' E$  .

Tres días más tarde, el Secretario de Estado para el Transporte, del Gobierno inglés, en el ejercicio de los poderes que le confiere la Merchant Shipping Act 1970, ordenó una Investigación Formal, a llevar a cabo por el Wreck Commissioner, en orden a esclarecer las causas que habían originado tan trágico accidente (Ref. 48.- pp. 1 y ss.). El Consejo de Investigación se constituyó e inició sus tareas el 27 de Abril, solamente tres semanas después de la catástrofe, y rindió su informe el día 24 de Julio de 1.987, después de haber interrogado a numerosos testigos y analizado un conjunto considerable de documentos, declaraciones periciales, etc. La Investigación Formal constituye, según creo, un buen paradigma de lo que se debe hacer en casos semejantes, y muestra, una vez más, el certero sentido práctico y el profundo conocimiento de las cuestiones marítimas que siempre han caracterizado a la nación inglesa.

Este barco pertenecía a la naviera Townsend Car Ferries Limited, y había sido construido por Schichau Unterweser AG, Bremerhaven (Alemania), en 1.980. Tenía 131,9 m de eslora total y 7.951,44 TRB. Por encima de la tapa del D.F. disponía hasta ocho cubiertas, de las cuales la superior llevaba la letra A y la más baja la letra H. Esta cubierta H se hallaba por debajo de la cubierta de cierre, cubierta de mamparos o cubierta principal, estando subdividida por trece mamparos estancos transversales principales, con nueve puertas estancas, para permitir el acceso a

los compartimientos, que estaban dedicados a los aparatos de gobierno (de Pr. y de Pp.), a la maquinaria principal y auxiliar, al almacenamiento del combustible y agua dulce, a la planta de tratamiento de residuos, a tanques de lastre y a espacios vacíos. La cubierta principal (cubierta G) se hallaba encerrada por una superestructura completa y era corrida, para vehículos, con una única puerta estanca a Pp. de dimensiones 8,5 m x 4,73 m, y una puerta estanca doble a Pr. de dimensiones 6,0 m x 4,9 m. A cada lado había una "cubierta entresuelo" (cubierta F), en la cual estaba situado el generador de emergencia y las acomodaciones de la tripulación. La cubierta E era la segunda cubierta destinada a vehículos, también corrida y encerrada por casetas de costado, a Br. y a Er., abarcando parte de su longitud, permaneciendo abierta en el extremo popel y cerrada en el proel por una puerta estanca de dimensiones 6 m x 4,9 m. Dentro de este espacio para vehículos, a Br. y a Er., había una plataforma para suspender vehículos (cubierta D). Las cubiertas C, B y A estaban destinadas a espacios de pasajeros, cocinas, comedores, acomodaciones de Oficiales y Capitán, estación TSH, puente de navegación, etc. En las Figs. 67-a y 67-b, de las páginas que siguen, se pueden apreciar, en perspectiva, varias de las características significativas de la M/N. "SPIRIT OF FREE ENTERPRISE", gemela del "HERALD".

La cubierta inferior para vehículos (cubierta G), como en otros modernos "Ro-Ro ferries" se hallaba encerrada, como se ha dicho, por una superestructura completa, estanca a la intemperie, esto es, al tiempo meteorológico. Esto quiere decir que estaba provista de imbornales, con válvulas de retención, para drenar cantidades menores de agua, que pudieran acumularse por causa del mal tiempo, de la lucha contra el fuego, del baldeo o de las pérdidas de tuberías. En la Pr., las puertas estancas eran dobles, unas interiores y otras exteriores. En la Pp. eran simples, únicamente exteriores. Estas puertas se operaban hidráulicamente y su giro se verificaba horizontalmente, sobre brazos radiales y alrededor de ejes verticales a Br. y Er. En posición abierta, queda-

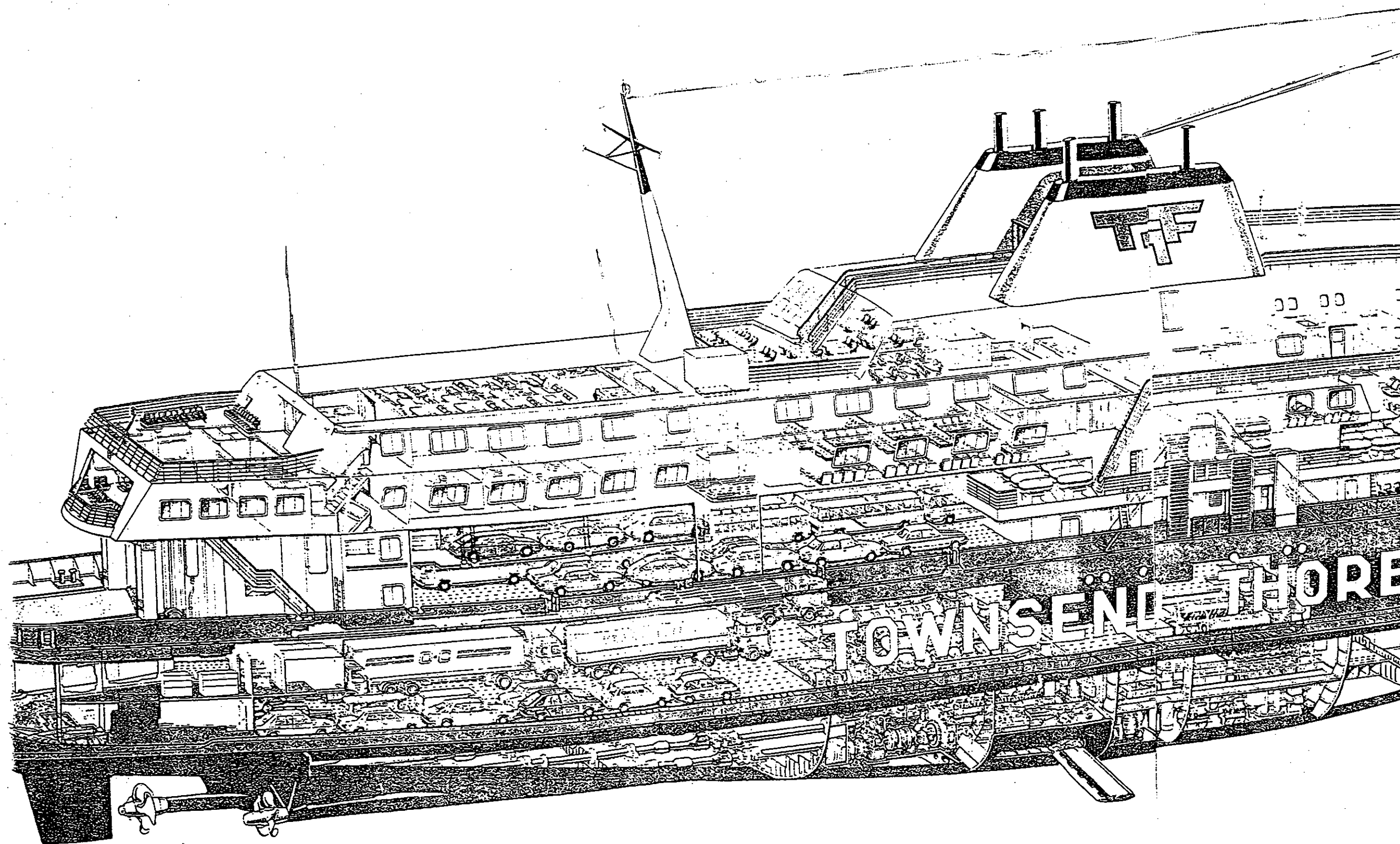
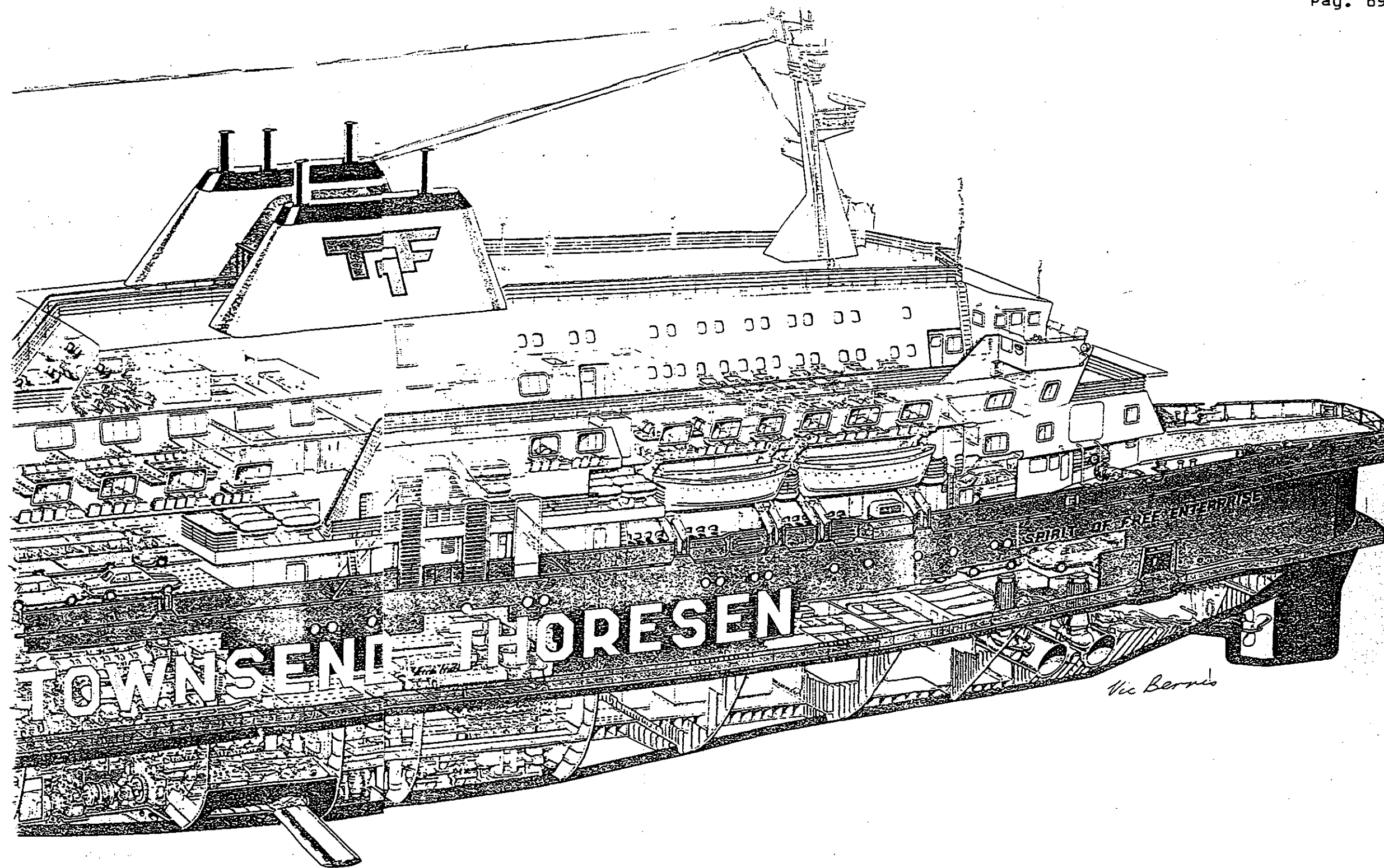


Fig. 67-a.- Representación en perspectiva de la región de Popa de la M/N. "SPIRIT OF FREE ENTERPRISE".



"SPIRIT OF FREE ENTERPRISE"  
TOWNSEND THORESEN Passenger & Vehicle Ferry  
Drawn for "Motor Ship" by Vic Berris FSIAD 1980

Fig. 67-b.- Representación en perspectiva de la región de Proa de la M/N.  
"SPIRIT OF FREE ENTERPRISE".

ban estibadas contra los costados del barco, y al cerrarse sus bordes se encontraban en el plano diametral. Naturalmente, la estanqueidad, en posición de cierre, se mantenía mediante sellos tubulares de neopreno, adaptados a su periferia, y comprimidos por el mismo sistema hidráulico actuador del cierre.

Para que la rampa de embarque de vehículos alcanzase la cubierta E, durante las pleamares de mareas vivas, el "HERALD" debía hallarse bastante aproado, en el muelle nº. 12 del puerto de Zeebrugge, lo cual conseguía a base de lastrar el tanque nº. 14 (un tanque profundo de  $268 \text{ m}^3$ ) y el tanque nº. 3 (un tanque de D.F. de Br., de  $42 \text{ m}^3$ ).

La Investigación Formal reveló que el buque, en el momento de la salida, iba significativamente sobrecargado, respecto de la condición C1 que le correspondía (inundación de un solo compartimiento), y con un asiento aproante de unos 80 cm. La sobrecarga, sin embargo, no fue en modo alguno la causa del accidente, pero demostró la necesidad de ejercer un mejor control sobre el tema y de mejorar los procedimientos de lectura de calados.

Pasado el Outer Mole, el Cap. Lewry accionó el Combinator 6 (siendo los "combinator" controles de máquina instalados en el puente, que combinan automáticamente el paso de las hélices con las revoluciones y el régimen de máquina, para proporcionar la velocidad deseada), lo cual significó que el "HERALD" aceleró rápidamente, desde una velocidad de unos 14 nudos a la habitual de crucero de unos 18 nudos. Hacia los instantes finales de esta aceleración, la combinación de la inmersión dinámica o "squat" (provocada por las aguas poco profundas), y el incremento de la altura de la ola de Pr. (generada por la marcha avante), hizo que el agua rebasase la pala o visera de Pr., inundando hacia Pp. la cubierta G, cuyas puertas de Pr. se hallaban abiertas. La tasa de inundación fue ciertamente elevada y se incrementó progresivamente conforme el buque sumergía más la visera de Pr. y decrecía el francobordo en esta zona. La enorme carena líquida creada en la cubierta G colocó al buque en equilibrio inestable, induciendo una tumba extremadamente rápida que alcanzó tal vez

unos 30° hacia la banda de Br. El traslado del agua hacia esta banda hizo que el barco alcanzase de nuevo el equilibrio estable para un ángulo de tumba mayor. Pero el agua continuó entrando en grandes cantidades a través de las puertas abiertas de Pr.. A partir de este punto el "HERALD" volcó sobre su costado de Br., más bien de forma lenta, hasta alcanzar una escora probablemente mayor de 90°. No es posible saber si el barco alcanzó esta situación todavía a flote, o si esto tuvo lugar después de tocar con su costado el fondo marino. Existen razones para pensar que el "ferry" flotó con 90° de vuelco, por espacio aproximadamente de un minuto, antes de que finalmente descansase sobre el fondo.

El "HERALD" volcó porque salió a la mar con las puertas interiores y exteriores de Pr., de la cubierta G, abiertas. Esta desgraciada circunstancia se produjo porque el ayudante del contra-  
maestre, que era el encargado del cierre de estas puertas, antes de la salida del buque a la mar, no cumplió con su obligación, a tenor de sus propias declaraciones: él había abierto las puertas a la llegada a Zeebrugge, dedicándose después a supervisar a los miembros de la tripulación en el mantenimiento y limpieza del barco, hasta que fue relevado en estas funciones por el propio contra-  
maestre; entonces se dirigió a su camarote, donde se quedó dormido, sin oír las órdenes que convocaban a los tripulantes a ocupar sus "posiciones de puerto" para la salida, a través del correspondiente sistema de comunicaciones interiores; permaneció dormido hasta que el vuelco del "ferry" le despertó. Las dos grandes cuestiones que emergen de estos hechos podrían sintetizarse así: ¿porqué no se detectó la ausencia del ayudante del contra-  
maestre en su "posición de puerto"?, y ¿porqué no existía un sistema a toda prueba que señalase que la tarea vital del cierre de las puertas había sido ejecutada, con independencia del fallo de cualquier miembro de la tripulación?

Pero el accidente del "HERALD" fue rico en conclusiones útiles de cara al perfeccionamiento de las normas que rigen la seguridad de la vida humana en la mar, en este tipo de tráfico, de gran significación en los actuales tiempos. Seguidamente se



pasa revista a las más notorias de dichas conclusiones:

a) Presiones para abandonar el muelle.

Unas presiones impuestas por la competencia comercial de otras compañías, y que, en el caso presente, determinaban el que el Oficial responsable de la carga abandonase la cubierta G antes de que se cerrasen debidamente las puertas de Pr., para incorporarse a su puesto en el puente de navegación; siendo así que tal operación de cierre se podía ejecutar en menos de tres minutos.

b) Deficiencias en la gestión de la compañía armadora.

Los errores por omisión del Capitán, Primer Oficial y ayudante del contramaestre, no oscurecieron el hecho de que las faltas cardinales subyacentes se encontraban en los propios órganos de gestión de la naviera: el Consejo de Dirección no demostró, durante la Investigación Formal, tener clara conciencia de su responsabilidad en la segura operación de sus barcos.

c) Transporte de un excesivo número de pasajeros.

El cuadernillo de estabilidad del "HERALD", aprobado el 28 de Marzo de 1.980, establecía que, en la condición C1 (la de la salida), correspondiente a un calado de trazado de 5,7 m, el buque podía transportar únicamente 630 personas, entre pasajeros y tripulantes. Durante el curso de la investigación resultó evidente, a partir de las declaraciones de siete Capitanes de la Compañía, que sus respectivos barcos habían transportado, en ocasiones, un número de pasajeros sustancialmente mayor que el permitido. Véase, por vía de ejemplo, el patético final de un informe rendido ante la naviera por el Cap. de Ste. Croix, al mando del "PRIDE OF FREE ENTERPIRSE", el 1 de Agosto de 1.986: "This total is way over the life saving capacity of the vessel. The fine on the Master for this offence is £ 50,000 and probably confiscation of certificate. May I please know what steps the company intend to take to protect my career from the mistakes of this nature". El Cap. de Ste. Croix había tenido el paciente cuidado de contar los pasaje-

ros, con sus vehículos, al desembarcar en Calais, encontrando un resultado de 1.682, frente a los 1.228 que le había certificado el negociado de manifiestos de su naviera, a la salida de Dover.

d) Luces indicadoras de la posición de las puertas.

Siempre que el "HERALD" salía a la mar su seguridad dependía de que las puertas de Pr. y Pp. estuviesen cerradas a apropiadamente aseguradas. El mecanismo de cierre impedía, además, que nadie pudiese abrirlas en tanto no se hubiese cursado una orden al respecto. Pues bien, aunque parezca increíble, ni en el puente de navegación ni en ningún otro lugar de a bordo existía indicador alguno de la posición de dichas puertas, pese a las reiteradas peticiones de los Capitanes de la naviera, en este sentido.

e) Medición de calados.

Es un requerimiento legal inapelable que el Capitán de todo buque debe conocer los calados del mismo, los cuales han de ser registrados en el Diario Oficial de Navegación. En el caso del "HERALD" ello era particularmente importante, debido a la restricción impuesta en el número de pasajeros, cuando el calado de trazado excedía de 5,5 m. Además, en Zeebrugge era incluso necesario leer con precisión los calados a Pr. y a Pp., debido a la necesidad de aproar el barco, en orden a posibilitar el embarque de vehículos en la cubierta E. Debido a las formas de la Pr. y de la Pp., en conexión con la situación de las escalas de calados, era sumamente difícil en el "HERALD" (y en otros barcos de este tipo) leer los calados con precisión, por cuya razón se registraban valores solamente aproximados. Con la particularidad de que, frecuentemente, el buque se hacía a la mar, desde Zeebrugge, con un sensible asiento aproante, generando con ello una influencia desfavorable en la estabilidad transversal. En numerosas ocasiones los Capitanes habían reclamado a la compañía la instalación de facilidades de lectura remota de calados desde el puente o desde otros puntos.

- f) Necesidad de una bomba de lastre de alta capacidad para el trimado en el muelle de Zeebrugge.

Al disponer para esta operación de una capacidad de bombeo muy limitada, el "HERALD" se veía obligado a navegar aproado durante períodos de tiempo demasiado largos (casi la mitad del tiempo invertido en una travesía normal del Canal), con todo lo que ello suponía de desfavorable: disminución de la estabilidad transversal (acabado de indicar), mal gobierno, alto consumo por aumento de resistencia, sobrecarga de tensiones sobre las puertas de Pr., continúa presurización de los tanques para hacerlos rebosar por sus tubos de aireación, etc.

A pesar de los numerosos informes emitidos por los Capitanes y Jefes de Máquinas, a este respecto, solicitando la instalación de una bomba de lastre de alta capacidad para disminuir el tiempo invertido en el trimado y en la nivelación del barco, la compañía siempre hizo "oidos sordos".

- g) El uso de los dispositivos de salvamento.

Los eventos de la noche del 6 de Marzo de 1.987, cuando el "ferry" británico volcó tan rápidamente, impidieron la utilización o puesta a flote de cualquier medio de salvamento, con excepción de los chalecos salvavidas. Los chalecos se hallaban, como es preceptivo, en armarios cerrados sobre la cubierta C, estando las llaves a la vista en pequeñas cajas provistas de un vidrio rompible. Evidentemente, no se pudieron utilizar los chalecos de Br., aunque muchos de ellos aparecieron flotando poco después del vuelco. En cuanto a los de Er., la posición del barco hizo extraordinariamente difícil la apertura de las puertas. Muchos supervivientes que tuvieron acceso a los chalecos se quejaron de las dificultades encontradas para ponérselos, para desatar las tiras, etc., teniendo en cuenta que la hipotermia entumeció muy pronto sus dedos. No se puso a flote ninguno de los botes salvavidas. Los del costado de Er. constituyeron el valioso medio de suministro de gran parte del material, utilísimo en estas circunstancias, que la tripulación hubo de emplear en la operación de rescate: lin-

ternas, antorchas, hachas, cabos salvavidas (los provistos de nudos y suspendidos de los "jackstays" tendidos entre las cabezas de los pescantes), escalas de embarco, bozas, cuchillos, etc.

h) La imposibilidad de usar algunos medios de evacuación.

Al producirse un vuelco por valor de más de 90°, las referencias físicas para cualquier observador cambian de posición, y con ello se modifica la posibilidad de apoyarse, de agarrarse, de seguir un determinado camino: lo que antes del vuelco era suelo pasa a ser pared inclinada, allí donde había dispuesto un asidero o una escalera ahora no puede contarse con su ayuda, un determinado conducto de evacuación diseñado para escoras mucho más limitadas se convierte en algo casi impracticable, etc. Esta situación fue denunciada por todos los supervivientes y, desde luego, trágicamente observada por los miembros de los equipos de rescate.

i) El fallo del alumbrado de emergencia.

Fue una circunstancia destacada y sumamente negativa del accidente. Durante el vuelco este alumbrado entró en funcionamiento oportunamente, pero desapareció a los pocos segundos cuando aquél se consumó. Es lógico, puesto que el alumbrado de emergencia poseía circuitos que resultaron sumergidos ante la tremenda escora que tomó el barco. Además, los generadores de emergencia son incapaces de operar a grandes ángulos de escora. Los supervivientes y los miembros de la tripulación destacaron el desfavorable efecto de esta falta de luz, que influyó profundamente en la moral de todos y en la efectividad de los equipos de rescate.

j) El aumento del desplazamiento en rosca.

Las revisiones llevadas a cabo en el "SPIRIT OF FREE ENTERPRISE" y en el "PRIDE OF FREE ENTERPRISE", gemelos del "HERALD", evidenciaron incrementos de su desplazamiento en rosca, por un valor promedio de unas 263 toneladas, de las cuales, aproximadamente 116 se debían a ciertas modificaciones bien conocidas. Existen razones fundadas para suponer que en el "HERALD"

había tenido lugar un incremento parecido, con algunos nuevos pesos incorporados a notables alturas sobre base, en relación con pañoles de pinturas, pertrechos, gambuzas, etc.

k) Las operaciones de rescate.

La respuesta de todos los buques para participar en las operaciones fue inmediata y sin la más leve duda o vacilación. Todos ellos rindieron servicios de la máxima utilidad. La actuación de los helicópteros de la Fuerza Aérea Belga y de los buzos de la Armada Belga, así como la de todo el personal de la Marina inglesa, holandesa y alemana, que también participó, fue absolutamente ejemplar. Otro tanto cabe decir de las organizaciones de tierra: policía, bomberos, servicios de emergencia del puerto, flotas de ambulancias, hospitales, voluntarios de la Cruz Roja, etc. La Investigación Formal resume así su conclusión en este punto: "In short, the response of the rescue services and of the Belgian people from the King and Queen and Prime Minister to the ordinary people living in and around Zeebrugge was magnificent".

Aclaradas las causas del accidente el Gobierno inglés y su Administración Marítima se ocupó muy intensamente de lo que se considera como segundo propósito de toda investigación que se precie de tal: observar y aprender las lecciones ofrecidas por el siniestro y sus circunstancias, en orden a contribuir para mejorar la seguridad de la vida humana en la mar, en el futuro. Este segundo propósito tuvo una importancia fundamental en el conjunto de la Investigación Formal y, aproximadamente, absorbió la tercera parte del volumen global de trabajo. Resumiendo mucho, las cuestiones concretas que se estudiaron fueron las siguientes: indicadores ópticos de posición de las puertas, circuito cerrado de televisión, alteración en los muelles de atraque de los "ferries", lectura remota y precisa de los calados, peso de los camiones de mercancías, alumbrado de emergencia, chalecos salvavidas, vidrios apropiados para su rotura en ventanas y portillos, medios de evacuación, facilidad de movimientos en un buque que ha volcado de costado, provisión de

una adecuada información de estabilidad durante las operaciones de carga y descarga, normas de compartimentado y estabilidad en situación de avería según el C.I. de SEVIMAR vigente, supervivencia en la mar, consideraciones acerca del proyecto de nuevos "ferries", inundación descendente en los "ferries" desde los espacios de vehículos, tuberías de aireación y drenaje de las cubiertas destinadas a vehículos, investigación relativa a la capacidad de supervivencia de los "ferries" si el agua alcanza la cubierta de vehículos, cambios en la gestión operacional de estos buques, número de botes salvavidas que deben llevar, consignación de datos ciertos en el Diario de Navegación, informes acerca de accidentes, y licencias apropiadas para los operadores de "ferries".

A raíz del trágico naufragio del "HERALD OF FREE ENTERPRISE", el Reino Unido remitió cierto número de documentos a la OMI, en los que se comunicaban pormenores del siniestro y se hacían determinadas propuestas. Entre las notas figuraban los documentos DE 30/2/1 y DE 30/INF.13, dirigidos al Subcomité de Proyecto y Equipo del Buque, que, entre otras cuestiones, comprendían: luces de aviso en el puente de navegación correspondientes a las puertas principales de vehículos; vigilancia por televisión; ventilación de los espacios de carga rodada; y cierre de las puertas para vehículos. La propia Investigación Formal fue distribuida a todos los países Miembros, mediante documento MSC 55/INF.2, dando así prueba el Gobierno británico, una vez más, de cómo se debe proceder en estos casos. El Reino Unido propuso enmiendas oficiales al C.I. de SEVIMAR-74/78, con motivo del accidente de su buque, decidiendo sufragar los gastos que cualquier reunión adicional del CSM pudiera originar, con objeto de que sus propuestas fueran examinadas a fondo. Además de las cuestiones indicadas, el Gobierno británico propuso la revisión de los siguientes temas (tratados o de posible tratamiento en el Convenio I. de SEVIMAR-74/78): estabilidad de los buques de pasaje después de avería, integridad de estanqueidad de los buques de pasaje por encima de la línea de margen, información sobre estabilidad para buques de pasaje y buques de carga, nueva prueba de estabilidad

de los transbordadores de pasajeros y vehículos, medios de evacuación desde las superestructuras de estos buques cuyos ángulos de escora sean muy pronunciados, y provisión de armarios para equipo de salvamento de emergencia a bordo de los mismos. Además proponía la inclusión de un Cap. II-3, dedicado a Procedimientos Operacionales - Función de Gestión en Tierra, para aplicar a todos los buques de pasaje con espacios de carga rodada o espacios de categoría especial, dedicados a viajes internacionales cortos.

#### 4.2 Las Enmiendas de 1.988, propiamente dichas.

Naturalmente, fueron adoptadas en base a las propuestas del Reino Unido, y se distribuyen en dos bloques de medidas, aplicables a los buques de pasaje. El primero de ellos, aprobado por Res.MSC.11(55), tomada el 21 de Abril de 1.988 (Ref. 49.- pp. 1 y ss.), abarca disposiciones referentes a los siguientes asuntos: luces indicadoras en el puente de las puertas de carga, monitorización por televisión de dichas puertas, vigilancia de los espacios de vehículos por medio de patrullas o de circuito cerrado de televisión, y alumbrado suplementario de emergencia. El segundo bloque, aprobado por Res.MSC.12(56), tomada el 28 de Octubre de 1.988, concierne a problemas concretos relacionados con los siguientes temas: estándars o criterios de estabilidad residual después de avería, de los buques de pasaje; cierre de las puertas de carga; provisión de indicadores de calados y de información de estabilidad; y requerimientos para la comprobación del desplazamiento en rosca, a intervalos de cinco años, y para la práctica de nuevas experiencias de estabilidad, cuando se considere necesario. El CSM decidió que, tras su aceptación (tácita, por supuesto), el primer bloque de enmiendas entraría en vigor el 22 de Octubre de 1.989, con sujeción a ciertos períodos de gracia especificados, respecto de la aplicación de algunas regulaciones a los buques existentes. En cuanto al segundo, el Comité convino que, bajo los mismos supuestos, las enmiendas entrarían en vigor el 29 de Abril de 1.990.

Las enmiendas correspondientes a la Res.11(55) son de po-

ca extensión y muy concretas: se traducen en la adición de dos nuevas Reglas en el Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas). A continuación de la R.23, que trata de Planos de lucha contra averías en los buques de pasaje, se adiciona la nueva R.23-2 (Integridad del casco y superestructura, prevención y control de averías), cuyas disposiciones se aplican a todos los buques de pasaje con espacios de carga rodada o espacios de categoría especial, excepto que, para aquellos construidos antes del 22 de Octubre de 1.989, el párrafo 2 se aplicará no más tarde del 22 de Octubre de 1.992. La razón de numerar este nuevo precepto como 23-2 radica en que el número 23-1 ya estaba reservado para otra enmienda de adición, que forma parte de las de 1.989, que se estudiarán en el párrafo siguiente. Por lo que se refiere al contenido de la propia R.23-2, sanciona claramente que todas las portas del forro, puertas de carga y otros dispositivos de cierre, que, si se dejan abiertas o no aseguradas apropiadamente, podrían, en opinión de la Administración, conducir a la completa inundación de los espacios de categoría especial o de carga rodada, deberán contar en el puente de navegación con indicadores. El sistema indicador ha de ser seguro ante el fallo y mostrar si la puerta no está completamente cerrada o no está bien asegurada. Su manantial de energía tiene que ser independiente del que opera y asegura las puertas. El párrafo 2, acabado de aludir en relación con una prórroga de aplicación, especifica que en el puente de navegación deben instalarse, además, medios, tales como vigilancia por televisión o un sistema detector de entrada de agua, para proveer una indicación de cualquier filtración a través de las puertas de Pr., de Pp., o de cualesquiera otras puertas de carga, que pudiera significar una inundación importante de los espacios ya mencionados. Precisamente estos espacios han de ser patrullados o monitorizados a través de medios efectivos, tales como vigilancia por televisión, de forma que se pueda observar, mientras el buque esté en la mar, cualquier movimiento de vehículos provocado por mal tiempo, o el acceso no autorizado de pasajeros.



Incide el segundo de los dos nuevos preceptos en una cuestión que revistió una importancia notable en el naufragio del "ferry" inglés: el fallo del alumbrado de emergencia como consecuencia del vuelco. En efecto, la R.42-1 (a añadir después de la 42, que trata de Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje), tiene como título, Alumbrado suplementario de emergencia para los buques de pasaje Ro-Ro, y concede una prórroga de aplicación a los buques existentes hasta el 22 de Octubre de 1.990 (significativamente menor que la de la R.23-2). Básicamente establece que todos los espacios públicos y pasillos de pasajeros se proveerán con iluminación eléctrica suplementaria, capaz de un funcionamiento mínimo de tres horas, cuando todas las otras fuentes de energía eléctrica hayan fallado y tenga lugar cualquier situación de escora. Consistirá el manantial de energía suplementaria en baterías de acumuladores situadas dentro de las unidades de iluminación, y continuamente cargadas. Se pueden aceptar métodos alternativos, a juicio de la Administración. Además, se proveerá una lámpara operada por batería recargable en cada pasillo de la tripulación, así como en los espacios recreacionales y de trabajo normalmente ocupados.

Del segundo bloque de enmiendas se deriva la modificación de la R.8 del Cap. II-1 (Estabilidad de los buques de pasaje después de avería), que inserta el siguiente texto después del título: los párrafos 2.3, 2.4, 5 y 6.2 se aplican a los buques de pasaje construidos el 29 de Abril de 1.990 ó posteriormente, y los párrafos 7.2, 7.3 y 7.4 se aplican a todos los buques de pasaje.

El parágrafo 2.3 existente, que, simplemente, disponía que, en los casos en que la Administración tenga dudas respecto de la estabilidad dinámica después de avería, podrá exigir que se lleve a cabo la oportuna investigación, sufre una profunda transformación, como consecuencia de las evidencias puestas de relieve por el accidente del "HERALD". En síntesis, el nuevo apartado puede describirse tal como se indica. En la condición final de equilibrio, y después del equilibrado transversal (cuando haya

sido provisto), la estabilidad requerida se determinará como sigue:

- 1) la curva de brazos adrizantes positivos residuales tendrá un alcance mínimo de 15°, más allá del ángulo de equilibrio estático;
- 2) el área (estabilidad dinámica) encerrada por esta curva, desde dicho ángulo, será, cuando menos, de 0,015 m.rad hasta el menor de los siguientes ángulos: el que provoca una inundación progresiva; 22° desde la posición de adrizamiento, en el caso de la inundación de un solo compartimiento; o bien 27° , en el caso de la inundación de dos o más compartimientos adyacentes;
- 3) el brazo adrizante residual máximo, dentro del margen especificado en 1), será, como mínimo, igual al valor aportado por la siguiente fórmula:

$$GZ \text{ (en m)} = \frac{\text{Momento Escorante}}{\text{Desplazamiento}} + 0,04 \dots \dots \dots (27),$$

aunque, en ningún caso, dicho GZ será inferior a 0,10 m; respecto del Momento Escorante que figura en la f.(27), se tomará el mayor de los debidos a las causas siguientes: la acumulación de todos los pasajeros a una banda; la puesta a flote de todas las embarcaciones de supervivencia por una banda, completamente cargadas; o bien la presión del viento; seguidamente el nuevo apartado 6.3 desciende al detalle, especificando las hipótesis que han de hacerse para calcular el Momento Escorante: 4 personas por m<sup>2</sup>, con una masa de 75 kg para cada una; todos los botes salvavidas y botes de rescate zallados hacia la banda a la cual el buque ha escorado después de la avería, completamente cargados y listos para su arriado; lo mismo para las balsas; una presión del viento equivalente a 120 N/m<sup>2</sup> ; etc.

Se añade un nuevo ap. 2.4, que alude a los estadios intermedios de la inundación, disponiendo que, en ellos, el máximo brazo adrizante será, al menos, de 0,05 m, y el márgen de estabilidad positiva de 7°.

En el texto del ap.5 original se suprime la potestad de

la Administración para dictaminar la escora máxima que pueda darse antes del equilibrado. En su lugar, se dispone lo siguiente: el máximo ángulo de escora, después de la inundación y antes del equilibrado, no excederá de 15°.

En el párrafo 6.2 se modifica el supuesto de inundación asimétrica, manteniendo la escora máxima de 7°, si bien añadiendo que ha de tratarse de la inundación de un solo compartimento. Para el caso de la inundación de dos o más compartimentos adyacentes, la Administración puede admitir un ángulo de escora de 12°.

Pasa a identificarse como 7.1 el párrafo 7 del texto inicial, que habla de la información de estabilidad facilitada al Capitán para las condiciones normales de servicio, y de los dispositivos de adrizamiento transversal. Pero se añaden los tres nuevos aps. 7.2, 7.3 y 7.4, que "no tienen desperdicio" y merecen ser transcritos literalmente, por su íntima y directa conexión con las circunstancias que rodearon el siniestro del transbordador británico:

- 7.2 Los datos facilitados al Capitán incluirán información que indique la altura máxima permisible del c. de g. sobre la quilla (KG), o alternativamente, la mínima altura metacéntrica permisible (GM), para una gama de calados o desplazamientos que incluya todas las condiciones de servicio.
- 7.3 Cada buque tendrá escalas de calados claramente marcadas, a Pr. y a Pp. Cuando las marcas no sean claramente visibles o sea difícil leerlas, a causa de las restricciones impuestas por un determinado tráfico, el buque será provisto también de un sistema fiable de lectura de calados.
- 7.4 Al completar la carga del buque y antes de su salida, el Capitán determinará la estabilidad y el trimado, y dictaminará y registrará que el buque cumple con los criterios de estabilidad que resulten aplicables. La Administración puede aceptar el uso de una computadora electrónica de carga y estabilidad o medios equivalentes a este fin.

También se adiciona la nueva R.20-1 (Cierre de las puertas

de embarque de la carga), a continuación de la R.20 (Integridad de estanqueidad de los buques de pasaje por encima de la línea de margen). Se aplica a todos los buques de pasaje y estipula que las puertas que se indican seguidamente, situadas por encima de la línea de margen, se cerrarán y asegurarán antes de que el buque zarpe para cualquier viaje y permanecerán en dicha condición hasta que arribe a su próximo atraque:

- 1) puertas para embarque de la carga en el forro o en los límites de superestructuras cerradas;
- 2) viseras de Pr. fijadas en posiciones como las indicadas en 1);
- 3) puertas para embarque de la carga en el mamparo de colisión; y
- 4) rampas estancas que formen un cierre alternativo respecto de las definidas en los aps. anteriores.

En el caso de que una puerta no pueda ser operada mientras el buque esté atracado al muelle, podrá cerrarse o abrirse en sus proximidades, a la entrada o a la salida, pero tan cerca como resulte posible. En cualquier caso, la puerta interior de Pr. debe mantenerse cerrada. El Capitán ha de asegurar un sistema efectivo de supervisión en este asunto, procediendo a las entradas reglamentarias en el Diario de Navegación (R.II-1/25).

Por último, las Enmiendas de 1.988 al C.I. de SEVIMAR-74/78, reforman la R.22 (Información sobre estabilidad para buques de pasaje y buques de carga), insertando un nuevo ap. en el que se dispone que, a intervalos periódicos que no excedan de cinco años, se ha de llevar a cabo, en todos los buques de pasaje, una inspección de pesos, a fin de verificar cualesquiera cambios en el valor del desplazamiento en rosca y en la posición longitudinal del c. de g. El buque deberá practicar de nuevo la experiencia de estabilidad, siempre que, en comparación con la información de estabilidad aprobada, se encuentre una desviación superior al 2 % en el desplazamiento en rosca, o al 1 % de la eslora en la posición longitudinal del c. de g.

5.- Las Enmiendas de 1.989 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

## 5.1 Significado de conjunto y alcance.

Ya en su 48º período de sesiones, celebrado en 1.983, el CSM de la OMI dio su conformidad a propuestas de enmiendas a los Caps. II-1 y II-2 del Convenio, que no era posible incluir en las Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78. La Asamblea, en su decimotercer período de sesiones, mediante Res.A.515(13), tomada en Noviembre de 1.983, recomendó a los Gobiernos contratantes del Convenio que aplicaran como medida provisional lo dispuesto en estas propuestas de enmiendas. La publicación de la OMI que recoge el texto refundido del C.I. de SEVIMAR-74, el Protocolo de 1.978 y las Enmiendas de 1.981 y de 1.983 (Ref.37.- op.cit., pp. 463 y ss.), incluye estas enmiendas en el Anexo 2, bajo el epígrafe de "Futuras Enmiendas al Convenio SOLAS/74". Pues bien, estas enmiendas que no pudieron ser incluidas en el paquete de 1.983 y que el CSM mantenía "en carpeta" desde aquella fecha, después de su aprobación, unidas a otras que afectaban a diversos Capítulos del texto de SEVIMAR y que fueron aprobadas en ulteriores períodos de sesiones. formaron un bloque conjunto que se conoce como Enmiendas de 1.989 al C.I. de SEVIMAR-74/78. Este bloque conjunto fue adoptado unánimemente por el CSM, mediante Res.MSC.13 (57), tomada el 11 de Abril de 1.989 (Ref. 49.- pp. iii, 12 y ss.), para ser puestas en vigor, por el procedimiento de aceptación tácita, el día 1 de Febrero de 1.992.

Se trata de enmiendas que, en conjunto, atienden a perfeccionamientos técnicos de detalle, compatibles con el estado de la tecnología actual y con la explotación de los buques mercantes, y, desde luego, de significado relevante, en orden a incrementar la seguridad de la vida humana en la mar. A veces introducen alguna facilidad en la aplicación de ciertos requerimientos, suavizando la severidad del texto original; en otros casos, tienen un carácter decididamente complementario, especialmente respecto de los buques de carga; y, en ocasiones, sólo significan correcciones materiales en algunas referencias.

Alcanzan a los Caps. II-1 y II-2, ya invocados, pero también a los Caps. III, IV, V y VII, si bien es preciso consignar

que las enmiendas referentes a los dos primeros ocupan el 87 % del volumen global del texto reformador.

5.2 Enmiendas relativas al Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas).

Tiene lugar una notable modificación de la R.11 (Mamparos de colisión de los buques de carga), que procede del "paquete" de 1.983. Se comienza por cambiar el título inicial por el siguiente, de por sí suficientemente expresivo: Mamparos de los piques y de los espacios de máquinas, y bocinas en los buques de carga. Polarizados los CC.II. de SEVIMAR por la prevalencia del mamparo de colisión, habían dejado de regular como obligatorios para los buques de carga, los del pique de Pp. y los de Pr. y Pp. de cámara de máquinas, amén de la bocina del eje portahélice; aunque, todo hay que decirlo, la laguna normativa encontraba adecuado remedio en los Reglamentos de las Sociedades de Clasificación y en los propios principios generales de proyecto de la construcción naval. La enmienda corrige esta deficiencia, cambiando el título e introduciendo dos nuevos aps. en la R.11, que especifican la obligatoriedad de los elementos citados.

Una mera corrección referencial es la que se fija en relación con la R.12 (Dobles fondos en los buques de pasaje), cambiando la mención de la R.III/21, en su ap. 5, por la de la R.III/3.16 que es la que, a partir de las Enmiendas de 1.983, define lo que se entiende por viaje internacional corto.

A continuación de la R.12 se añade una nueva R.12-1 (Dobles fondos en los buques de carga que no sean petroleros), que remedia, como en el caso de los mamparos estancos reglamentarios, la clara deficiencia de seguridad en que se encontraban, en este punto, los buques de carga. Los requerimientos son muy generales y se refieren a la extensión, altura, pozos de aspiración, etc.

Sin duda alguna, es la sustitución total del texto de la R.15 (Aberturas en los mamparos estancos en los buques de pasaje), la que constituye el cambio de mayor profundidad e importancia de todos los que afectan al Cap. II-1. Semejante sustitución está

totalmente justificada, porque la nueva norma sólo permite puertas estancas de corredera operadas a motor (naturalmente, con la posibilidad de ser también accionadas localmente a mano). Era esta una disposición que ya tendría que haber incorporado de origen el texto de 1.974, y que, si no tuvo lugar, hay que achacarlo, en mi opinión, a esa cierta carga de conservadurismo que impregna algunas decisiones en el campo de la construcción naval y del negocio naviero (conservadurismo, por otra parte, fuertemente enraizado en la esencia de ambas actividades), que tiene manifestaciones puntuales pero notorias en el devenir de los CC.II. de SEVIMAR. Verdaderamente, en los tiempos que corren, resulta difícil mantener (teniendo en cuenta la seguridad y los factores tecnológicos y económicos) la posibilidad de instalar, en un buque de pasaje moderno, puertas estancas de bisagra, con su accionamiento manual y sus mecanismos de trinquete. La clasificación de las puertas estancas que figuraba en la R.15 original (clase 1, clase 2 y clase 3) resultaba extrañamente anacrónica.

Con la nueva norma se suprimen estas peligrosas desviaciones respecto de lo que demanda la seguridad marítima, en conexión con las posibilidades de la técnica y del comercio. La primera parte de los nuevos requerimientos no se diferencia de lo establecido en 1.974, a no ser la facilidad concedida en relación con la ubicación de la válvula de llenado del pique de Pr., la cual puede instalarse también por fuera del pique de Pr., a satisfacción de la Administración, siempre que dicha válvula sea rápidamente accesible y no quede montada en un espacio de carga.

Pero lo verdaderamente importante y novedoso, como ya se ha dicho, es lo dispuesto en el párrafo 6.1: las puertas estancas, salvo lo previsto en el ap. 10.1 ó en la R.16, serán puertas de corredera operadas a motor, que cumplan con los requerimientos del párrafo 7, y capaces de ser cerradas simultáneamente desde la consola central de operación en el punte de navegación, en no más de 60 s con el buque adrizado. La excepción prevista en el ap. 10.1 se refiere a la posibilidad de instalar puertas estancas de construcción satisfactoria, giratorias, enrollables o

deslizantes, pero no operadas remotamente, si la Administración juzga que son esenciales en mamparos estancos que dividen espacios de carga entre cubiertas. Estas puertas han de recibir una especial atención por parte de la Administración, y contar con los necesarios controles a bordo, respecto de su apertura y cierre. En cuanto a la R.16 (Buques de pasaje que transporten vehículos de mercancías y el personal de éstos), se justifica su cita porque, en tales buques de pasaje, cabe la instalación de puertas estancas de las clases descritas en el ap. 10.1, en los mamparos estancos que subdividen los espacios de carga, si bien estas puertas han de contar con indicadores automáticos en el puente de navegación, que señalen su cierre y aseguramiento.

Por lo demás, la nueva R.15 se extiende en mayor grado y especifica con más precisión y rigor los requerimientos de las puertas de corredera accionadas a motor (únicas que se aceptan), de lo que lo hacía el precepto de 1.974. Algunos de los requisitos se repiten, pero otros son novedosos y de un peso ciertamente notable en punto a la seguridad. Véanse algunos de los más sobresalientes: la anchura del espacio libre de las puertas se limitará a 1,2 m como máximo; cualquier ampliación queda sometida a rigurosas medidas de seguridad, bajo la supervisión de la Administración; el tiempo de cierre por accionamiento manual no excederá de 90 s, con el buque adrizado; el tiempo de cierre a motor estará comprendido entre 20 y 40 s, también con el buque adrizado; la potencia eléctrica requerida se suministrará desde el cuadro de emergencia; los medios de accionamiento pueden ser de tres tipos: un sistema hidráulico centralizado, con dos unidades de potencia independientes, consistente cada una en un motor y bomba capaces de cerrar simultáneamente todas las puertas; un sistema hidráulico independiente para cada puerta, con su unidad de potencia consistente en motor y bomba capaces de abrirla y cerrarla; o bien un sistema eléctrico independiente y motor para cada puerta, con cada unidad de potencia consistente en un motor capaz de abrirla y cerrarla; la consola central de operación en el puente de navegación tendrá dos modos de control: uno local, que permita la apertura y el cierre individualizado de cada



puerta, y otro global que permita el cierre automático de cualquier puerta que esté abierta; y no se permitirán planchas portátiles o desmontables sobre los mamparos, excepto en los espacios de máquinas, pero, para decidir su instalación, hay que poner en ejecución una serie de severas medidas de seguridad (colocación en posición antes de que el buque zarpe, no remoción durante la navegación, adopción de precauciones para mantener la estanqueidad de las juntas, etc.)).

Es lógico que la R.16 (Buques de pasaje que transporten vehículos de mercancías y el personal de éstos), más arriba citada, resulte alterada para cambiar la referencia a la R.15.12 por la de la R.15.10, en función del nuevo texto de la R.15, acabado de analizar.

Otra de las enmiendas a las que se dió conformidad en 1.983 es la que afecta a la R.21 (Disposición del circuito de achique), cuyo título se cambia por el de Medios de achique de sentinas, mucho más correcto, desde luego, por cuanto delimita claramente el campo de actuación del circuito de achique que, genéricamente, figuraba en el epígrafe inicial. La enmienda consiste, propiamente, en la adición de un ap. que prescribe medios de drenaje de los espacios de carga cerrados situados sobre la cubierta de cierre de un buque de pasaje y sobre la cubierta de francobordo de un buque de carga, fijando requisitos específicos según que el borde de la cubierta que corresponda se sumerja para escoras superiores a 5°, o bien iguales o inferiores a ese valor. También se concreta en la modificación de la definición de D, parámetro interviniente en la fórmula para el cálculo del diámetro del colector de achique (f. (17), subp. 6.3.3 del Capítulo III de esta tesis), que pasa de ser simplemente el puntal de trazado del buque hasta la cubierta de cierre, a conservar este carácter, pero hasta la cubierta inmediatamente superior a la de cierre, en el caso de un buque que tenga sobre ésta un espacio de carga cerrado con medios internos de drenaje que se extienda a lo largo de toda la eslora del barco.

Una nueva Regla, la 23-1 (Control de averías en los buques

de carga seca), también redactada en 1.983, se añade a continuación de la R.23 (Planos de lucha contra averías en los buques de pasaje), subsanando, una vez más, una deficiencia muy inconveniente para lograr una buena seguridad a bordo. Contiene el precepto normas generales similares a las establecidas para los buques de pasaje: plano con indicación de los mamparos límite de los compartimientos estancos, aberturas y medios de cierre, compensación de escoras; indicadores de posición de las puertas estancas y portas de carga; procedimientos operacionales para mantener la integridad de estanqueidad y la conservación de la flotabilidad del buque, en las condiciones normales de utilización del mismo; etc.

Finalmente, se modifica la R.42 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje), para suprimir una referencia al tiempo de cierre de las puertas estancas, que se hallaba en desacuerdo con las nuevas prescripciones de la R.15, más arriba estudiada. Además, se sustituye el texto del párrafo 4.2, por la misma razón.

### 5.3 Enmiendas relativas al Cap. II-2 (Construcción - Protección, Detección y Extinción de Incendios).

Afectan a dieciseis Reglas e incluyen la adición de una nueva. Tanto esta última (R.13-1), como las modificaciones relativas a las Rs. 15, 38, 40, 53 y 54, obtuvieron su aprobación en 1.983.

Se sustituye el texto de un ap. de la R.4 (Bombas, colector, bocas y mangueras c.i.), con objeto de tomar en consideración la columna neta positiva de aspiración ("net positive suction head", o NPSH), un parámetro de funcionamiento importantísimo, en orden a prevenir el fenómeno de cavitación: la NPSH de la bomba c.i. ha de ser consignada. Por otra parte, en el ap. 7.1, referente a las mangueras c.i., se inserta una nueva sentencia que establece que las mangueras c.i. de material no perecedero se proveerán en los buques construidos el 1 de Febrero de 1.992 ó posteriormente; en los construidos con anterioridad la provisión tendrá lugar cuando se reemplacen las mangueras existentes.

La nueva R.13-1 (Sistemas de detección de humo por extracción de muestras), insertada a continuación de la R.13 (Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma c.i.), aporta, respecto de tales sistemas, prescripciones generales (funcionamiento continuo, cuadro de control en el puente o en el puesto principal de control c.i., instrucciones adecuadas y componentes de respeto, pruebas periódicas, etc.), prescripciones relativas a la instalación (acumuladores de humo en los espacios cerrados protegidos y tuberías de muestreo) y prescripciones relativas al proyecto (resistencia a las variaciones de tensión, cambios térmicos, vibraciones, humedad, choques, golpes y corrosión, sensor que reaccione antes de que la densidad del humo exceda del 6,65 % de oscurecimiento por metro, ventiladores extractores de muestras, tubos de muestreo como mínimo de 12 mm de diámetro, etc.).

Se sustituye el texto del ap. 2.6 de la R.15 (Medidas relativas al combustible líquido, aceite lubricante y otros aceites inflamables), referente a los medios de sonda de los tanques de combustible, incrementando sustancialmente los requerimientos y el grado de severidad. Algunas de las normas se mantienen, pero donde verdaderamente se pone el acento en pro de la seguridad es en el establecimiento, con carácter general, de la prohibición de que las sondas terminen en los espacios de máquinas. La Administración podrá autorizarlo, pero para ello será preciso el cumplimiento de una serie de cautelas. También se sustituye el texto del ap. 3 de esta R.15, dedicado a las medidas relativas al aceite lubricante, para añadir, únicamente, que, en los espacios de máquinas, podrán utilizarse sondas, provistas de medios de cierre apropiados.

Respecto de la R.18 (Cuestiones diversas) tienen lugar tres adiciones notables: la del ap. 2.4, prohibiendo la utilización de materiales rápidamente debilitados por el calor en la fabricación de válvulas, dispositivos, tapas de los tanques, tuberías de venteo y líneas de carga, como protección para los tanques de carga que contengan crudo o productos petrolíferos; la del ap. 7 (aplicable incluso a los buques construidos antes del

1 de Febrero de 1.992), prescribiendo que los pañoles de pinturas y de líquidos inflamables se protegerán con una disposición apropiada de extinción de incendios, aprobada por la Administración; y la del ap. 8, que contiene interesantes y estimables requisitos en relación con las cubiertas para helicópteros, de tan decisivo interés cuando estas aeronaves participan en tareas de rescate, o simplemente en funciones de traslado de personas o de suministro. El nuevo párrafo establece con carácter general que tales cubiertas serán de acero o de una construcción con resistencia al fuego equivalente a la del acero. Caso de que tal equivalencia no tenga lugar, se fijan varias condiciones para la pertinente utilización, tanto si la plataforma está apoyada en el costado del barco, como si se sitúa sobre una caseta o estructura similar.

De pequeños retoques se pueden calificar las enmiendas practicadas en las Rs. 26 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas en buques que transporten más de 36 pasajeros) y 27 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas de buques que no transporten más de 36 pasajeros). En la primera se modifica levemente la enumeración de la categoría de espacio (7), (Alojamientos con riesgo moderado de incendio), para señalar que el área de los armarios aislados y pequeños pañoles ha de ser menor de 4 m<sup>2</sup>; y también la de la categoría de espacio (13), (Gambuzas o pañoles, talleres, despensas, etc.), indicando ahora una extensión superficial mayor de 4 m<sup>2</sup>. En la segunda se practican modificaciones semejantes en las categorías de espacio (5), (Espacios de servicio - riesgo limitado -), y (9), (Espacios de servicio - riesgo elevado -).

En la R.38 (Protección de los espacios de carga distintos de los de categoría especial, destinados al transporte de vehículos automóviles que lleven en los depósitos combustible para su propia propulsión), se procede a la sustitución del texto de su párrafo 1, para ofrecer la alternativa de instalar, como sistema fijo de detección de incendios, un sistema de detección de humo por extracción de muestras, que cumpla con lo prescrito en la nueva R.13-1, ya examinada en este mismo subp.

También se sustituye el texto del ap.2 de la R.40 (Patru-llas y sistemas de detección de incendios, alarmas y altavoces), ofreciendo la misma alternativa acabada de señalar, para aclarar seguidamente que estos sistemas se instalarán en cualquier espacio de carga que, a juicio de la Administración, sea inaccesible.

Asimismo, la R.44 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas), aplicable a los buques de carga, sufre cambios semejantes a los de las Rs. 26 y 27, aplicables a los buques de pasaje, y que ya se han referenciado. Las categorías de espacio afectadas son ahora las (5) y (9), con análogas designaciones a las que figuran en la R.27.

En la R.50 (Detalles que procede observar en la construcción) se introducen dos variaciones de cierta importancia: la sustitución del texto del subap. 3.2, que permite usar chapas combustibles en los espacios de alojamiento y de servicio que cuenten con mamparos, revestimientos y cielos rasos no combustibles, pero el límite de las chapas combustibles se fija en un valor calorífico que no exceda de 45 MJ/m<sup>2</sup>, para el espesor utilizado (en lugar de hacerlo en función de los espesores solamente, como en el texto original); y la adición de un nuevo párrafo 3.3, que fija un límite al volumen total de empanelados, molduras, decoraciones y chapas empleados en los espacios de acomodación y servicio limitados por mamparos, revestimientos y cielos rasos incombustibles.

Dos sustituciones son las que caracterizan los cambios introducidos en la R.53 (Medios de prevención de incendios en espacios de carga): la del texto del subap. 2.1, fijando con más detalle las características del sistema fijo de detección de incendios; y la del texto del párrafo 3, relativo a los Espacios de carga que no sean espacios de carga rodada destinados al transporte de vehículos automóviles que lleven combustible en sus depósitos para su propia propulsión, respecto de los cuales, como en el caso de otros espacios, se faculta para la instalación alternativa de un sistema de detección de humo por extracción de muestras.

Asimismo, son dos las sustituciones que afectan al texto

de la R.54 (Prescripciones especiales aplicables a los buques que transporten mercancías peligrosas): la correspondiente al subap. 1.1, que incluye la referencia a la R.37 (Protección de los espacios de categoría especial), con una nota a pie de página que remite a la sección 17 del Código IMDG para las medidas operacionales, añadiendo que los buques de carga de menos de 500 TRB, construidos el 1 de Febrero de 1.992 ó posteriormente, cumplirán con esta Regla, pudiendo la Administración reducir los requerimientos; y la relativa al parágrafo 2.3, que trata del sistema de detección, respecto del cual, y para los espacios de carga que no sean espacios de carga rodada, prescribe la consabida inclusión de un sistema de detección de humo por extracción de muestras, de acuerdo con la R.13-1.

El resto de las enmiendas que afectan a este Cap. II-2 se centran en la Parte D del mismo (Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque). La primera Regla modificada es la 55 (Ambito de aplicación), respecto de la cual se sustituye el texto del ap. 5, que trata de los quimiqueros y gaseros que transporten productos petrolíferos, en relación con la obligatoriedad de instalación de un sistema de gas inerte. El nuevo texto diferencia entre una y otra categoría de buque, y pone en juego la fecha del 1 de Julio de 1.986, como referencia para su construcción. Pero lo más importante es la remisión que hace, en notas a pie de página, a las siguientes normas de la OMI: Reglas interinas relativas a los sistemas de g.i. destinados a los buques tanque quimiqueros que transporten productos petrolíferos, aprobadas mediante Res.A.473(XII); y Reglas relativas a los sistemas de g.i. destinados a los buques tanque quimiqueros, adoptadas por Res.A.567(14). También se añade que tanto los quimiqueros como los gaseros, cuando transportan cargas inflamables distintas del crudo y los productos, tales como las enumeradas en los Caps. VI y VII del CGRQ o en los Caps. 17 y 18 del CIQ, no necesitarán instalar un sistema de g.i. si han sido construidos antes del 1 de Julio de 1.986, ni tampoco aunque hayan sido construidos en esa fecha o después, si la capacidad de los tanques utilizados no excede de 3.000 m<sup>3</sup> y el

caudal de cada máquina de lavado de tanques no excede de 17,5 m<sup>3</sup>/h, y el caudal total de todas las máquinas sobre el tanque no excede, en ningún momento, de 110 m<sup>3</sup>/h.

El texto de la R.56 (Ubicación y separación de los espacios) resulta totalmente sustituido, aunque su estructura y desglose en párrafos permanece inalterable. Incluso el texto de algunos de estos apartados tampoco sufre modificación, pero en el de otros se practican cambios en la redacción o se varían los requerimientos. Uno de los que resultan levemente alterados es el ap. 3, que, en su nueva versión, dispone que, cuando se juzgue necesario, la Administración puede permitir que los espacios de alojamiento, las estaciones principales de control de carga, las estaciones de control y los espacios de servicio, se sitúen a Pr. de los tanques de carga, de los "slops" y de los espacios que separan a éstos de los espacios de máquinas, pero nó necesariamente a Pr. de los tanques de almacenamiento de combustible o de los de lastre. Asimismo, los espacios de alojamiento, los principales de control de la carga, los puestos de control y los espacios de servicio estarán dispuestos de modo que un simple fallo de una cubierta o mamparo no permita la entrada de gases o vapores de los tanques de carga al interior de tales espacios. También se modifica, aunque no de forma esencial, el subap. 8.2, que preceptúa la posibilidad de que la Administración permita puertas de acceso, en los mamparos límite que encaran la zona de carga o dentro de los 5 m hacia Pp., que conduzcan a los puestos principales de control de la carga, a los pañoles de provisiones y armarios, siempre que (y esto es lo que se modifica) tales puertas no den acceso directa o indirectamente a otros espacios que puedan contener fuentes de ignición.

En la R.58 (Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas) se modifica la definición de la categoría de espacio (5), (Espacios de servicio (riesgo limitado)), para deslizar la aclaración de que se trate de espacios en los que no se almacenen líquidos inflamables y limitar su área máxima a menos de 4 m<sup>2</sup> (en vez de 2 m<sup>2</sup>); y también la de la categoría de espacio (9),

(Espacios de servicio (riesgo elevado)), para disponer, únicamente, una ampliación superficial (a 4 m<sup>2</sup> ó más).

Mínimas son las variaciones que se prescriben respecto del parágrafo 2 de la R.59 (Aireación, purga, desgasificación y ventilación), que regula la purga y/o desgasificación de los tanques de carga: se limitan a añadir una nota a pie de página en la que se invocan los Estándars Revisados para el Proyecto, Prueba y Ubicación de los Dispositivos para prevenir el Paso de la Llama al interior de los Tanques de Carga de los Petroleros (MSC/Cir.373/Rev.1), y a los Factores Revisados a tener en cuenta cuando se diseñan los Elementos de Ventilación y Desgasificación de los Tanques de Carga (MSC/Cir.450/Rev.1); así como a no exigir cortallamas, cuando, durante la desgasificación, el flujo de vapores alcance una velocidad mínima de 30 m/s.

En último término, la R.62 (Sistemas de gas inerte) resulta cambiada en el texto de sus subaps. 19.1 y 19.2, prescribiendo que las alarmas acústicas y ópticas se proveerán tanto en el caso de sistemas que utilicen el gas procedente de las calderas principales o auxiliares, como en el de aquellos que empleen uno o más generadores de gas específicos.

#### 5.4 Enmiendas relativas a los Capítulos III, IV, V y VII.

Son verdaderamente mínimas y pueden sintetizarse como sigue.

En el Cap. III (Dispositivos y Medios de Slavamento), se sustituye el texto del subap. 8.18, de la R.41 (Prescripciones generales aplicables a los botes salvavidas), que relaciona el equipo, para reemplazar la expresión "un ejemplar de las señales de salvamento", por la de una copia de las señales de salvamento.

Respecto del Cap. IV (Radiotelegrafía y Radiotelefonía), sóloamente se cambia el título de la R.13 (Instalaciones radiotelegráficas de los botes salvavidas a motor), que, de acuerdo con las Enmiendas de 1.983, pasa a ser simplemente: Instalaciones radiotelegráficas para botes salvavidas. En virtud de las mismas Enmiendas de 1.983, también se varían las referencias cruzadas



al Cap. III de las Rs. 13 y 14.

Acaparan la mayor extensión y entidad, dentro de su alcance mínimo, las variaciones referentes al Capítulo V (Seguridad de la Navegación), que reemplazan, en la R.3 (Información que debe figurar en los mensajes de peligro), la expresión "Tiempo Medio de Greenwich" (GMT) por la de Tiempo Universal Coordinado (UTC). Del mismo modo, se sustituye el texto de la R.9 (Empleo impropio de señales de socorro), suprimiendo la referencia a todos los buques y aeronaves. Se completan las prescripciones del ap. f) de la R.12 (Aparatos náuticos de a bordo), en el sentido de añadir que los buques de 500 TRB o más, construidos el 1 de Febrero de 1.992 ó posteriormente, se proveerán con compases de lectura visual en los puestos de gobierno de emergencia. A la R.13 (Dotación) se le añade un ap. en el que se especifica que todo buque al que se aplique el Cap. I de la Convención irá provisto de un documento, expedido por la Administración, que acredite que, desde el punto de vista de la seguridad de la vida humana en la mar, lleva a bordo la dotación mínima, segura y competente. Se suprime la pormenorizada relación de señales que incluía el texto de la R.16 (Señales de salvamento), agregando una nota a pie de página, que remite a las publicaciones "ad hoc" de OMI: Manual OMI de Búsqueda y Salvamento (IMOSAR - Res.A.439(XI)), Manual de Búsqueda y Salvamento para Buques Mercantes (MERSAR - Res.A.229(VII)) y Código Internacional de Señales (Res.A.80(IV)). Las dos últimas publicaciones no deben faltar a bordo de ningún buque, y, por supuesto, constituyen un lugar mucho más idóneo para consignar las señales de salvamento que el texto de la Convención de SEVIMAR.

Finalmente, se sustituye el texto de la R.7 (Transporte de explosivos en buques de pasaje) del Cap. VII (Transporte de Mercancías Peligrosas), reduciendo drásticamente las cantidades autorizadas y especificando la división dentro de la Clase 1 del Código IMDG y el grupo de compatibilidad: los correspondientes a la división 1.4, grupo de compatibilidad S, se pueden transportar en cualquier cantidad; del resto sólo se pueden transportar los siguientes en las cantidades que se indican: artículos

explosivos para propósitos de salvamento, con una masa neta total que no exceda de 50 kg por buque; explosivos en los grupos de compatibilidad C, D y E, con una masa neta total que no exceda de 10 kg por buque; artículos explosivos en el grupo de compatibilidad G, con una masa neta total que no exceda de 10 kg por buque; o artefactos explosivos en el grupo de compatibilidad B, con una masa neta total que no exceda de 5 kg por buque.

## 6.- Las Enmiendas de 1.990 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

### 6.1 Génesis y descripción general.

Arrancan estas Enmiendas de la Rec.8 (Compartimentado y estabilidad con avería de los buques de carga) de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-60, de la que se dió cuenta en el subp. 15.2.3 del Capítulo IV de esta tesis; pero todavía podrían encontrarse precedentes en las Conferencias anteriores, como también ha sido puesto de manifiesto en su momento. Después de la Conferencia de 1.960, en la siguiente de 1.974, se volvió a insistir en este problema, de importancia capital en el contexto de la seguridad de la vida humana en la mar, cual es la compartimentación estanca y la estabilidad en estado de avería de los buques de carga: en efecto, la Rec.2, de las que componen el Apéndice de la Res.1 de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-74, que se estudió en el subp. 12.1.2 del Capítulo V de este trabajo, pone nuevamente el acento en esta que puede denominarse "vieja aspiración" de la comunidad marítima encargada de velar por las vidas de todas las personas a bordo de un buque, sean estas personas, pasajeros o tripulantes. La clave para la aplicación razonable a los buques de carga de normas de compartimentado y estabilidad con avería, que no condicionasen, en forma prohibitiva, su explotación comercial, estuvo en la utilización de un método probabilista, que ya había demostrado sus capacidades, al ser propuesto como alternativa a la Parte del Cap. II del C.I. de SEVIMAR-60, para resolver la subdivisión y estabilidad de los buques de pasaje. Las Reglas equivalentes que, en este ámbito, aprobó la Asamblea de la OCMI en Noviembre de 1.973, y de cuyos fundamentos esen-

ciales y criterios de aplicación se dió cumplida referencia en el párrafo 16 del Capítulo IV de esta tesis, a pesar de su escaso nivel de aceptación opcional por parte de los armadores, constituyeron la "plataforma de lanzamiento" de estas Enmiendas, y han puesto fin a un largo proceso de propuestas y debates que, de forma recurrente, ha estado presente en varias de las últimas Conferencias Internacionales sobre SEVIMAR.

En el segmento final del proceso aludido, el CSM, en base a los poderes recibidos de la Asamblea, adoptó el 25 de Mayo de 1.990 la Res. MSC.19(59), que consagra las Enmiendas de 1.990 al C.I. de SEVIMAR-74/78, las cuales se centran, exclusivamente, en el Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas) del mismo. En la propia exposición de motivos de la Resolución (Ref. 50.- pp. 1 y ss.) se alude a las Reglas equivalentes, y se añade que la seguridad de los buques debe ser incrementada, mediante la incorporación de reglas de compartimentado y estabilidad en estado de avería, aplicables a los buques de carga seca, incluidos los de transbordo rodado, contemplados en el Convenio. En mi opinión, la adopción de estas Enmiendas constituye el último y feliz eslabón de una larga serie de episodios que, en el escenario de las Conferencias Internacionales sobre SEVIMAR, han tenido siempre por objeto mejorar la seguridad de los buques de carga, en una parcela que parecía reservada a los de pasaje, pero respecto de la cual, la flexibilidad segura y elegante del método probabilista hizo que se vencieran, por fin, las múltiples dificultades que presentaba su regulación. Con ello se ha conseguido que un sector importante de unidades de la marina mercante mundial haya ganado en seguridad ante la inundación, lo cual es, desde luego, un logro cuyos méritos evidentes caen fuera de toda ponderación.

Se concretan estas Enmiendas de 1.990 en la adición de una nueva Parte B-1 al Cap. II-1, a continuación de la existente Parte B (Compartimentado y Estabilidad). La nueva Parte B-1 ostenta el siguiente epígrafe: Compartimentado y Estabilidad con Avería de los Buques de Carga. Se compone solamente de diez Reglas

(de la 25-1 a la 25-10), en las que se adopta una ordenación compuesta numérica, al objeto de no alterar la general del Capítulo. Su entrada en vigor, de acuerdo con el procedimiento de aceptación tácita, ha tenido lugar el 1 de Febrero de 1.992.

Naturalmente, siendo el fundamento de las nuevas normas de la Parte B-1 del Cap. II-1 el método probabilista que ya informó las Reglas equivalentes, no se va a repetir aquí lo que, a este respecto, ya se explicó en el párrafo 16 del Capítulo IV.

#### 6.2 Resumen del contenido de la nueva Parte B-1 del Cap. II-1 del C.I. de SEVIMAR-74/78.

Como se acaba de decir, abarca diez Reglas, que se numeran correlativamente tras un guión que sigue al número 25 (última Regla de la Parte B anterior).

Se aplica esta Parte B-1, según la R.25-1 (Ambito de aplicación) a los buques de carga de más de 100 m de eslora de compartimentado ( $L_s$ ), pero se excluyen aquellos que cumplan con normas de compartimentado y estabilidad en estado de avería fijadas en otros instrumentos desarrollados por la OMI. Concretamente, en nota a pie de página, se citan los siguientes: Anexo I al MARPOL-73/78, CIQ, CIG, Guía para el Proyecto y Construcción de los Buques de Suministro a Plataformas mar adentro ("supplies"), Código de Seguridad para Buques destinados a Servicios Especiales, y requerimientos de estabilidad con avería de la R.27 del Convenio Internacional sobre Líneas de Carga, de 1.966, aplicada en cumplimiento de las Res.A.320(IX) y A.514(13). Hay que decir, por otra parte, que, si bien por el momento las nuevas normas de compartimentado y estabilidad con avería se aplican a los buques de carga, dígase importantes (mayores de 100 m de eslora), la OMI, en su infatigable tarea perfeccionadora, continúa los trabajos para la adopción de requerimientos similares destinados a los buques más pequeños.

Son interesantes algunos de los nuevos conceptos que recoge la R.25-2 (Definiciones), que son consustanciales con la aplicación del propio método probabilista, por contraposición a los

clásicos que sustentan al método determinista tradicional (eslora inundable, línea de margen, coeficiente de subdivisión, criterio de servicio, eslora admisible, etc.), que, además, tiene como destinatarios a los buques de pasaje. Entre estas nuevas definiciones destacan las siguientes: línea de máxima carga de compartimentado, la que corresponde al calado de verano asignado al buque; línea de carga parcial, la correspondiente al calado en rosca más el 60 % de la diferencia entre este calado y la línea de máxima carga de compartimentado; media eslora, punto medio de la eslora de compartimentado del buque; terminal de Pp., límite de Pp. de la eslora de compartimentado; y terminal de Pr., límite de Pr. de la eslora de compartimentado.

Sin duda el precepto más determinativo es la R.25-3 (Índice de subdivisión requerido R), porque cuantifica mediante un simple número el estándar mínimo de subdivisión que ha de poseer cualquier buque sometido a la aplicación de las normas, para contar con una probabilidad razonable de supervivencia ante la inundación de uno o varios compartimientos, cuya probabilidad de avería también se toma en consideración. El índice R se determina por medio de una expresión simple:

$$R = (0,02 + 0,009 \cdot L_s)^{1/3} \dots\dots\dots (28),$$

en la cual  $L_s$  es, como ya se ha indicado más arriba, la eslora de compartimentado, en m .

Por su parte, la R.25-4 (Índice de subdivisión obtenido A) establece que este índice obtenido A, calculado de acuerdo con la propia norma, no ha de ser menor que el índice requerido R.

El índice de subdivisión obtenido A se calculará, para el buque concreto, por medio de la siguiente fórmula:

$$A = \sum p_i \cdot s_i \dots\dots\dots (29),$$

en la cual

$i$  representa cada compartimiento o grupo de compartimientos sometidos a consideración,

$p_i$  significa la probabilidad de que únicamente el compartimiento

o grupo de compartimientos sometidos a consideración puedan resultar inundados, prescindiendo de cualquier subdivisión horizontal,

$s_i$  representa la probabilidad de supervivencia, después de la inundación del compartimiento o grupo de compartimientos sometidos a consideración, incluyendo los efectos de cualquier subdivisión horizontal.

Para calcular A, se ha de considerar una situación del buque en aguas iguales. La suma más arriba indicada (f. (29)) cubre solamente aquellos casos de inundación que contribuyen al valor del índice A. Y debe tomarse sobre la eslora del buque, para todos aquellos casos de inundación en los cuales un compartimiento solo, o dos o más compartimientos adyacentes se hallan implicados.

Donde se hayan dispuesto compartimientos laterales, la contribución a la suma indicada por la f. (29) se tomará para todos los casos de inundación en los cuales se encuentren implicados dichos compartimientos laterales; y adicionalmente, para todos aquellos casos de inundación simultánea de un compartimiento o compartimientos laterales y el compartimiento o compartimientos adyacentes hacia el interior del casco, asumiendo una penetración en ángulo recto que se extienda hasta el diametral, pero excluyendo avería en cualquier mamparo situado a cruzía.

La dimensión vertical de la avería supuesta se asume que alcanza desde la línea base hasta cualquier subdivisión horizontal estanca situada sobre la flotación más alta. Sin embargo, si una dimensión menor da lugar a un resultado más severo, esa dimensión menor será la asumida.

Si en los compartimientos que se suponen inundados hay instalados túneles, tuberías o toberas, se deben tomar las disposiciones convenientes para que no pueda tener lugar una inundación progresiva que se extienda a otros compartimientos distintos de aquellos que se suponen inundados. Sin embargo, la Administración puede tolerar una pequeña inundación progresiva, si se demuestra que sus efectos pueden ser fácilmente controlados y que no pade-

cerá por ello la seguridad del buque.

En los cálculos de inundación llevados a cabo de acuerdo con las Reglas, sólo se necesita asumir que existe una única rotura o desgarramiento del forro.

El índice de subdivisión obtenido A se basa en el concepto de probabilidad de conservación de la flotabilidad del buque, en caso de abordaje.

A fin de desarrollar este concepto se supone que el buque ha sufrido avería. Dado que la localización y tamaño de ésta son datos aleatorios, no es posible establecer qué parte del buque se va a inundar. Sin embargo, la probabilidad de inundación de un espacio puede determinarse si se conoce la probabilidad de que se produzcan averías. Es decir, la probabilidad de que se inunde un espacio es igual a la probabilidad de que se produzcan los tipos de averías que pondrían a dicho espacio en comunicación con la mar.

Se trata de ideas simples (traídas nuevamente a colación), extraídas de la teoría de probabilidades, pero su aplicación práctica de forma exacta conllevaría considerables dificultades. Por ejemplo, para hacer una descripción más amplia, aunque no rigurosamente completa, de la avería, es necesario conocer su ubicación longitudinal y vertical, así como su extensión longitudinal, vertical y transversal. Aparte de las dificultades del manejo de tal variable aleatoria de cinco dimensiones, no es posible determinar la distribución de su probabilidad, partiendo de las estadísticas de averías disponibles actualmente. Es importante resaltar que, en 1.988, igual que cuando se adoptaron las "Reglas equivalentes", quince años antes, la OMI continuaba padeciendo una cierta penuria de datos estadísticos, en orden a una aplicación más efectiva del método probabilista de compartimentado, en esta ocasión, de los buques de carga. Esta misma insuficiencia genera limitaciones en el tratamiento de las variables y las relaciones físicas que entran en el cálculo de la probabilidad de que el buque, con uno o varios compartimientos inundados, no zozobre o

no se hunda.

Por consiguiente, se imponen importantes simplificaciones, pese a lo cual, como ya se afirmó con ocasión de las "Reglas equivalentes", la imposibilidad del cálculo exacto de la probabilidad de conservación de la flotabilidad, no impide elaborar un término de comparación de segura utilidad, al disponer el compartimentado longitudinal, transversal y vertical de un buque.

Ciertamente compleja y detallada es la R.25-5 (Cálculo del factor  $p_i$ ), que describe los pasos para obtener la probabilidad de inundación de un compartimiento o grupo de ellos ( $p_i$ ). No merece la pena exponer aquí tales pasos, los cuales, por otra parte, se pueden comprobar en el propio texto de las Enmiendas (Ref. 50.- op.cit., pp. 6 y ss.). Baste decir que se toma en cuenta la ubicación de los compartimientos desde la terminal de Pp., considerando como longitud máxima adimensional de la avería el valor  $J_{máx} = 48/L_s$ , y aportando las funciones de densidad y de distribución asumidas, así como los factores de reducción a emplear cuando se dispongan compartimientos laterales. Al final se consignan las expresiones generales para calcular  $p_i$  cuando se toman en cuenta grupos de compartimientos, por pares, por grupos de tres, etc.

Resulta sumamente ilustrativo examinar la R.25-6 (Cálculo del factor  $s_i$ ), por cuanto la evaluación de esta probabilidad implica a aspectos operacionales muy importantes de los buques, como son su estabilidad, escora y calados.

Dice la R.25-6 que el factor  $s_i$  se determinará para cada compartimiento o grupo de compartimientos, de acuerdo con lo siguiente:

en general, para cualquier condición de inundación, a partir de cualquier condición de carga inicial,  $s$  será:

$$s = C \sqrt{0,5 (GZ_{máx}) (MEP)} \dots\dots\dots (30),$$

con  $C = 1,$  si  $\vartheta_e \leq 25^\circ,$   
 $C = 0,$  si  $\vartheta_e > 30^\circ,$



$$C = \sqrt{\frac{30 - \vartheta_e}{5}}, \text{ en los demás casos}$$

$GZ_{\max}$  = máximo brazo adrizante positivo (en m), dentro del margen que a continuación se indica, pero no mayor de 0,1 m ;

MEP = margen de estabilidad positiva (intervalo angular de inclinaciones para las cuales se generan brazos adrizantes o positivos), a partir del ángulo de equilibrio (en grados), pero no mayor de 20 grados; no obstante, el margen se determinará teniendo en cuenta que finaliza en aquel ángulo en que se surgen aberturas que no pueden cerrarse de modo estanco; y

$\vartheta_e$  = ángulo final de escora de equilibrio (en grados).

Por otra parte,  $s = 0$  , cuando la flotación final de equilibrio, teniendo en cuenta la inmersión paralela, la escora y el asiento, significa la inmersión del borde inferior de las aberturas a través de las cuales puede tener lugar una inundación progresiva. Tales aberturas incluyen conductos de ventilación, ventiladores y aberturas que se cierran por medio de puertas estancas o coberturas de escotilla, y pueden excluir aquellas aberturas cerradas por medio de tapas estancas de agujeros de hombre y de portillos, pequeñas coberturas estancas de escotilla que mantienen la alta integridad de la cubierta, puertas estancas deslizantes operadas remotamente, puertas de acceso y coberturas de escotilla de acceso, de integridad estanca, normalmente cerradas en la mar, y portillos de costado del tipo permanentemente cerrado. Sin embargo, si los compartimientos así inundados se tienen en cuenta en los cálculos, se deben aplicar los requerimientos de esta Regla.

Para cada compartimiento o grupo de compartimientos,  $s_i$  se pesará o ponderará de acuerdo con las consideraciones pertinentes respecto del calado, tal como sigue:

$$s_i = 0,5 s_l + 0,5 s_p \dots\dots\dots (31),$$

en la cual

$s_1$  es el factor  $s$  (f.(30)), en la línea de máxima carga de compartimentado, y

$s_p$  es el factor  $s$  en la línea de carga parcial.

Para todos los compartimientos situados a Pr. del mamparo de colisión, el valor de  $s$ , calculado asumiendo que el buque se halla en la línea de máxima carga de compartimentado y con la extensión vertical de la avería asumida como ilimitada, es igual a 1. Naturalmente, en tal caso existe la certeza de que el buque sobrevivirá a la inundación, pues es suficiente para aseverarlo con la presencia y ubicación características del mamparo de colisión.

Siempre que exista subdivisión horizontal por encima de la flotación que se esté considerando, se aplicará lo siguiente: El valor de  $s$ , para el compartimiento o grupo de compartimientos más bajos se obtendrá multiplicando el valor determinado mediante la f.(30) por el factor de reducción  $v_i$ , tal como enseña la guía se verá, que representa la probabilidad de que los espacios por encima de la subdivisión horizontal no resulten inundados. En los casos en que tenga lugar una contribución positiva al índice A, debida a inundación simultánea de los espacios situados por encima de la subdivisión horizontal, el valor resultante de  $s$ , para tal compartimiento o grupo de compartimientos, se obtendrá por un incremento del valor determinado según el párrafo anterior, en la cuantía del valor de  $s$  para inundación simultánea de acuerdo con la f.(30), multiplicado por el factor  $(1 - v)$ .

El factor de probabilidad,  $v_i$ , se calculará de acuerdo con lo que sigue:

$$v_i = \frac{H - d}{H_{\max} - d}$$

para la inundación supuesta hasta la subdivisión horizontal por encima de la línea de carga de compartimentado, donde  $H$  debe ser restringido a una altura  $H_{\max}$ ,

$$v_i = 1$$

si la subdivisión horizontal más elevada, en el camino de la región averiada supuesta, se halla por debajo de  $H_{\max}$  (lógicamente, puesto que existirá la certeza de inundación),

en las cuales:

H es la altura de la subdivisión horizontal por encima de la línea base (en m), que se supone limita la extensión vertical de la avería,

$H_{\max}$  es la máxima extensión vertical posible de la avería, por encima de la línea base (en m), o

$$H_{\max} = d + 0,056 L_s (1 - (L_s/500)) , \quad \text{si } L_s \leq 250 \text{ m}$$

$$H_{\max} = d + 7 , \dots\dots\dots, \quad \text{si } L_s > 250 \text{ m} ,$$

el que de estos valores sea menor. La magnitud  $d$  , interviniente en el cálculo del factor de probabilidad  $w_1$ , es el calado.

No encierra novedades reseñables la R.25-7, respecto de los valores típicos de la Permeabilidad, a no ser la inclusión del valor de 0,70 para los espacios de carga seca.

Más interesante resulta la R.25-8 (Información de estabilidad), por la relación que guarda con los aspectos operacionales del buque, encomendados a la responsabilidad del Capitán, Oficiales y tripulación. Se realiza la conocida declaración de que el Capitán del buque ha de ser provisto de una información fiable que le permita obtener por un medio simple y rápido una estimación segura acerca de la estabilidad de su buque, en varias condiciones de servicio. Esta información incluirá:

- 1) una curva de la mínima altura metacéntrica operacional (GM), sobre una base de calado, que asegure el cumplimiento de los requerimientos relevantes de estabilidad al estado intacto y de los requerimientos de las Rs. 25-1 a 25-6, que se acaban de examinar; alternativamente se puede presentar una curva correspondiente de la máxima altura vertical permisible del c. de q., KG, sobre una base de calado;
- 2) instrucciones concernientes a los dispositivos de adrizamiento por inundaciones asimétricas; y
- 3) cualesquiera otros datos y ayudas que puedan ser necesarios para mantener la estabilidad después de avería.

Se deberán exhibir permanentemente, o tener dispuestos para su uso inmediato, en el puente de navegación, para guía del

Oficial al cargo del buque, planos que muestren claramente para cada cubierta y bodega los límites de los compartimientos estancos, las aberturas practicadas en ellos con los medios de cierre y la posición de cualesquiera mecanismos de control, así como los dispositivos para la corrección de cualquier escora debida a inundaciones. Adicionalmente, cuadernillos conteniendo la información acabada de referenciar deben encontrarse a disposición de los Oficiales del barco.

De los aspectos constructivos relacionados con la compartimentación estanca se ocupa la R.25-9 (Aberturas en los mamparos estancos y cubiertas internas de los buques de carga), que, como es lógico, reproduce varios de los requerimientos aplicables, en este orden de cosas, a los buques de pasaje: número mínimo de aberturas, compatible con el servicio del buque, tolerancias por encima de la cubierta de francobordo, puertas estancas de corredera accionadas a motor remotamente desde el puente e "in situ", así como manualmente, indicadores y alarmas, etc. Otras disposiciones son más específicas de los buques de carga: las puertas y las tapas de escotilla de acceso a las aberturas interiores se proveerán con medios que indiquen, localmente y en el puente, su posición abierta o cerrada; se pueden instalar puertas o rampas estancas de construcción satisfactoria para subdividir internamente grandes espacios de carga, siempre que la Administración las juzgue esenciales; tales puertas o rampas pueden ser suspendidas o engoznadas, enrollables o deslizantes, pero nunca serán controladas remotamente, estando su apertura y cierre perfectamente controlados, y practicándose las anotaciones pertinentes en el Diario de Navegación.

Y, en fin, la R.25-10 (Aberturas externas en los buques de carga) prescribe que las aberturas de esta naturaleza que conduzcan a compartimientos asumidos como intactos en el análisis de avería, y que queden por debajo de la flotación final de equilibrio, habrán de ser estancas. En consecuencia, han de poseer la suficiente resistencia y, excepto en el caso de las tapas de escotillas de carga, contarán con indicadores en el puente. Las

aberturas en el forro exterior, por debajo de la cubierta que limita la extensión vertical de la avería, se mantendrán permanentemente cerradas en la mar, estando dotadas de un dispositivo que prevenga su apertura no autorizada.

7.- Las Enmiendas de 1.991 al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

7.1 Enjuiciamiento de conjunto y alcance.

Pueden calificarse de modificaciones claramente incluidas en el programa de constante perfeccionamiento de la seguridad que lleva a cabo el CSM de la OMI, como custodio y principal valedor de la Convención de SEVIMAR. Pero son modificaciones que, a diferencia de otras, no sólo incorporan mejoras técnicas o corrigen deficiencias, sino que, además, en algunos casos, abordan pautas de conducta segura, potencian la aplicación de Códigos de Seguridad ya adoptados por la OMI, o bien perfeccionan los requerimientos de documentación de ciertos transportes peligrosos.

Alcanzan a los Caps. II-2 y III, mejorando la protección c.i., particularmente en buques de pasaje con grandes espacios abiertos ("atrios"), y fortaleciendo las prescripciones referentes a la conducta durante los simulacros y ejercicios c.i., así como al entrenamiento e instrucciones para enfrentarse a las emergencias a bordo de los buques.

Se extienden al Cap. V, para aportar una mayor seguridad a las operaciones de transferencia del Práctico.

Seguramente la enmienda de mayor calado es la que afecta al Cap. VI, cuya estructura y contenido cambia sustancialmente, a través de la total sustitución de su texto, y abarcando en sus disposiciones a todas las cargas que puedan entrañar riesgo para los buques o el personal, exceptuando, claro está, aquellas cargas ya cubiertas por otros Capítulos (crudo, productos petrolíferos, productos químicos, gases licuados y mercancías peligrosas). Las normas detalladas relativas al grano a granel, que clásicamente constituían todo el Cap. VI, pasan a formar parte de un nuevo Código Internacional de Grano, cuya descripción se ofre-

ce más abajo. Además, las disposiciones de este novedoso Cap. VI se ven suplementadas por la referencia a Códigos de seguridad ya aprobados por la OMI, que se indican en notas a pie de página.

Las Enmiendas de 1.991 alcanzan, por último, al Cap. VII, respecto del cual mejoran y fortalecen los requisitos de documentación en el transporte de mercancías peligrosas, procurando a los Estados asistencia en la adopción de medidas ante un accidente ocurrido en sus costas.

Estas Enmiendas fueron adoptadas por Res.MSC.22(59), de 23 de Mayo de 1.991 (Ref. 50.- op.cit., pp. 15 y ss.), y, según el procedimiento de aceptación tácita, su entrada en vigor está prevista para el día 1 de Enero de 1.994.

#### 7.2 Enmiendas referentes al Cap. II-2 (Protección, Detección y Extinción de Incendios).

Como ya se ha dicho, mejoran aspectos muy concretos de la protección c.i., y diseñan en detalle los simulacros y ejercicios. En la R.20 (Planos de lucha c.i.) se empieza por cambiar el título, por el siguiente, más completo: Planos de control de incendios y ejercicios c.i. Después de este epígrafe se advierte que la norma se aplica a todos los buques (evidentemente, la índole de la materia regulada lo permite). Al final se añade un ap. que simplemente indica que los ejercicios c.i. se ejecutarán de acuerdo con las disposiciones de la R.III/18, que se comentará algo más adelante. Se modifica mínimamente el texto de la R.21 (Disponibilidad inmediata de los dispositivos extintores de incendios), para añadir después del título que el precepto se aplica a todos los buques, y precisar que los dispositivos deben estar listos para empleo inmediato en todo momento (el texto original empleaba la expresión "durante el viaje").

Las demás Reglas del Cap. II-2 afectadas por las Enmiendas de 1.991, ven incrementado su texto en un párrafo que sólo se aplica a los buques construidos el 1 de Enero de 1.994 ó posteriormente, y en el cual se contemplan los llamados "atrios" de los buques de pasaje: espacios públicos que abarcan tres o más

cubiertas y contienen elementos combustibles, como es el mobiliario, y espacios cerrados, tales como tiendas, oficios y restaurantes. En la R.28 (Medios de evacuación) se prescribe que cada nivel dentro del "atrio" contará con dos medios de evacuación, uno de los cuales dará acceso directo a un medio de evacuación vertical cerrado. Del mismo modo, la R.32 (Sistemas de ventilación) dispone que estos espacios estarán equipados con un sistema extractor de humos, activado por el sistema de detección de humos regulado más adelante, y con capacidad para el control manual, pudiendo exhaustar el volumen total en 10 min o menos. Por su parte, la R.36 (Sistemas fijos de detección y de alarma c.i. Sistemas automáticos de rociadores, de detección de incendios y de alarma c.i.) preceptúa que la totalidad de la zona vertical que contiene al "atrio" ha de estar protegida con un sistema automático de rociadores. Por último, la R.40 (Patrullas y sistemas de detección de incendios, alarma y altavoces), que ya fue reformada en otro ap. por las Enmiendas de 1.989, establece que la zona vertical acabada de citar estará protegida con un sistema de detección de humos, al que ya se ha hecho referencia.

7.3 Enmiendas referentes al Cap. III (Dispositivos y Medios de Salvamento).

Significan la sustitución del título y del texto de la R. 18 (Formación y ejercicios periódicos relativos al abandono del buque). El nuevo título es ya expresivo del alcance general del precepto reformado: Formación y ejercicios periódicos relativos a las situaciones de emergencia. Lo mismo que en el texto inicial, la norma se aplica a todos los buques. Realmente lo que se incorpora como novedad es un mayor número de referencias, en los diferentes apartados, a los ejercicios periódicos de lucha c.i., cuya realización ha de plasmarse en las siguientes acciones:

- 1) información a los puestos y preparación para llevar a cabo los deberes prescritos en el cuadro de obligaciones y consignas;
- 2) arranque de una bomba c.i. comprobando que mantiene los dos

- chorros reglamentarios;
- 3) comprobación de indumentarias c.i. y de otros elementos del equipo personal de rescate;
  - 4) comprobación del equipo de comunicaciones;
  - 5) comprobación de la operación de las puertas estancas, puertas c.i., y obturadores c.i.; y
  - 6) comprobación de los elementos necesarios para un subsiguiente abandono de buque.

#### 7.4 Enmiendas referentes al Cap. V (Seguridad de la Navegación).

Como dice el Práctico, Malcolm C. Armstrong (Ref. 51.- p.1), abordar un buque por medio de una escala de práctico es siempre una operación peligrosa. Pocos Prácticos se reiran jóvenes, a no ser que la jubilación sea forzosa; y un buen número de ellos son de edad más que madura. Saltar a una escala vertical, en medio de los efectos de viento y mar, y ascender por ella a alturas considerables, en ocasiones, es una tarea dura y arriesgada, incluso para personas jóvenes y experimentadas. De ahí que los Convenios de SEVIMAR hayan tratado minuciosamente este tema desde sus primeras versiones.

Las Enmiendas de 1.991, en este contexto, suponen el cambio del título y la total sustitución del texto de la R.17 (Escalas de práctico y escalas mecánicas de práctico). El nuevo precepto pasa a denominarse, Dispositivos para la transferencia del práctico, que habla bien claramente de su carácter genérico por su falta de referencia concreta a las escalas. Se compone de varios apartados, en los cuales se repiten muchos de los principios generales y particulares que informaban el texto original, pero incorporando novedades dignas de comentario. Se comienza por establecer unas normas de aplicación, según que los dispositivos se hayan instalado antes o después de Enero de 1.994, con referencia, en notas a pie de página, a los siguientes estándares adoptados por la OMI: Recomendación sobre Dispositivos para la Transferencia del Práctico (Res.A.667(16)), Recomendación sobre Estándares de Ejecución de los Elevadores Mecánicos de Práctico (Res.



A.275(VIII)), y Recomendación sobre Dispositivos para Embarque y Desembarque de Prácticos en Buques muy Grandes (Res.A.426(XI)).

Entre las normas generales es significativa la que obliga a que el Oficial responsable del embarque del Práctico posea medios de comunicación con el puente, y que acompañe a éste de forma segura. El personal implicado en el manejo de cualquier equipo mecánico ha de conocer los procedimientos seguros y probar el equipo antes de su utilización. También es notoria la no fijación de dimensiones de los peldaños, ni de la mena de los cabos laterales o de la altura de los candeleros. Tampoco se habla de materiales. Las normas particulares contemplan las siguientes disposiciones: la escala convencional, la escala real en conjunción con una escala de práctico, y el elevador mecánico. Esta última disposición es analizada en detalle, porque, como asegura Malcolm C. Armstrong (Ref. 51.- op.cit., pp. 26 y ss.), al poco de comenzar a usarse, allá por el inicio de los sesenta, se produjeron tristes accidentes, debido al defectuoso diseño de muchos de los sistemas empleados. Por ello, el ap. (f) de la nueva R.17 prescribe que el elevador mecánico y su equipo asociado serán de un tipo aprobado por la Administración, y estarán diseñados para operar como una escala móvil apta para elevar o bajar a una persona, o bien como una plataforma idónea para una o más personas; contarán con medios manuales de accionamiento, ante el evento del fallo de energía; estarán fuertemente asegurados al costado del buque, no sólo por medio de railes, sino, además, con puntos de arriostamiento, sobre todo, en los elevadores de tipo portátil; se indicará claramente la posición del elevador sobre el costado del barco, etc.

7.5 La nueva estructura del Capítulo VI (Transporte de Cargas).

7.5.1 Comentario general y distribución del contenido.

Como ya se decía en el subp. 7.1, ut supra, las Enmiendas de 1.991 suponen una transformación de la máxima importancia, en relación con el contenido tradicional del Cap.-VI, que, desde la Convención de 1.948, había estado dedicado al Transporte de Gra-

no (si bien en esa versión de 1.948 compartía texto con las mercancías peligrosas). La OMI da aquí un paso de la mayor significación en el camino de la cohesión e interrelación que deben guardar las normas que atienden a la seguridad de la vida humana en la mar, lo cual, evidentemente, juega en su beneficio, en su mayor efectividad y en su más fácil aplicación. En efecto, el grano a granel, como se ha dicho en otras ocasiones, no es intrínsecamente peligroso, pero sí lo es su comportamiento a bordo de los buques. Lo mismo sucede con otras mercancías y cargas, sean graneles o nó. Por lo tanto la ampliación del contenido de este Capítulo viene demandada por una lógica y una economía de aplicación verdaderamente incontestables, que habían acaparado muchas sesiones de trabajo y estudio en el seno de la OMI, hasta cristalizar en las enmiendas que ahora se estudian. Por otra parte, el carácter intrínsecamente peligroso de otras sustancias (hidrocarburos, gases licuados, productos químicos, mercancías peligrosas, etc.) ya había significado el que la propia Organización, en el devenir de los CC.II. de SEVIMAR, en conexión con otros instrumentos, les hubiese encontrado adecuada ubicación en otros Capítulos. Además, la inclusión en el nuevo Cap. VI de otras cargas de comportamiento peligroso ha servido para fortalecer la aplicación de ciertos Códigos de Prácticas de Seguridad que la Organización ya había adoptado previamente, y que, en el texto enmendado, como se va a ver, se proponen como de conveniente consulta, en notas a pie de página. A mí me parece que el aumento del exponente de seguridad que comporta este renovado y original Cap. VI deviene como una consecuencia inexcusable de las razones apuntadas.

Como es lógico, se cambia el epígrafe del Capítulo por el más genérico y acorde con su nuevo contenido de, Transporte de Cargas, desglosando el texto en tres Partes, de las cuales la Parte A se dedica a Disposiciones Generales, la Parte B a Disposiciones Especiales para Cargas a Granel que no sean Grano, y la Parte C a Transporte de Grano.

#### 7.5.2 Parte A - Disposiciones Generales.

Se compone solamente de cinco Reglas, de las que la R.1

(Ambito de aplicación) trata, como de costumbre, de los buques a los cuales se aplican las normas y de la descripción genérica de las cargas contempladas. De éstas se exceptúan los líquidos a granel, gases a granel y aquellos aspectos del transporte cubiertos por otros Capítulos. Se contemplan cargas que, debido a sus riesgos particulares para los buques o personas a bordo, pueden requerir precauciones especiales. Se incluye a los buques pequeños, menores de 500 TRB, aunque dejando al criterio de la Administración el conceder excepciones, en estos casos, para la aplicación de las Partes A y B. Para suplementar las prescripciones de estas dos Partes, cada Gobierno contratante se asegurará de que se provee la información apropiada respecto de la carga en cuestión, sobre su estiba y sobre los procedimientos de trincaje, especificando, en particular, las precauciones necesarias para realizar un transporte seguro. En nota a pie de página se hace referencia al Código de Prácticas de Seguridad relativas a la Estiba y al Aseguramiento de la Carga, al Código de Prácticas de Seguridad para Buques que transporten Cubertadas de Madera, y al Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel (Ref. 40.- op.cit., pp. 9 y ss.), todos ellos adoptados por la OMI.

Precisamente de la información, que es vital para el seguro transporte de todas las cargas (el grano se trata en un Código específico, como ya se ha anunciado), trata la R.2 (Información sobre la carga), disponiendo que el cargador proveerá al Capitán o a su representante con información apropiada sobre la carga, con anticipación suficiente al embarque, en orden a poner en ejecución las precauciones que puedan ser necesarias para su adecuada estiba y seguro transporte. Tal información se confirmará por escrito y figurará en los oportunos documentos de embarque, antes de proceder al mismo. Incluirá: en el caso de carga general o de mercancías transportadas en unidades de carga, una descripción general, la masa bruta y cualesquiera otras propiedades especialmente relevantes; en el caso de carga a granel, información acerca del factor de estiba, procedimientos de trimado, y, en el caso de concentrados y de otras cargas que puedan licuarse, información adicional por medio de un certificado que

especifique el contenido de humedad y el límite del mismo para su transporte; y en el caso de carga a granel no clasificada de acuerdo con las prescripciones de la R.VII/2, pero que cuente con propiedades químicas que puedan crear un riesgo potencial, información adicional sobre sus propiedades químicas. Finalmente, antes de cargar unidades de carga a bordo de un buque, el cargador se asegurará de que la masa bruta de tales unidades coincide con la declarada en los dó<sup>CU</sup>mentos de embarque.

A los riesgos provenientes de la contaminación ambiental se refiere la R.3 (Equipo analizador de oxígeno y de detección de gas), sancionando que, cuando se transporte carga a granel susceptible de emitir gases tóxicos o inflamables, o de causar una deficiencia de oxígeno en los espacios de carga, se proveerá un instrumento apropiado, junto con las instrucciones detalladas para su uso, que permita medir la concentración del gas o del oxígeno en el aire.

Se ocupa la R.4 (Uso de pesticidas en los buques) del empleo a bordo de estos medios, alertando que se deben tomar precauciones apropiadas, en particular para los propósitos de fumigación. Se invoca la consulta, en nota a pie de página, de la Recomendación correspondiente de la OMI.

Por último, la R.5 (Estiba y aseguramiento) prescribe que la carga y las unidades de carga, cuando se transporten en cubierta o bajo ella, se cargarán, estibarán y asegurarán de modo que se prevenga, hasta donde resulte practicable, que, a lo largo de todo el viaje, la generación de daños o de riesgos para el buque y para las personas a bordo, así como la pérdida de la carga por caída a la mar, no tendrán lugar. Las mismas precauciones se tomarán respecto de la arrumazón de la carga en el interior de las unidades de carga. Asimismo se insiste en las precauciones que deben adoptarse durante la carga y el transporte de cargas muy pesadas o con dimensiones físicas anormales, en orden a asegurar que el buque no sufre daño estructural y que mantiene una estabilidad adecuada durante todo el viaje. También se han de tomar

precauciones apropiadas durante la carga y el transporte de unidades de carga a bordo de buques para el transporte de carga rodada ("ro-ros"), especialmente por lo que se refiere a la inmovilización y a la resistencia de los puntos de arriostamiento y de las trincas. Los contenedores no deben cargarse por encima del máximo peso bruto indicado en la Placa Aprobada de Seguridad que se regula en la Convención Internacional para la Seguridad de los Contenedores (CSC).

### 7.5.3 Parte B - Disposiciones Especiales para Cargas a Granel que no sean Grano.

Solamente comprende dos Reglas, estando dedicada la R.6 (Aceptación para embarque) a las condiciones previas que han de cumplirse respecto del embarque de estas cargas a granel: el Capitán ha de estar en posesión de la información comprensiva de la estabilidad de su buque y de la distribución de la carga, de acuerdo con las condiciones típicas o estándar; el método de proveer tal información queda al criterio de la Administración (en nota a pie de página se hace referencia a la Recomendación sobre Estabilidad al Estado Intacto para Buques de Pasaje y Carga menores de 100 m de eslora, adoptada por la OCMI mediante Res.A.167 (ES.IV), tal como ha sido enmendada; y a la Recomendación sobre un Criterio de Viento y Balance Severos (Weather Criterion) para determinar la Estabilidad al Estado Intacto de Buques de Pasaje y Carga de 24 ó más m de eslora, adoptada por la OMI mediante Res.A.562(14)); los concentrados y otras cargas que pueden licuarse sólo se pueden embarcar cuando su contenido de humedad actual es menor que el máximo permitido para su transporte; sin embargo, la Administración puede conceder exenciones si se proveen dispositivos de seguridad para evitar el corrimiento de la carga, a fin de que el buque cuente con la adecuada estabilidad, y supuesto que mantiene una apropiada integridad estructural.

A las prescripciones generales de estiba se dedica la R.7 (Estiba de la carga a granel), señalando que estas cargas se deben nivelar razonablemente hasta alcanzar los límites del espa-

cio de carga, a fin de conseguir minimizar el riesgo de corrimiento y de proveer al buque de una adecuada estabilidad durante todo el viaje. Cuando se transportan cargas a granel en los entrepuentes, las escotillas de los mismos habrán de cerrarse, siempre que la información sobre la carga revele un nivel inaceptable de tensión sobre el plan de la bodega, si las escotillas se dejan abiertas. La carga se nivelará razonablemente, extendiéndola de costado a costado o bien asegurándola mediante divisiones longitudinales de la resistencia necesaria. Se cuidará de no provocar sobrecargas en los entrepuentes.

#### 7.5.4 Parte C - Transporte de Grano.

De espectacular se puede calificar la reducción que experimenta el texto de esta Parte, cuyo epígrafe abarcaba, en las versiones anteriores, a todo el Cap. VI. Semejante acortamiento es una simple consecuencia de la cohesión e interrelación que deben guardar las normas reguladoras de la seguridad, tal como ya se ha dicho, buscando, siempre que sea razonable, una economía de aplicación, que, en este caso concreto, se traduce en la inserción de únicamente dos Reglas como constitutivas del texto de la Parte C, exactamente igual que en el caso de otros graneles que no son grano (Parte B). Naturalmente, esta economía exige el traslado de las cuestiones técnicas de detalle a un Código especial, que, en el presente caso, tiene características internacionales y obligatorias, destinando los dos preceptos de la Parte C solamente a la exposición de principios generales.

Se refiere la R.8 (Definiciones) a la expresión Código Internacional de Grano, indicando que significa el Código Internacional para el Transporte Seguro de Grano a Granel, adoptado por el Comité de Seguridad Marítima de la OMI mediante Res.MSC. 23(59), tal como pueda ser enmendado por la Organización, supuesto que tales enmiendas se adopten, acepten y pongan en vigor de acuerdo con las prescripciones del art. VIII de la Convención (procedimiento de aceptación tácita). El término "grano" no sufre modificación alguna en cuanto a su definición, respecto de la que figuraba en el texto original.

Y la R.9 (Requerimientos de los buques de carga que transporten grano) viene a sancionar que un buque de carga que transporte grano cumplirá con los requerimientos del Código Internacional de Grano y estará en posesión de un documento de autorización como el que se exige en virtud del mencionado Código, el cual se considera de obligatorio cumplimiento. Un buque que no disponga de tal documento no cargará grano, en tanto su Capitán no demuestre, a satisfacción del Gobierno contratante del puerto de carga, que el buque cumple con los requerimientos del Código Internacional de Grano, para la condición de carga propuesta.

Como resulta fácil deducir, el Código Internacional de Grano coincide, en la gran mayoría de sus disposiciones, con las tres Partes A, B y C, ya conocidas, del Cap. VI inicial de la Convención de SEVIMAR-74, pero, como tampoco puede resultar extraño, incorpora algunas modificaciones y adiciones perfeccionadoras, y, además, adopta una presentación diferente, con una distribución más racional de la temática, a la vez que más compendiada.

En cuanto a su estructura general, el Código establece un fraccionamiento del texto en solamente dos Partes (Ref. 52.- pp. 3 y ss.), en lugar de las tres acabadas de mencionar, y, ni que decir tiene, que sus prescripciones no adoptan la forma de Reglas, en ninguna de esas dos Partes: forman simplemente apartados (con epígrafes en negrita) y subapartados numerados. Pero, además, el Código simplifica las cuestiones, las resume y las presenta con claridad. Subsume en sus dos Partes toda la problemática referente al transporte del grano a granel, destacando lo esencial y prescindiendo de lo superfluo, que, con frecuencia, no facilita la clara interpretación. Las dos Partes en cuestión llevan como distintivo las letras A y B.

La Parte A está destinada a lo que se denomina Requerimientos específicos, que abarcan aspectos generales (aplicación, definiciones, documentación, equivalencias, etc.), criterios de estabilidad y estiba, tanto en lo que se refiere a la buena disposición de la carga a bordo, como en lo que atañe a la resisten-

cia y demás características de los elementos y dispositivos de todo tipo empleados en evitar el corrimiento de aquélla. La Parte B, bajo el título, Cálculo de los momentos escorantes asumidos e hipótesis generales, trata monográficamente todo lo que se refiere a la determinación de los momentos volumétricos escorantes supuestos y a las asunciones o hipótesis de tipo general en que han de fundamentarse los cálculos. Desde luego, parece que esta bipartición mejora la presentación de las normas, por cuanto la anterior Parte A del Cap. VI original, a pesar de su título (Disposiciones Generales), no evitaba el tratar de cuestiones de estiba y estabilidad, que, después, habían de ser complementadas en las otras Partes. Desde luego, parece más racional y clara esta división, segregando, únicamente, lo que se refiere al cálculo de los momentos escorantes (Parte B), para recoger ordenadamente en otra Parte los específicos requerimientos, de todo tipo, del transporte marítimo de grano a granel.

Nada nuevo que consignar en el ap. 1 de la Parte A, titulado, simplemente, Aplicación, respecto de la R.1 homóloga de la Parte A anterior. Pero en el ap. 2 (Definiciones) hay novedades importantes, en comparación con la R.2. Se trata de la inclusión del concepto, compartimiento lleno, no nivelado, que se refiere a un espacio de carga que ha sido llenado hasta el máximo posible en toda la zona de escotilla, pero que no ha sido nivelado fuera de la periferia de la abertura de escotilla. También se incluye la definición de factor de estiba, como referente a la carga en sí misma, sin tener en cuenta los espacios perdidos en un compartimiento nominalmente lleno. Y, asimismo, se incorpora la definición de lo que se entiende por compartimiento especialmente acondicionado, es decir, un espacio de carga construido con, al menos, dos divisiones, verticales o inclinadas, longitudinales, y estancas al grano, coincidentes con las esloras de refuerzo de la escotilla o posicionadas de tal modo que limiten el efecto del corrimiento transversal del grano. Si son inclinadas, las divisiones tendrán una inclinación respecto de la horizontal no inferior a 30 grados. Una generalización muy conveniente, puesto que un espacio de esta naturaleza no tiene por qué ser privativo



de los bulkcarriers y, en la práctica, nada se opone a que forme parte de un buque convencional.

El ap.3 (Documento de autorización) no presenta cambios por comparación con la R.10. Como tampoco el ap.4 (Ecuivalencias)-R.12- y el ap.5 (Exenciones para ciertos viajes)-R.13-.

Pero en lo que se refiere al ap.6 (Información referente a la estabilidad del buque y a la carga de grano) existen diferencias que conviene consignar, en relación comparativa con la R.11, aparte la que significa el propio título del apartado, más completo y adecuado. En efecto, entre la información que debe ser aceptable para la Administración o para un Gobierno contratante en nombre de la Administración, se añaden los siguientes particulares: curvas o tablas del ángulo de inundación, cuando sea menor de 40 grados, para todos los desplazamientos permisibles; y curvas cruzadas de estabilidad suficientes para la comprobación del criterio correspondiente y que incluyan isoclinas para 12 y para 40 grados.

Reproduce en su práctica y literal totalidad la R.4, el ap.7 (Requerimientos de estabilidad) siendo si acaso digno de mención el mayor rigor que supone, para los buques construidos después del 1 de Enero de 1.994, fijar la escora máxima por corrimiento del grano en 12 grados o bien en el valor correspondiente a la inmersión del trancañil, si este valor es menor.

Se refiere el ap.8 (Requerimientos de estabilidad para buques existentes) a los buques cuya quilla fue colocada antes del 25 de Mayo de 1.980 (fecha de entrada en vigor, como se sabe, del C.I. de SEVIMAR-74). Es el equivalente de la Sección V, ap. B), del anterior Cap. VI, pero, en lugar de reproducir íntegramente la R.12 de SEVIMAR-60, para los buques especialmente acondicionados, se limita a mencionarla, como debe ser; así como también menciona la Res.184(VI), que aprobó normas alternativas similares a SEVIMAR-74, y la Res.<sup>A</sup>264(VIII), que aprobó enmiendas a SEVIMAR-60, iguales a las que después incorporó SEVIMAR-74. Pues bien, para todos estos buques, cuyos documentos de autorización fueron expedidos en virtud de estas normas, se asume que

cumplen con los requerimientos de estabilidad prescritos en el Código.

El ap.9 (Requerimientos de estabilidad para buques sin documentos de autorización que transporten cargamentos parciales de grano a granel), es el equivalente del ap. C) de la Sección V, del Cap. VI original. Las exigencias son las mismas, pero existe una importante limitación para estos buques nuevos sin documentos de autorización, como indica claramente el propio epígrafe del apartado: el peso total de grano a granel no puede exceder de la tercera parte del peso muerto del buque. Una penalización evidente para estos buques nuevos, a fin de estimularles para que obtengan la documentación pertinente.

Recoge el ap.10 (Estiba del grano a granel) diversas disposiciones que se hallaban desglosadas en las Rs. 3, 5, 6, 7 y 8 de la Parte A del anterior Cap. VI, pero incluye algunas innovaciones que entiendo han de ser puestas de relieve. Por ejemplo, la distinción entre compartimientos llenos, enrasados o nivelados, y compartimientos llenos, no enrasados ni nivelados, a cuya categoría se ha hecho referencia más arriba. En los primeros, la operación de enrasado debe llevarse a cabo tanto debajo de las cubiertas como de las tapas de escotilla; en tanto que en los segundos, se debe llenar al máximo la zona de escotilla, pero el grano puede permanecer con su ángulo de reposo fuera de la periferia de la misma. Novedosa es, asimismo, la norma que obliga a cerrar convenientemente las tapas de escotilla del entrepuente, cuando no son estancas al grano, y se va estibar grano a granel en estos espacios de entrepente: habrá que obturar las juntas y cubrir por entero la escotilla con encerados u otros medios similares. No se mencionan explícitamente los alimentadores y troncos, ni, al menos en esta parte, las cubetas.

Trata el resto de los apartados (11 a 18, a.i.) de esta Parte A del Código Internacional de Grano, de los Dispositivos Inmovilizadores de la Carga de Grano y Sujeción de ésta, es decir, exactamente el contenido de la Parte C del Cap. VI inicial. Los títulos de estos apartados son los siguientes: 11 (Resisten-

cia de los dispositivos inmovilizadores de la carga de grano), 12 (Divisiones con carga en ambos lados), 13 (Divisiones con carga en un solo lado), 14 (Cubetas), 15 (Enfardado de la carga a granel), 16 (Dispositivos de sobreestiba), 17 (Trincaje) y 18 (Inmovilización con mallas de alambre de acero). Verdaderamente, poco puede decirse acerca de las diferencias presentes en estos apartados, hecha la comparación con lo dispuesto en la Parte C (en sus dos Secciones y apartados) del anterior Cap. VI del C.I. de SEVIMAR-74. Prácticamente, todo se mantiene, pero, en todo caso, podría destacarse el empleo de la unidad SI de fuerza, en sustitución del kilogramo-fuerza, en consonancia de la decisión de la OMI de emplear el Sistema Internacional de Unidades. Asimismo, la adición de unas tablas complementarias de las principales que proporcionan las cargas, en N/m, sobre las divisiones longitudinales y transversales, con carga en un solo lado; tablas complementarias que se emplearán cuando la altura de grano exceda de 6 m, entrando con la relación,  $B/h$  o  $L/h$ , según corresponda, para determinar un factor  $f$ , que multiplicado por el cuadrado de  $h$ , aporta el valor de la carga,  $P$ , en N/m. Las magnitudes  $B$ ,  $L$  y  $h$ , son, respectivamente, la extensión transversal del grano a granel, en m, la extensión longitudinal y la altura de grano, también en m.

Lo que sí constituye una adición perfeccionadora es el procedimiento de inmovilización de la carga, en los compartimientos parcialmente llenos, por medio de mallas de alambre de acero, como medio alternativo al uso de trincas de cable de acero, de doble fleje de acero o de cadena, que regula el ap.17. Efectivamente, en el ap.18 se transcriben normas muy minuciosas, para el caso de que se opte por inmovilizar la superficie del grano mediante este sistema. Resumidamente, se prescribe que la superficie del grano se dispondrá ligeramente abombada, cubriéndola con encerados o lonas, con una resistencia a la tracción no menor de 1.344 N por tira de 5 cm. Toda la superficie ha de cubrirse con dos redes de malla de acero, la inferior dispuesta transversalmente, y la superior, longitudinalmente. Las piezas de malla

han de solaparse, al menos 75 mm . La malla debe ser del tipo de la empleada en la construcción con cemento armado. La periferia de las mallas , a Br. y a Er., se clavará a tablones de madera de 150 mm x 50 mm. Naturalmente, todo este conjunto necesita ser trincado, lo mismo que en <sup>el</sup> procedimiento que se sirve de encerados y enjaretados de madera. Las trincas pueden ser de alambre de acero, de 19 mm de diámetro, de doble fleje de acero, de 50 mm x 1,3 mm y una carga de rotura de por lo menos 49 kN, o de cadena de resistencia equivalente. Tienen que ir afirmadas, lo mismo que en el procedimiento de enjaretados, a las cuadernas, por lo menos 450 mm por debajo de la superficie del grano. Las trincas se pasarán por encima de los tablones de contorno, para evitar el rozamiento y repartir la presión. Debajo de cada trinca se dispondrá una superficie de dos tablones paralelos de 150 mm x 25 mm , destinada al mismo fin de impedir el rozamiento de la trinca con los elementos subyacentes. Durante el viaje se inspeccionará regularmente el adecuado grado de tensión de las trincas.

La Parte B del Código Internacional para el Transporte Seguro de Grano a Granel se corresponde, casi exactamente, tal como se ha anticipado, con la misma Parte B del Cap. VI del C.I. de SEVIMAR-74/78. Consta esta Parte de seis apartados, de los cuales, el primero (Asunciones generales) establece, lo mismo que la Sección I de la Parte B del anterior Cap. VI, las hipótesis generales en que ha de basarse el cálculo de la altura de los espacios vacios bajo las superficies límite. Las prescripciones son idénticas, pero tienen lugar algunas variaciones respecto de los compartimientos llenos, no enrasados ni nivelados, que en las normas originales, sin darles esta denominación, se consideraba que la superficie de la carga adquiriría una inclinación de 30 grados con respecto a la horizontal, ya efectuada la operación de carga. Ahora se precisa más: para un compartimiento de esta clase, exceptuado de enrasado a partir de la periferia de la escotilla, se mantiene la inclinación de 30 grados, pero se especifica que ello tendrá lugar en todo el espacio vacio bajo cubierta y en todas las direcciones, a partir del límite de la abertura que es-

tablece el vacío. Para un compartimiento de esta clase, exceptuado de enrasado únicamente en sus extremos, se asumirá que la superficie del grano después de la carga se inclinará en todas las direcciones por valor también de 30 grados, desde el borde inferior del bao extremo de la escotilla y fuera del área que se considere llena.

En este mismo apartado 1 se establecen los mismos supuestos para tener en cuenta los efectos escorantes del corrimiento vertical del grano, en los compartimientos llenos, nivelados o enrasados, según se trate de centros volumétricos o de centros de la carga, con el incremento, en este último caso, del 6 % del momento escorante transversal. Pero, naturalmente, se toma en cuenta ahora el compartimiento lleno, no nivelado ni enrasado, para prescribir que el centro de gravedad de la carga en él se considerará que coincide con el centro volumétrico del espacio total de carga, sin tener en cuenta los espacios vacíos. Para los compartimientos parcialmente llenos se sigue manteniendo un incremento del 12 % del momento escorante transversal.

Recoge el ap.2 (Momento volumétrico escorante supuesto en un compartimiento lleno, nivelado o enrasado) todas las hipótesis y toda la casuística desarrollada por la Sección II del texto anterior, y lo hace sin variación alguna. Pero era inevitable la inclusión del ap.3 (Momento volumétrico escorante supuesto en un compartimiento lleno, no nivelado ni enrasado), que mantiene las provisiones establecidas en el anterior, con las excepciones siguientes: en los compartimientos llenos, no nivelados y exceptuados de la operación correspondiente a partir de la periferia de las escotillas, se asumirá un ángulo de inclinación de 25 grados respecto de la horizontal, para la superficie del grano; pero si el área media transversal de los espacios vacíos es igual o menor que la supuesta fijada en la propia Parte B (ap.1), entonces se asumirá que la inclinación es sólo de 15 grados; en los compartimentados llenos, no nivelados y exceptuados de la operación correspondiente en los extremos de los mismos, bajo las mismas provisiones que para los anteriores, se asumirá que la su-

perficie resultante del grano, en la zona de escotilla, adquirirá después del corrimiento una inclinación de 15 grados respecto de la horizontal; y respecto de las zonas extremas, el ángulo asumido será de 25 grados.

Nada nuevo es preciso consignar en relación con los tres apartados restantes de esta Parte B del Código Internacional de Grano: ap.4 (Momento volumétrico escorante supuesto en troncos), ap.5 (Momento volumétrico escorante supuesto en un compartimiento parcialmente lleno) y ap.6 (Otras asunciones). Los dos primeros se corresponden exactamente con las Secciones III y IV, respectivamente, de la Parte <sup>B</sup> del anterior Cap. VI. En cuanto al ap.6, es una transcripción casi literal de la R.9 de la Parte A del tan repetido Cap. VI original, que establecía alternativas para las Administraciones, en cuanto a la observancia de las Partes B y C, en particular, de las hipótesis o asunciones en ellas establecidas.

7.6 Enmiendas referentes al Cap. VII (Transporte de Mercancías Peligrosas).

Afectan a la R.5 (Documentos), con la adición de dos apartados que se refieren al caso de transporte de mercancías peligrosas en contenedores o vehículos de carretera. Ante tal situación, las personas responsables del empaquetado de estas materias proveerán un certificado firmado de empaquetado en contenedor, o bien una declaración de empaquetado en vehículo, en las que se especifique que, en el interior de la unidad, la carga ha sido empaquetada apropiadamente y asegurada, y que se han cumplido todos los requerimientos aplicables a este tipo de transporte. Cuando se sospeche, con debida causa, que el empaquetado no es correcto, o bien cuando no se presenten el certificado o la declaración, el contenedor o el vehículo no se aceptarán para embarque.

Y finalizan las Enmiendas de 1.991 al Cap. VII con la incorporación de una nueva R.7-1 (Informes acerca de los incidentes que afecten a las m.p.), que prescribe taxativamente la obligación en que se encuentra el Capitán u otra persona a cargo del

buque de informar sin demora a la estación costera más próxima, lo más ampliamente posible, acerca de todo incidente que signifique la pérdida por caída a la mar de m.p. empaquetadas. El informe se basará en la guía y en los principios generales adoptados por la OMI (en nota a pie de página, se hace referencia a los "Principios generales para los sistemas y requerimientos de los informes de buque, incluyendo una guía para reportar incidentes que impliquen a m.p., sustancias dañinas y/o contaminantes marinos", adoptados mediante Res.A.648(16)). Ante la eventualidad de que el buque en que tuvo lugar el incidente haya sido abandonado, o de que el informe proveniente del mismo sea incompleto o imposible de obtener, el armador, fletador, gerente u operador, o sus agentes, asumirán las obligaciones del Capitán con la mayor extensión posible.

#### 8.- El Protocolo de 1.988 relativo al C.I. de SEVIMAR-74/78.-

##### 8.1 Causas de su conclusión.

Al ir aumentando considerablemente el número de instrumentos de diferente rango y contenido, auspiciados por la OMI, tanto la propia Organización como, sobre todo, los Gobiernos y sus Administraciones Marítimas, sintieron la necesidad de armonizar y hacer compatibles en la mayor medida posible los requerimientos de reconocimiento, inspección y expedición de certificados, que derivan de muchos de esos instrumentos, buscando, claro está, la máxima coincidencia en los períodos y la identidad necesaria en los propios requerimientos de inspección y certificación, cuando éstos tienen implicaciones respecto de diferentes Convenios, Códigos, etc. Ello llevó a la Asamblea de la OMI, durante su decimoquinto período de sesiones, en Noviembre de 1.987, a tomar la decisión de convocar una Conferencia Internacional sobre el Sistema Armonizado de Reconocimiento y Certificación. El propósito de esta Conferencia (Ref. 53.- pp. 1 y ss.) fue considerar y adoptar un Protocolo de 1.988 relativo al C.I. de SEVIMAR-74/78 y un Protocolo de 1.988 relativo al C.I. sobre Líneas de Carga, de 1.966, a fin de introducir el referido sistema armonizado,

además de otras materias.

La Conferencia tuvo lugar en la sede de la OMI en Londres, entre los días 31 de Octubre y 11 de Noviembre de 1.988, contando con la presencia de representantes de 72 Estados. Como resultado de sus deliberaciones la Conferencia adoptó los dos Protocolos acabados de mencionar y cinco Resoluciones, que, compendiadamente, tratan de las siguientes cuestiones: urgencia en la ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de los Protocolos; invitación a los Gobiernos que no sean Partes en el Protocolo de 1.988 relativo a SEVIMAR, para que reconozcan los certificados expedidos en la forma prescrita en dicho Protocolo; análoga invitación respecto del Protocolo de 1.988 relativo al C.I. de Líneas de Carga, 1.966; recomendación al CSM y al CPMM para que enmienden MARPOL-73/78, CIQ, CGrQ y CIG, en orden a armonizar sus requerimientos de reconocimiento y certificación con los correspondientes de los dos Protocolos adoptados; y requerimiento al Secretario General para que prepare un proyecto de traducción oficial revisada, al español, del C.I. sobre Líneas de Carga, de 1.966.

## 8.2 Resumen de su contenido.

Se compone el Protocolo de 1.988 de nueve Artículos que tratan, como es habitual, los aspectos jurídico-formales; un Anexo, que contiene las modificaciones o adiciones, propiamente dichas, al Anexo de SEVIMAR-74/78, casi todas ellas ubicadas en la Parte B del Cap. I; y un Apéndice, que detalla las modificaciones y adiciones al Apéndice del Anexo de SEVIMAR-74/78, en el cual, como se sabe, se recogen los formatos de los diferentes Certificados.

Entre los aspectos netamente jurídicos cabe destacar la disposición del Art. II (Tratados anteriores) que declara la no aplicación (después de la entrada en vigor) de las normas de reconocimiento y certificación establecidas en el Protocolo de 1.978; así como las condiciones impuestas para la Entrada en vigor (Art. V): doce meses después de que se cumplan estas dos



condiciones:

- a) expresión de consentimiento por parte de no menos de quince Estados cuyas flotas mercantes combinadas constituyan por lo menos el 50 % del tonelaje de registro bruto de la marina mercante mundial; y
- b) cumplimiento de las condiciones para la entrada en vigor del Protocolo de 1.988 relativo al C.I. sobre Líneas de Carga, de 1.966.

Con excepción de la R.2 (Definiciones) de la Parte A (Ambito de Aplicación, Definiciones, etc.) del Cap. I (Disposiciones Generales), todas las modificaciones afectan a la Parte B (Reconocimientos y Certificados), lo cual es perfectamente congruente con la finalidad de este Protocolo de 1.988. Los cambios, en concreto, pueden sintetizarse así: total sustitución del texto de la R.6 (Inspección y reconocimiento); total sustitución del texto de la R.7 (Reconocimientos en buques de pasaje); total sustitución del texto de la R.8 (Reconocimientos de los dispositivos de salvamento y otro equipo de los buques de carga); cambio de título y total sustitución del texto de la R.9 (Reconocimientos de las instalaciones radioeléctricas y de radar en los buques de carga), que pasa a denominarse, Reconocimientos de las instalaciones radioeléctricas en los buques de carga; cambio de título y total sustitución del texto de la R.10 (Reconocimiento del casco, las máquinas y el equipo de los buques de carga), que pasa a titularse, Reconocimientos de la estructura, las máquinas y el equipo de los buques de carga; total sustitución del texto de la R.11 (Mantenimiento de las condiciones comprobadas en el reconocimiento); cambio de título y total sustitución del texto de la R.12 (Expedición de certificados), que recibe el nuevo título de, Expedición o refrendo de certificados; cambio de título y total sustitución del texto de la R.13 (Expedición de certificado por otro Gobierno), cuyo nuevo epígrafe es, Expedición o refrendo de certificados por otro Gobierno; total sustitución del texto de la R.14 (Duración y validez de los certificados); cambio de título y total sustitución del texto de la R.15 (Modelos de los certifica-

dos), cuyo epígrafe se cambia por el de, Modelos de los certificados e inventarios del equipo; cambio de título y total sustitución del texto de la R.16 (Exhibición de los certificados), que pasa a titularse, Disponibilidad de los certificados; y total sustitución del texto de la R.19 (Inspecciones).

Aunque el 60 % del texto de la Parte B resulta reemplazado no quiere ello decir que los requerimientos generales y hasta los datos particulares de los reconocimientos y certificados experimenten una mutación sustancial. Más bien habría que hablar de una fundamental permanencia de tales requerimientos y datos, viniendo determinados los cambios de texto por la necesidad de conseguir la claridad dentro de la armonización, tal como exige el carácter sumamente delicado y esencial para la seguridad, de la materia regulada.

Las novedades más sobresalientes que comporta la armonización podrían resumirse en los siguientes apartados:

- supresión de las inspecciones fuera de programa, planificadas por la Administración, durante el período de vigencia del certificado (R.6), ya que, con el nuevo sistema armonizado resultan innecesarias;
- nuevos reconocimientos periódicos para los dispositivos de salvamento y otro equipo de los buques de carga (R.8), (uno inicial, antes de que el buque entre en servicio; uno de renovación a intervalos especificados por la Administración, no excediendo de cinco años; uno intermedio dentro de los tres meses antes o después del segundo aniversario, o dentro de los tres meses antes o después del tercer aniversario de la fecha de expedición del Certificado de seguridad del equipo para buque de carga, los cuales ocuparán el lugar de uno de los reconocimientos anuales; uno anual dentro de los tres meses antes o después del aniversario de la fecha de expedición de dicho Certificado; y uno adicional, general o parcial, como para los buques de pasaje, después de una investigación, reparación o renovación importantes);

- nuevos reconocimientos periódicos para las instalaciones radioeléctricas en los buques de carga (R.9), (inicial, renovación, intermedio y adicional, tal como se describen en el apartado precedente);
- nuevos reconocimientos periódicos para la estructura, las máquinas y el equipo de los buques de carga (R.10), (inicial, renovación, intermedio, anual y adicional, según los plazos ya expresados; además, un mínimo de dos inspecciones del exterior del fondo del buque, durante cualquiera de los períodos de cinco años, con un intervalo entre ambas inspecciones que no excederá de 36 meses);
- mención de los refrendos de los certificados (R.12);
- expedición de un nuevo Certificado de Seguridad para Buque de Carga (R.12), como alternativa a la de los de Seguridad de Construcción, de Seguridad del Equipo y de Seguridad Radioeléctrica;
- expedición de un nuevo Certificado de Seguridad Radioeléctrica para Buque de Carga (R.12), que engloba a los anteriores, de Seguridad Radiotelegráfica y de Seguridad Radiotelefónica;
- obligación de suplementar con un Inventario del Equipo (R.12) el Certificado de Seguridad para Buque de Pasaje, el Certificado de Seguridad del Equipo para Buque de Carga, el Certificado de Seguridad Radioeléctrica para Buque de Carga y el Certificado de Seguridad para Buque de Carga; y
- mención de los inventarios del equipo al sancionar los modelos de los certificados (R.15), con inclusión de una traducción al francés o al inglés, si no es ninguno de estos el idioma oficial del país que expide el certificado.

9.- Las Enmiendas de 1.988 relativas a las radiocomunicaciones para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM).-

9.1 Génesis y síntesis de su contenido.

Tal como reza el epígrafe de este párrafo, estas Enmiendas de 1.988 al C.I. de SEVIMAR-74/78 están destinadas a estructurar,

en el ámbito de la Convención, las radiocomunicaciones para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM ; en inglés, GMDSS, Global Maritime Distress and Safety System), y, en tal sentido, difieren sustancialmente de las del mismo año, que atienden a aspectos concretos del Cap. II-1, en relación con los "ro-ro ferries" y la estabilidad con avería de los buques de pasaje, como ya se estudió en el párrafo 4, ut supra. Pero además del tema es también el procedimiento jurídico de su adopción el que diferencia a ambos cuerpos correctores: las últimamente citadas, como enmiendas técnicas que no afectan al Cap. I, fueron aprobadas y puestas en vigor por medio de dos Resoluciones del CSM, en tanto que las referentes a las radiocomunicaciones han sido adoptadas por una Conferencia de Gobiernos contratantes del C.I. de SEVIMAR-74/78, siendo así que una parte de las mismas incide en el mencionado Cap. I.

Tienen una dimensión ciertamente trascendental, de cara al objetivo esencial de la Convención de SEVIMAR, puesto que persiguen la adecuación de todas las disposiciones de la misma que tienen relación directa o indirecta con las radiocomunicaciones: al esquema y medios de aplicación del nuevo y "revolucionario" SMSSM. Y bien se sabe que las radiocomunicaciones son el sustento fundamental de toda acción eficaz en pro de la seguridad de la vida humana en la mar.

Han sido concertadas, como se acaba de anticipar, en virtud de la Conferencia de Gobiernos Contratantes del C.I. de SEVIMAR-74/78 sobre el SMSSM, de 1.988. Esta Conferencia se convocó (Ref. 54.- pp. 1 y ss.) en cumplimiento de las decisiones adoptadas por la Asamblea de la OMI en su decimoquinto período de sesiones, al objeto de examinar y aprobar enmiendas a SEVIMAR-74/78, destinadas a introducir el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos. Tuvo lugar en Londres, en la sede de la OMI, del 31 de Octubre al 11 de Noviembre de 1.988, con participación de 66 Gobiernos contratantes del Convenio.

Las Enmiendas afectan al Cap. I (Disposiciones Generales) en su Parte B (Reconocimientos y Certificados), al Cap. II-1 (

Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas) en su Parte D (Instalaciones Eléctricas), al Cap. III (Dispositivos y Medios de Salvamento) en varias Reglas relacionadas con las comunicaciones y ciertos dispositivos de las embarcaciones de supervivencia, al Cap. IV (Radio-comunicaciones), que cambia de título y, desde luego, de contenido, con total sustitución de su texto, al Cap. V (Seguridad de la Navegación) en las Reglas referentes al equipo náutico, ayudas a la navegación y Código Internacional de Señales, y, finalmente, al Apéndice que recoge los modelos de los Certificados, en lo que se refiere a la inclusión de los inventarios del equipo.

La Resolución 1 de la Conferencia (Ref. 54.- op.cit., pp. 7 y ss.) aprueba las Enmiendas y decide que entrarán en vigor, tras su aceptación expresa o tácita, el 1 de Febrero de 1.992. Además de esta Res. 1 la Conferencia aprobó otras ocho, de las cuales se dará una sucinta indicación al final de este párrafo. Obsérvese que estas Enmiendas entran en vigor al mismo tiempo que las de 1.989: se acordó así al adoptar estas últimas, buscando simplificar la acción legislativa de los Gobiernos.

## 9.2 El Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.

Este Sistema, ya varias veces citado desde el inicio del presente párrafo, está constituido por un conjunto complejo de subsistemas, de técnicas, de medios, de elementos y dispositivos que se destinan a conseguir la máxima fiabilidad, rapidez, automatización y eficacia en las radiocomunicaciones marítimas relacionadas con el salvamento de vidas humanas en la mar y con la consecución de una navegación segura, poniendo al servicio de esos dos grandes objetivos los últimos avances y conquistas de la ciencia y de la técnica de las radiocomunicaciones, en estas décadas finales del siglo presente. Desde luego, un Sistema de estas características tenía necesariamente que activar los mecanismos de evolución perfeccionadora inmersos en la propia esencia de la Convención de SEVIMAR, que, inmediatamente, a partir de la Conferencia citada, iniciaron la tarea de ir venciendo progresiva-

mente

las múltiples dificultades que representaba la implantación de un Sistema que rompía moldes tradicionales, que se habían ido fraguando a través de la evolución de las propias Convenciones de SEVIMAR (donde las radiocomunicaciones relativas a la seguridad marítima estuvieron siempre presentes, desde la primera de ellas, de 1.914), siempre atentas a los progresos técnicos en este campo y a las regulaciones propias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Los primeros pasos del SMSSM pueden situarse hacia 1.972, cuando la entonces OCMI, con la ayuda del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), inició un estudio acerca de las comunicaciones marítimas por satélite, cuyo resultado fue el establecimiento en 1.979 de la organización INMARSAT, de la que enseguida se hablará, y que ha puesto a disposición de los navegantes las radiocomunicaciones via satélite. En 1.973, mediante Res.A.283(VIII), la OCMI revisó su política sobre la elaboración de un sistema de socorro marítimo, a fin de incorporar en él las comunicaciones por satélite, y previó asimismo la posibilidad de emitir de manera automática la señal de alerta e información relativa a socorro y seguridad marítimos. Con la continua ayuda del CCIR y de otras organizaciones internacionales, especialmente la UIT, la OMM (Organización Meteorológica Mundial), la OHI (Organización Hidrográfica Internacional) e INMARSAT (Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite), la OMI ha elaborado desde entonces el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos, que, tras veinte años de cuidadosa preparación y de no pocos esfuerzos, ha entrado en vigor de la mano de las Enmiendas que se estudian. El Sistema se va viendo cada vez más complementado con la coordinación de los servicios marítimos de búsqueda y salvamento provistos por los Estados costeros en virtud de las disposiciones del Convenio Internacional sobre Búsqueda y Salvamento Marítimos (Convenio SAR, Search and Rescue), de 1.979. Este Convenio es importantísimo, porque su objetivo fundamental (Ref. 55.- pp. 5 y ss.) es establecer un plan mundial de búsqueda y salvamento marítimos, dentro de una estructura de acuerdos multilaterales o bilaterales entre Estados vecinos, acer-

ca de la provisión de servicios SAR en las aguas ribereñas y oceánicas adyacentes, con el objeto de conseguir una cooperación y ayuda mutua al prestar auxilio en casos de peligro. El Gobierno español firmó el instrumento de adhesión al Convenio SAR-79, el día 29 de Enero de 1.993, con publicación en el BOE nº. 103, de 30 de Abril; ciertamente con un sustancial retraso, respecto de los países marítimos importantes, debido a las dificultades que se han debido vencer para poner en marcha los Centros Coordinadores de Salvamento. Naturalmente, la Conferencia SAR-79 estimuló a la DDMI para que continuase con la elaboración e implantación progresiva del SMSM, a fin de conseguir un funcionamiento eficaz del plan de búsqueda y salvamento prescrito en el Convenio SAR-79.

Como se dice en la excelente monografía que la DMI ha preparado sobre esta materia (Ref. 56.- pp. 1 y ss.), lo que podría denominarse sistema actual de socorro y seguridad marítimos, según está definido en los Convenios de SEVIMAR, y cuya evolución se ha venido estudiando y justificando en los lugares oportunos de esta tesis, se basa en la prescripción de que ciertos tipos de buques (los sometidos a la aplicación del Convenio), cuando se hallen en la mar, mantengan una escucha radioeléctrica continua en las frecuencias internacionales de socorro asignadas de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, y de que lleven equipo radioeléctrico capaz de efectuar transmisiones con un alcance mínimo especificado. La obligación de prestar auxilio por parte del Capitán de todo buque que capte una señal de socorro o auxilio es inequívoca, y así se plasma en todas las Convenciones de SEVIMAR. Como el alcance mínimo especificado es, como ya se ha consignado en el examen de las partes correspondientes de este trabajo, de 100-150 millas marinas, la ayuda a un buque en peligro solamente podrá ser prestada por otros buques que naveguen en las proximidades del suceso, lo cual quiere decir que el sistema actual (que coexiste actualmente con el nuevo Sistema Mundial, siendo cada vez desplazado, como es lógico, en mayor medida) está concebido principalmente para operaciones de

buque a buque, aunque, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, las estaciones costeras de correspondencia pública vengán obligadas a mantener una escucha continua de socorro, durante sus horas de servicio. Lo que se está denominando sistema actual consiste, como se sabe, en dos subsistemas principales de funcionamiento manual: el de radiotelegrafía, en 500 kHz, con el empleo del alfabeto Morse, que requiere un Oficial radiotelegrafista capacitado; y el de radiotelefonía, en 2.182 kHz y 156,8 MHz, para comunicaciones en lenguaje corriente.

La experiencia ha demostrado que resulta difícil, a pesar de haberse adoptado medidas para remediarlo, mejorar sensiblemente los medios de comunicación de un buque en peligro, cuando se halla fuera del alcance de las estaciones costeras de ondas hectométricas. Por contra, la adopción de tecnología moderna, incluidas las técnicas satelitarias y de llamada selectiva digital, permite que la señal de alerta de socorro se pueda transmitir y recibir automáticamente a largas distancias, independientemente de las condiciones meteorológicas y las interferencias.

El criterio básico del SMSSM (véase la Fig. 68) es alertar rápidamente a las autoridades de búsqueda y salvamento (SAR) en tierra, así como a los buques que naveguen en la vecindad inmediata del buque siniestrado, acerca de la situación de peligro, a fin de que puedan ayudar en la operación coordinada SAR con la mínima demora. El Sistema también permite mantener comunicaciones de urgencia y seguridad y difundir información relativa a la seguridad marítima, incluyendo radioavisos náuticos y meteorológicos.

Reconociendo que los diferentes subsistemas radioeléctricos incorporados en el SMSSM tienen cada uno de ellos sus limitaciones con respecto a la cobertura geográfica y a los servicios suministrados, el equipo que se ha de llevar a bordo de los buques estará determinado, en principio, por las zonas en que navegue el buque, las cuales se han designado como sigue:

Zona A1 - la que queda dentro del alcance de las estaciones costeras de ondas métricas con base en tierra (20-30 mi-



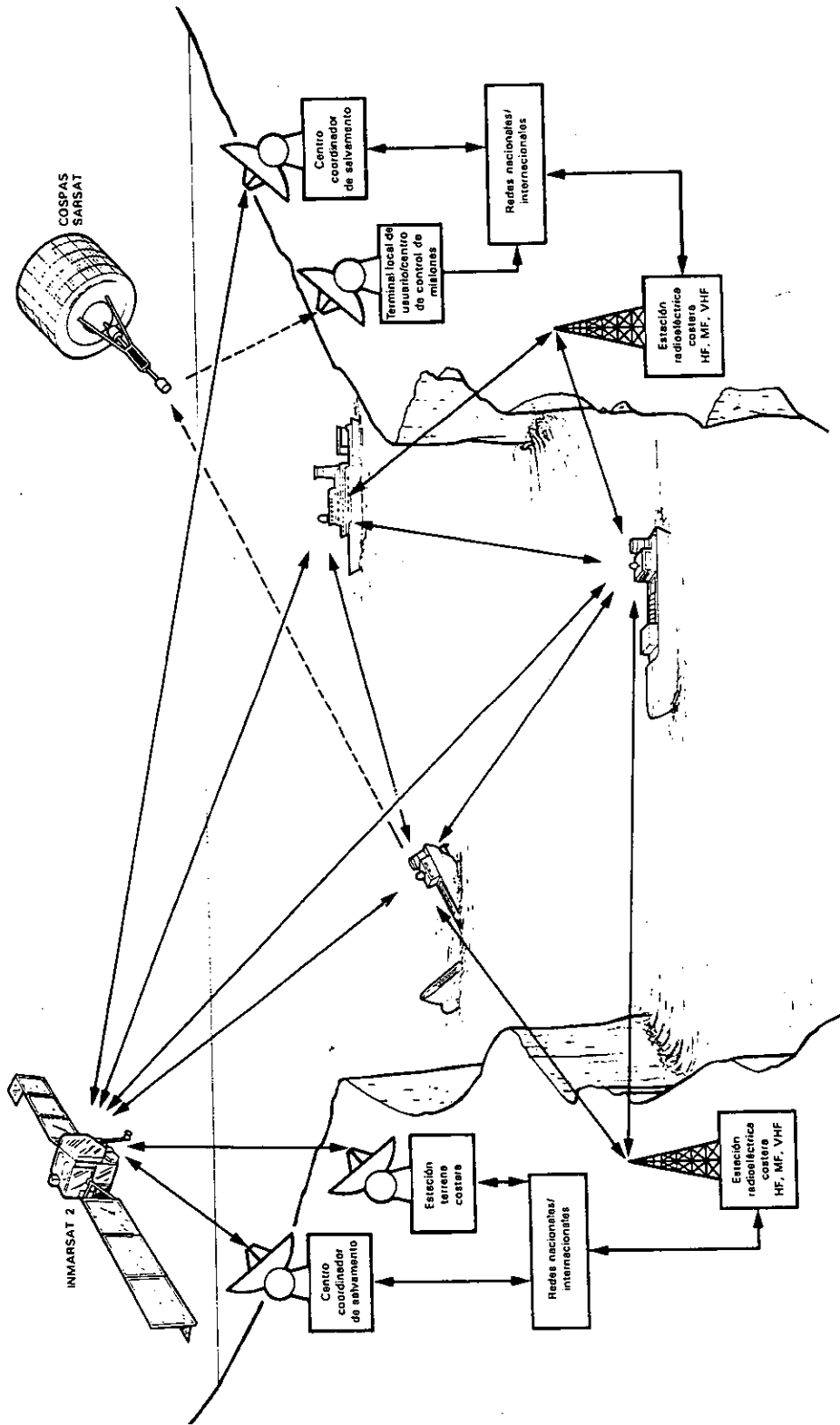


Fig. 68.- Representación simbólica del criterio general en que se basa el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.

llas);

Zona A2 - la que queda dentro del alcance de las estaciones costeras de ondas hectométricas con base en tierra (excluidas las zonas A1) (del orden de 100 millas);

Zona A3 - la comprendida en el ámbito de cobertura de satelites geostacionarios para comunicaciones marítimas (excluidas las zonas A1 y A2) (aproximadamente entre 70 N y 70 S); y

Zona A4 - las zonas marítimas que quedan fuera de las zonas A1, A2 y A3.

Las funciones que debe satisfacer el SMSSM son las siguientes:

- Dar el alerta de socorro, esto es, informar de la existencia de una situación de peligro a una unidad que pueda prestar auxilio o coordinarlo: otro buque en las proximidades o bien un Centro Coordinador de Salvamento (CCS). Esta alerta deberá indicar la identificación y situación del buque en peligro y, cuando sea posible, la naturaleza del peligro y otra información que sea útil para las operaciones de salvamento. La probabilidad de alertar con éxito será alta. Por lo general, el alerta de socorro se iniciará manualmente, y se acusará recibo manualmente de todas las señales de alerta. Si se hunde el buque se activará automáticamente una RLS (Radiobaliza de Localización de Siniestros) satelitaria autozafable.
- Coordinar las operaciones de los buques y aeronaves que participen en la búsqueda originada por un alerta de socorro. Las técnicas serán la radiotelefonía o el radiotelex, o ambos, por medios terrenales o satelitarios, según el equipo de que esté provisto el buque y la zona en que se produce el suceso.
- Efectuar las comunicaciones en el lugar del siniestro, mediante radiotelefonía o radiotelex.
- Facilitar el hallazgo de un buque en peligro o del paradero de sus supervivientes, mediante señales de localización, basadas en el uso de respondedores SAR de 9 GHz, en el lugar del suceso, junto con el radar de 9 GHz de la unidad auxilia-

dora.

- Notificar a los buques los radioavisos náuticos y meteorológicos e información urgente para la navegación, mediante telegrafía de impresión directa de banda estrecha, en 518 kHz.
- Mantener radiocomunicaciones generales entre las estaciones de buque y las redes de comunicaciones con base en tierra, en relación con la administración y funcionamiento del buque y que pueden afectar a su seguridad, en todos los canales adecuados, incluidos los que se usan para la correspondencia pública.
- Y mantener comunicaciones de puente a puente, en ondas métricas de radiotelefonía, entre los buques, cuyo objeto es cooperar en el movimiento seguro de aquéllos.

Los medios de comunicación utilizados en el SMSSM son los siguientes:

- Comunicaciones satelitarias, especialmente importantes para mejorar la seguridad marítima y para establecer una red fiable. Se emplean tanto en el sentido buque-costera como en el de costera-buque. El sistema de satélites INMARSAT, en el que se emplean satélites geoestacionarios y que funciona en las bandas de 1,5 y 1,6 GHz, proporciona medios de emitir el alerta desde los buques utilizando estaciones terrenas de buque y RLS satelitarias. A su vez, un servicio de satélites de órbita casi polar para las RLS (sistema CDSPAS-SARSAT), que funciona en la banda de frecuencias de 406-406,1 MHz, proporciona el medio principal para emitir el alerta de socorro y para determinar la situación de las RLS satelitarias autozafables que utilicen este sistema.
- Comunicaciones terrenales, en servicio de largo alcance, a base de ondas decamétricas, en las bandas de frecuencias de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz. La llamada selectiva digital (LSD) constituye la base de la señal de alerta de socorro y de la llamada de seguridad, por medio de radiotelefonía, de impresión directa de banda estrecha (IDBE) o de ambas. En servicio de medio alcance, en las frecuencias de la banda de 2 MHz. Y en servicio de corto alcance, con ondas métricas en las frecuen-

cias de 156,525 MHz (canal 70) para alertas de socorro y llamadas de seguridad mediante LSD; y de 156,8 MHz (canal 16) para el tráfico de socorro y seguridad en radiotelefonía.

También incluye el SMSSM comunicaciones para la difusión de la información relativa a la seguridad marítima, que permiten reunir y difundir los informes cuyo objeto sea evitar un accidente o reducir sus efectos o, en una situación de peligro, acelerar las operaciones de búsqueda y salvamento. Tales comunicaciones comprenden mensajes en las frecuencias del tráfico de socorro y seguridad y la transmisión de mensajes NAVTEX costera- buque utilizando la frecuencia de 518 kHz, el servicio de llamada intensificada a grupos de INMARSAT u ondas decamétricas.

Las comunicaciones automatizadas para fines de socorro y seguridad en el SMSSM dependen de la utilización de radiocomunicaciones terrenales de ondas métricas, hectométricas y decamétricas, y de comunicaciones que utilicen técnicas satelitarias.

Para aprovechar todas las ventajas de unas comunicaciones satelitarias y terrenales integradas mundialmente, el SMSSM ha hecho necesario establecer una red de comunicaciones eficiente entre los Centros Coordinadores de Salvamento (CCS). Esta red está constituida por enlaces de interconexión entre los CCS, de acuerdo con las disposiciones adoptadas por la OMI en apoyo del C.I. sobre Búsqueda y Salvamento Marítimos, de 1.979 (Convenio SAR-79). Además, cada CCS precisa de unos enlaces rápidos y eficaces de comunicación con sus estaciones costeras asociadas, las estaciones terrenas costeras de INMARSAT y las estaciones en tierra de COSPAS-SARSAT.

En suma, la introducción de satélites para comunicaciones marítimas, junto con la elaboración de la técnica de llamada selectiva digital y el sistema automático de impresión directa para la difusión de información relativa a la seguridad marítima, son los fundamentos esenciales del nuevo Sistema, un sistema integrado que comprende las técnicas de comunicación, los métodos operacionales, los procedimientos y los servicios con base en tierra más adecuados.

Los servicios satelitarios para el SMSSM son suministrados por la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (INMARSAT) y por los países que participan en el sistema COSPAS-SARSAT.

INMARSAT ofrece un sistema de comunicaciones satelitarias que pone a disposición de los buques una gama completa de medios para dar el alerta de socorro, y para las comunicaciones, que comprende telefonía, télex, transmisión de datos y de facsímiles. Esta Organización nació de una idea que tuvo su origen en la OMI en 1.966. Tras unos extensos estudios efectuados por expertos de la OMI se convocó una Conferencia Internacional, la cual aprobó unánimemente el Convenio Constitutivo y el Acuerdo de Explotación de la Organización. El sistema satelitario marítimo consta de tres componentes principales: la capacidad satelitaria que proporciona INMARSAT, las estaciones costeras terrenas que proporcionan los signatarios de INMARSAT, y las estaciones terrenas de buque. Los satélites de INMARSAT se encuentran en una órbita geostacionaria, a 36.000 km por encima del ecuador, sobre los océanos Atlántico, Indico y Pacífico, abarcando una zona de cobertura casi mundial (véase la Fig. 69). Las estaciones terrenas de buque de norma A de INMARSAT constan de dos partes: el equipo en cubierta y el equipo bajo cubierta. El primero consiste en una antena parabólica de entre 0,85 y 1,2 m de diámetro, montada sobre una plataforma estabilizadora que mantiene a aquélla apuntada hacia el satélite, independientemente del movimiento del buque. También puede incluir otros componentes que mejoran la operación del equipo. En la fotografía de la Fig. 70 se pueden observar algunos de los detalles de la instalación, y en el esquema de la Fig. 70-a se representa la antena parabólica con su domo protector y las cotas principales. El equipo bajo cubierta consta de una unidad de control de antena, los circuitos electrónicos de comunicaciones utilizados para transmisión, recepción, control del acceso y señalización, y los equipos telefónico y de telex. La fotografía de la Fig. 71 ofrece una representación externa tipo de uno de estos equipos.

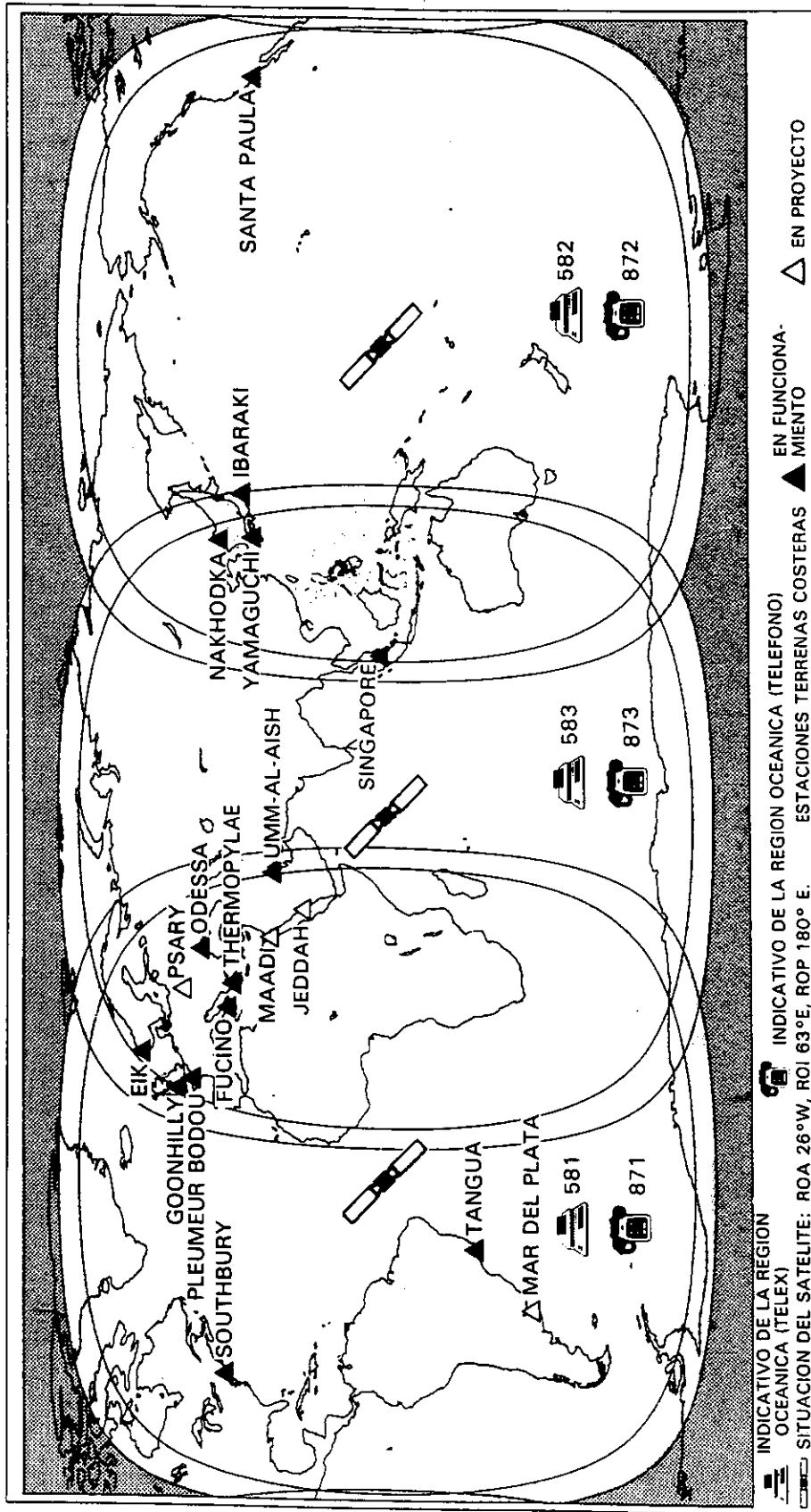


Fig. 69.- Cobertura de los tres satélites geostacionarios del sistema INMARSAT, con indicación de los contornos correspondientes a elevaciones de 0° y 5°.

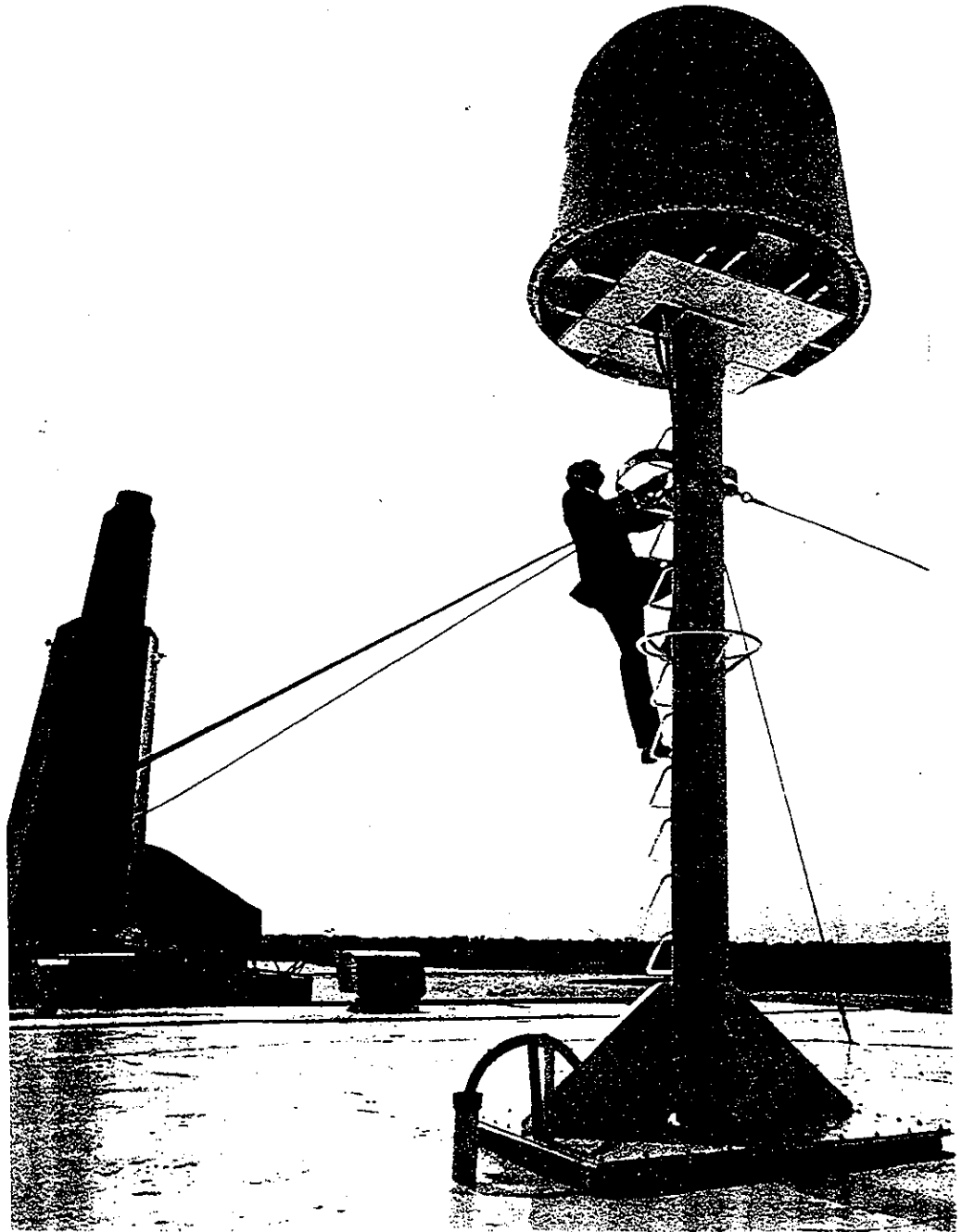


Fig. 70.- Fotografía del aspecto exterior del "equipo en cubierta" de una estación terrena de buque, correspondiente a la norma A de INMARSAT.

INMARSAT ha elaborado y experimentado un prototipo de terminal de norma C para la transmisión de mensajes exclusivamente mediante datos digitales. Este prototipo, cuya fotografía puede observarse en la Fig. 72, mide solamente 30 x 22 x 11 cm, tiene una antena incorporada con su propia cúpula, de aproximadamente 8 cm de diámetro y 5 cm de altura, y pesa únicamente 6,2

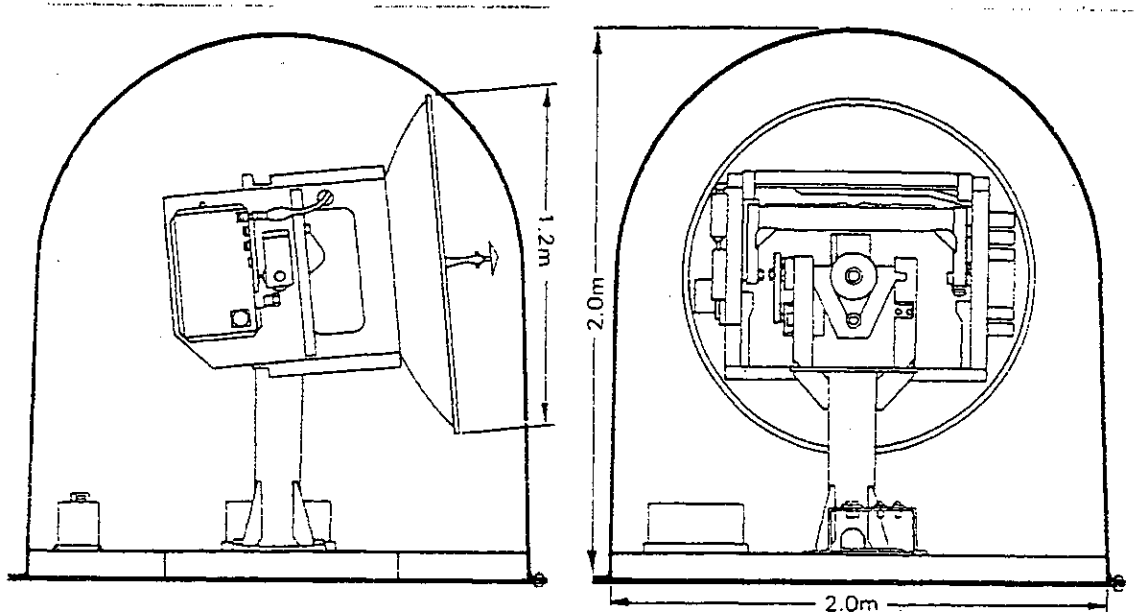


Fig. 70-a.- Esquema de la antena parabólica (en el interior de su cubierta protectora) de una estación terrena de buque, de la norma A de INMARSAT, con indicación de algunas cotas.

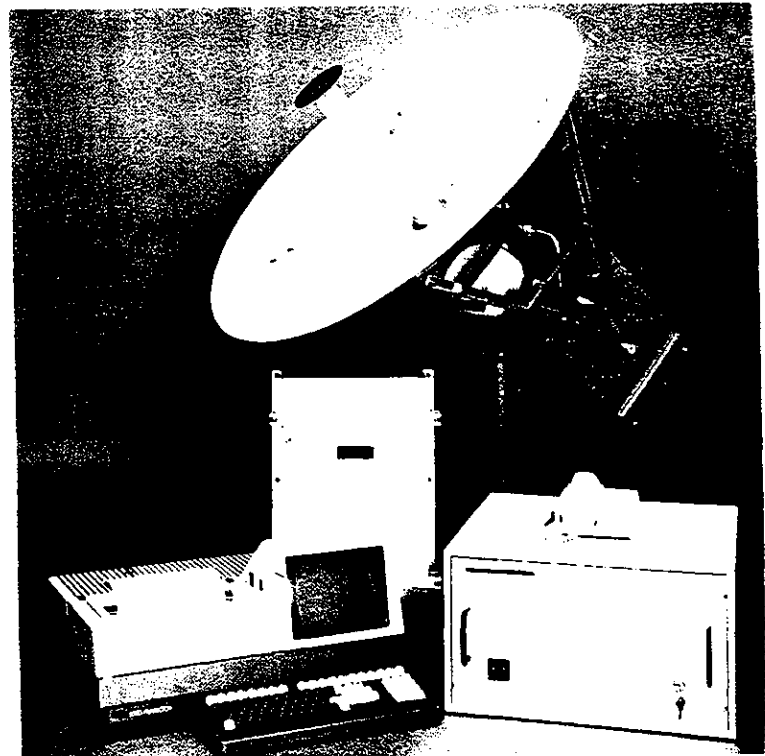


Fig. 71.- Fotografía del "equipo bajo cubierta" (al lado de la antena) de una estación terrena de buque, de la norma A de INMARSAT.



kg .

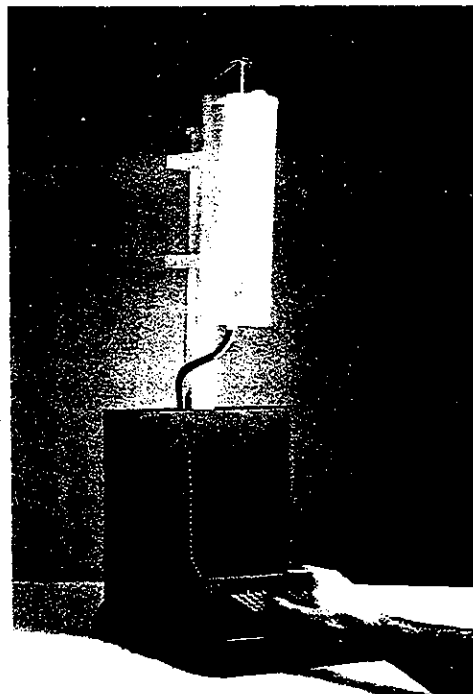


Fig. 72.- Fotografía del prototipo de una estación terrena de buque, de la norma C de INMARSAT.

Este terminal de bajo consumo, con su antena omnidireccional y peso reducido, representa una solución práctica para su instalación incluso en los buques más pequeños, poniendo, por consiguiente, al alcance de todos los navegantes los beneficios de las comunicaciones por satélite. El terminal de la norma C no proporciona comunicaciones telefónicas, pero da acceso a las redes internacionales de telex/teletexto, servicios de correo electrónico y bases de datos de los computadores.

Muy resumidamente, INMARSAT proporciona los siguientes servicios, esencialmente encuadrados en las comunicaciones relativas a socorro y seguridad: alerta de socorro buque-costera, alerta de socorro costera-buque (para estaciones terrenas de buque de la norma A, y mediante el sistema LIG, de Llamada Intensificada a Grupos), comunicaciones para la coordinación de las operaciones SAR, comunicaciones SAR en el lugar del siniestro, servicio LIG para la recepción de información relativa a seguridad marítima (ISM), comunicaciones radioeléctricas generales (servicios de información, transmisión de datos, facsímil, televisión de exploración lenta, circuitos arrendados, compila-

ción automática de datos procedentes de buques, televisión videocomprimida, etc.), y sistema satelitario de RLS de la banda L. Este último, importantísimo, como es evidente, para la seguridad de la vida humana en la mar, funciona en la banda de frecuencias de 1,6 GHz, utilizando el segmento espacial geostacionario de INMARSAT. Emplea Radiobalizas de Localización de Siniestros (RLS) autozafables, satélites de INMARSAT y estaciones terrenas costeras también de INMARSAT. Después de la activación, la RLS satelitaria transmite el mensaje de socorro que contiene la identidad de la estación del buque, información sobre la situación y otra información adicional que puede servir para facilitar el salvamento. Además, se activa un respondedor de radar de 9 GHz. En la fotografía de la Fig. 73 se aprecia el exterior de una RLS satelitaria de la banda L.

Por su parte, el sistema COSPAS-SARSAT es un sistema utilizado para búsqueda y salvamento con ayuda de satélite, proyectado para localizar las balizas de socorro que transmitan en las frecuencias de 121,5 MHz y 406 MHz. Su objeto es prestar ayuda a todas las organizaciones del mundo dedicadas a operaciones de búsqueda y salvamento cuando ocurra un siniestro, ya sea en la mar, en el aire o en la tierra. COSPAS significa Sistema Espacial para la Búsqueda de Buques en Peligro; y SARSAT, Localización con Ayuda de Satélite a efectos de Búsqueda y Salvamento. Actualmente, el sistema está administrado por organizaciones de Canadá, Francia, EE.UU. y la actual Rusia. Utiliza vehículos espaciales de órbita casi polar, de baja altura, y tres tipos de balizas: las TLS (aerotransportadas), las RLS (marítimas) y las balizas personales de localización (BPL) para tierra. El criterio básico del sistema se simboliza en el gráfico de la Fig. 74: las balizas transmiten señales que son detectadas por los vehículos espaciales de órbita polar de COSPAS-SARSAT, equipados con receptores adecuados. Las señales se retransmiten seguidamente a una estación receptora en tierra, denominada terminal local de usuario (TLU), que procesa las señales para determinar la situación de la baliza. A conti-

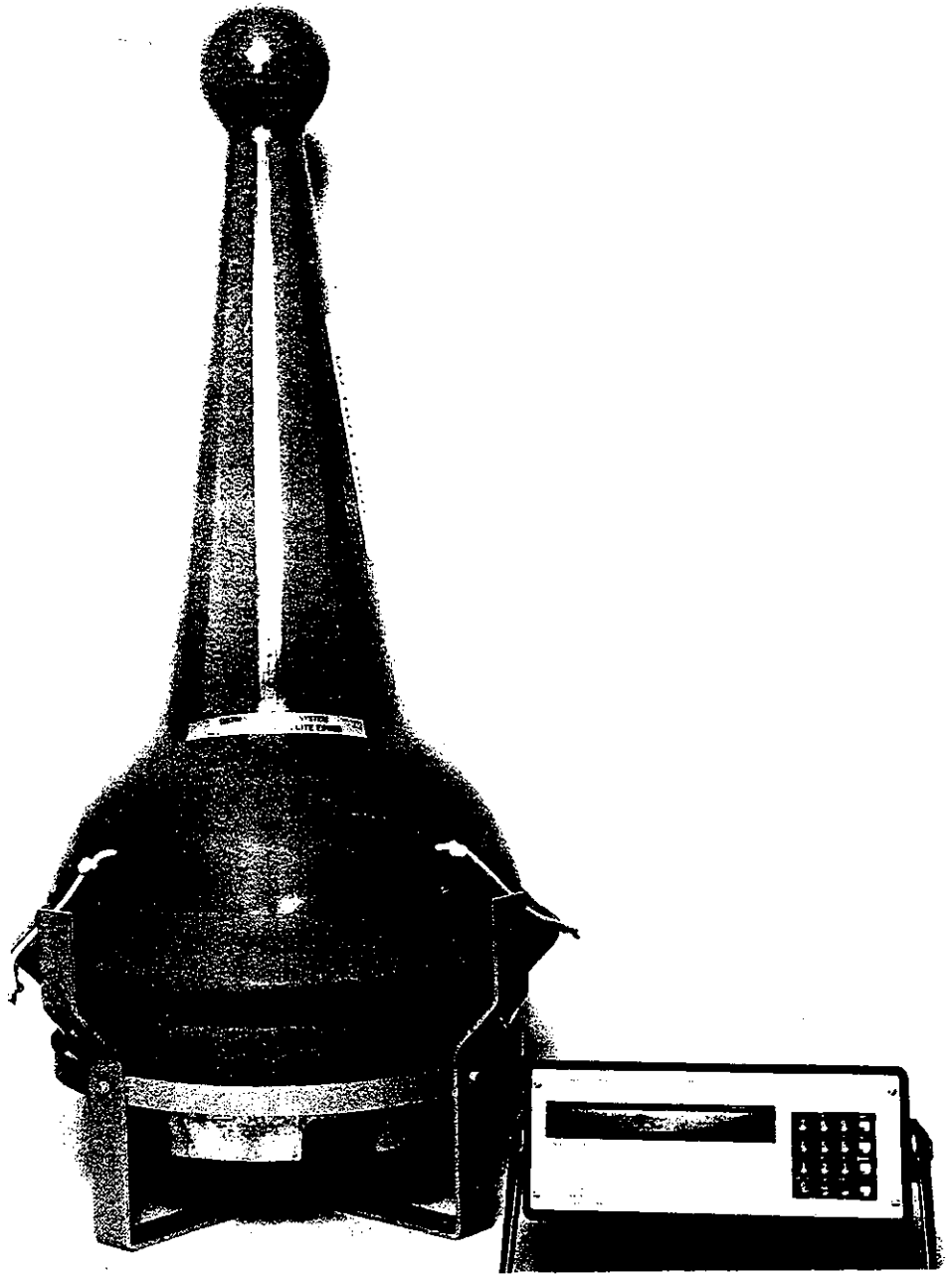


Fig. 73.- Fotografía mostrando un modelo de una RLS satelitaria de la banda L, correspondiente al sistema INMARSAT.

nuación se retransmite una señal de alerta junto con los datos de la situación, a través de un Centro de Control de Misiones (CCM) ya sea a un Centro Coordinador de Salvamento (CCS) nacional, a otro CCM o a la autoridad apropiada de SAR, para iniciar las actividades correspondientes. La situación de las balizas se calcula utilizando el efecto Doppler. La configuración nominal del sistema comprende cuatro satélites, dos suministrados por CDSPAS y dos por SARSAT.

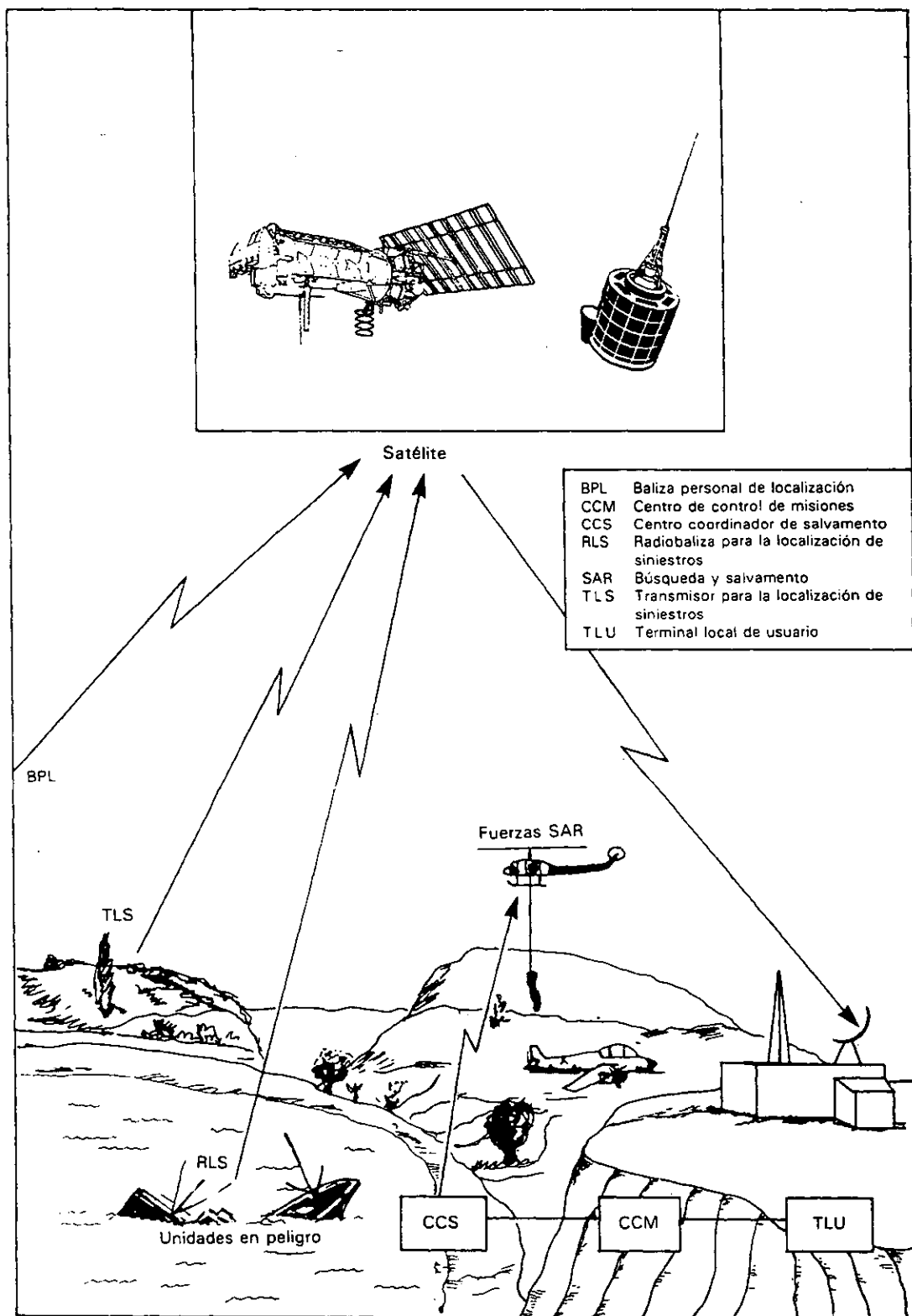


Fig. 74.- Simbolización gráfica del criterio básico del sistema COSPAS-SARSAT.

Otro de los pilares fundamentales del SMSSM es el sistema de llamada selectiva digital (LSD), que se utiliza principalmente para transmitir los alertas de socorro de los buques

y el acuse de recibo correspondiente de las estaciones costeras. También se utiliza para retransmitir los alertas de socorro procedentes ya sea de buques o de estaciones costeras. Se trata de un sistema de llamada digital que se puede utilizar para llamar a buques y estaciones terrenas costeras utilizando las frecuencias de las bandas de ondas hectométricas, decamétricas o métricas. Es un sistema síncrono que utiliza un código detector de errores de 10 unidades. La información de la llamada se presenta como una secuencia de combinaciones binarias de 7 unidades. El contenido de una llamada LSD comprende la dirección numérica de la estación (o estaciones) a las que se transmite la llamada, la autoidentificación de la estación transmisora y un mensaje que contiene varios campos de información, indicando el objetivo de la llamada. Es posible efectuar varios tipos de llamadas LSD, que se pueden clasificar, en términos generales, en llamadas de socorro y relacionadas con la seguridad o llamadas rutinarias (para indicar que se desea efectuar una comunicación rutinaria, por ejemplo, una llamada telefónica o telegráfica, etc.; además de la correspondencia pública, estas llamadas rutinarias podrían incluir también llamadas relativas a las operaciones del buque, por ejemplo, llamadas a las autoridades portuarias, prácticos, etc.). En el caso de ondas métricas también es posible establecer una conexión automática con las redes públicas mediante estaciones costeras adecuadamente equipadas. La recepción de una llamada de LSD por una estación viene acompañada de la representación visual o impresión adecuadas de la dirección, la autoidentificación de la estación transmisora y el contenido del mensaje de LSD, junto con una alarma audible o visual, o ambas para ciertas categorías de llamadas (p.e., las llamadas de socorro y relacionadas con la seguridad).

Los sistemas de LSD han sido concienzudamente probados, habiéndose encargado de la coordinación el Grupo interino de trabajo 8/10 del CCIR, que durante el período 1.982-86 llevó a cabo pruebas en ondas decamétricas, hectométricas y métricas.

Como ejemplo de análisis de resultados se ofrece el gráfico de la Fig. 75, que evidencia como prácticamente el 100 % de las llamadas LSD efectuadas durante las pruebas se recibieron sin errores a distancias superiores a aquéllas en que las comunicaciones telefónicas se reciben de manera satisfactoria.

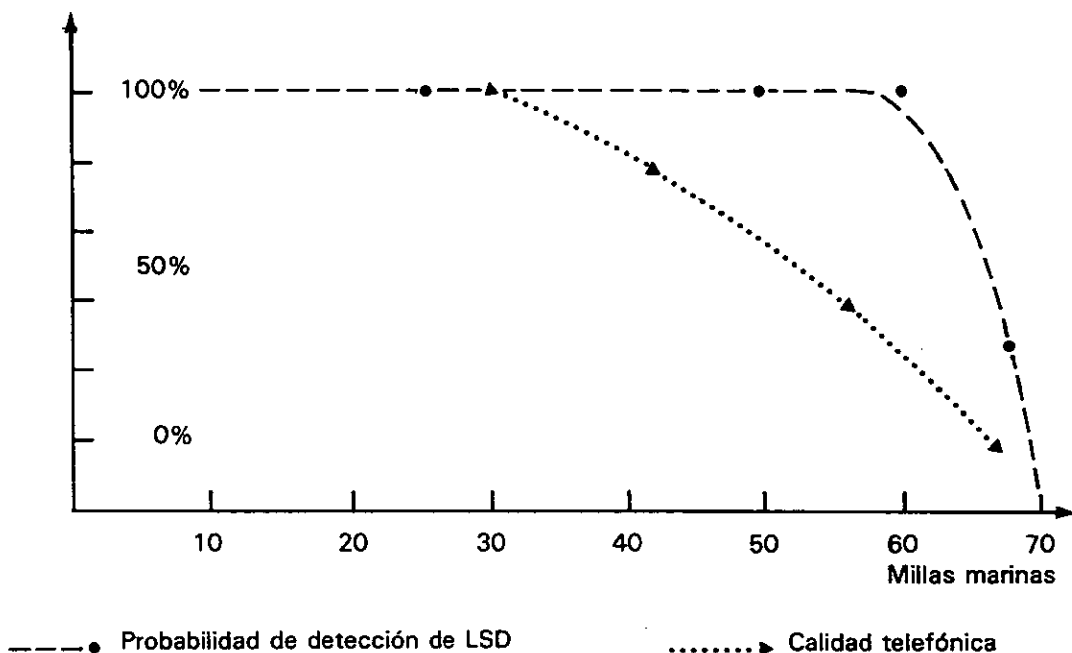


Fig. 75.- Probabilidad de detección de los mensajes en función de la distancia, durante las pruebas de los sistemas de LSD en ondas métricas.

Por su parte, la Fig. 76 muestra una unidad de control

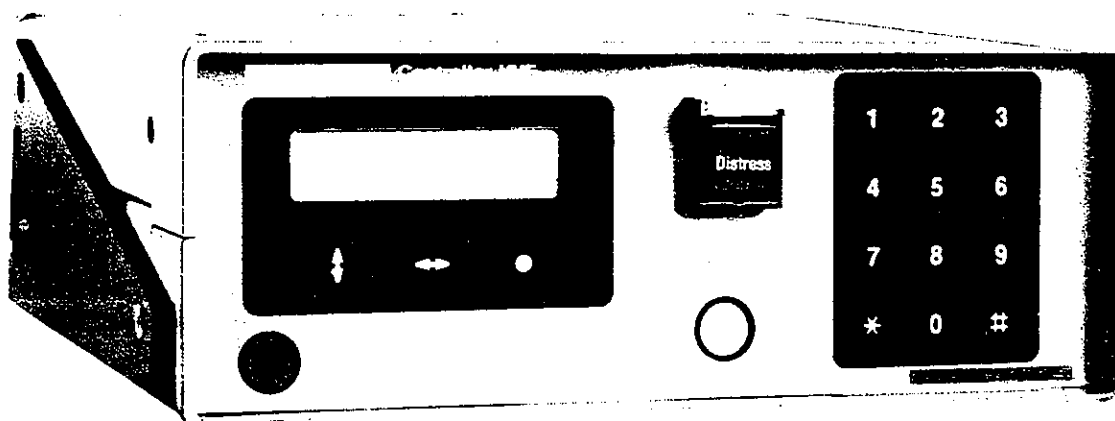


Fig. 76.- Unidad de control de LSD, correspondiente a un equipo de ondas métricas de a bordo.

de llamada selectiva digital, que, junto con el equipo radioe-

léctrico adecuado de ondas métricas, constituye un sistema radioeléctrico completo de ondas métricas para buque, apto para funcionamiento automático o manual, dentro del sistema de LSD, utilizado en los servicios móviles marítimos de ondas métricas, según las disposiciones del CCIR. La información contenida en la llamada selectiva digital recibida se muestra en el panel frontal mediante una pantalla de cristal líquido. Las LSDs recibidas se pueden almacenar en una memoria interna. La emisión de una LSD de socorro en ondas métricas, por parte de un buque, se puede iniciar simplemente oprimiendo el botón de socorro que se halla en el panel frontal de la unidad de control, la cual dispone, asimismo, de medios para incluir en la llamada de socorro información adicional relativa a la situación de peligro. Una vez iniciada, la llamada de socorro se repite automáticamente a intervalos de unos 4 minutos, hasta que otra estación acusa recibo o se interrumpe manualmente. Utilizando el teclado del panel frontal de la unidad de control, el operador puede componer diversos tipos de LSDs. La unidad de control contiene un registro interno, lo que permite al operador almacenar, por ejemplo, los números de identidad de las estaciones costeras con las que el buque opera frecuentemente.

El prototipo de un equipo de ondas hectométricas/deca-métricas, que se proyectó para las pruebas, se puede observar en la fotografía de la Fig. 77. Consiste en un solo armario que contiene un modem de transmisión/recepción con su unidad de presentación visual y teclado conexos, y el receptor principal del buque, dotado de todos los medios, incluyendo la exploración de frecuencia. Asociada a esta unidad existe una impresora de líneas autónoma, usada para imprimir los mensajes recibidos y transmitidos. La unidad del modem contiene un computador, el modulador/demodulador y diversos circuitos, una fuente de alimentación encapsulada e interfaces para la impresora y una gran unidad de presentación visual (UPV).

Un elemento complementario, pero no por ello menos importante, del SMSSM, lo constituye el Servicio Mundial de Ra-

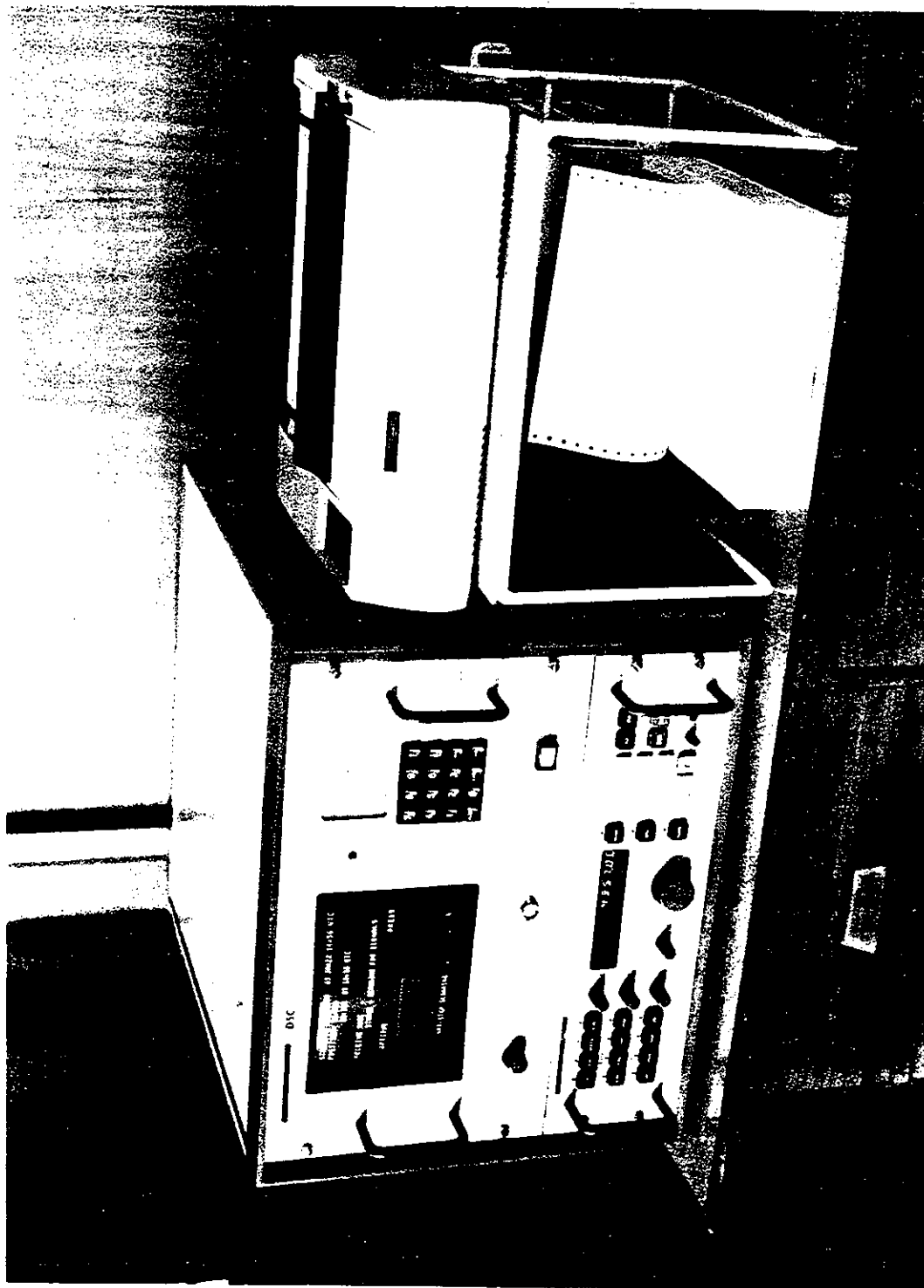


Fig. 77.- Fotografía de un equipo de LSD de ondas hectométricas/decamétricas.



radioavisos Náuticos (SMRN), que ha sido establecido por la OMI y la OHI, con el fin de coordinar la transmisión de radioavisos náuticos en las zonas geográficas indicadas en la Fig. 78. La delimitación de estas zonas no guarda relación con las fronteras entre Estados ni implica juicio alguno sobre el trazado de dichas fronteras. Cuando corresponda, se podrá usar el término "NAVAREA", seguido de un número romano de identificación, como título abreviado de cada zona. Aunque en el SMRN se da orientación en diversos grados para los tres tipos de radioavisos náuticos (esto es, de larga distancia, costeros y locales), los dos servicios coordinados internacionalmente del SMRN abarcan sólo los avisos de larga distancia ("NAVAREA") y los costeros ("NAVTEX"). Los avisos locales y los avisos costeros con arreglo a prescripciones puramente nacionales siguen coordinándose en el nivel nacional. Los avisos NAVAREA y los servicios NAVTEX requieren varias disposiciones de transmisión y de coordinación con diferencias notables, pero que tienen varios rasgos importantes en común. Por ejemplo, las cuestiones que son objeto de los avisos náuticos son idénticas en ambos casos, e incluyen los fallos de ayudas náuticas importantes o cambios en las mismas, los restos de naufragio o peligros naturales recién descubiertos, las zonas en que están desarrollándose operaciones de búsqueda y salvamento, de lucha contra la contaminación o de tendido de cables y otras operaciones submarinas, los retrasos o desapariciones de buques y aeronaves, los alertas de socorro, etc. Además, el idioma obligatorio de las transmisiones es el inglés en ambos sistemas, aunque se permite el uso de un segundo idioma.

El servicio de avisos NAVAREA tiene por objeto la difusión oportuna por radio de información sobre peligros para la navegación, en las vías de navegación o cerca de ellas, que interesa al navegante internacional. En cada NAVAREA se establecen instalaciones eficaces y adecuadas para la transmisión programada a toda la zona, en función de una ubicación geográfica idónea para la propagación. Las transmisiones abarcan la NAVAREA y toda la extensión de las zonas limítrofes que puede recorrer un

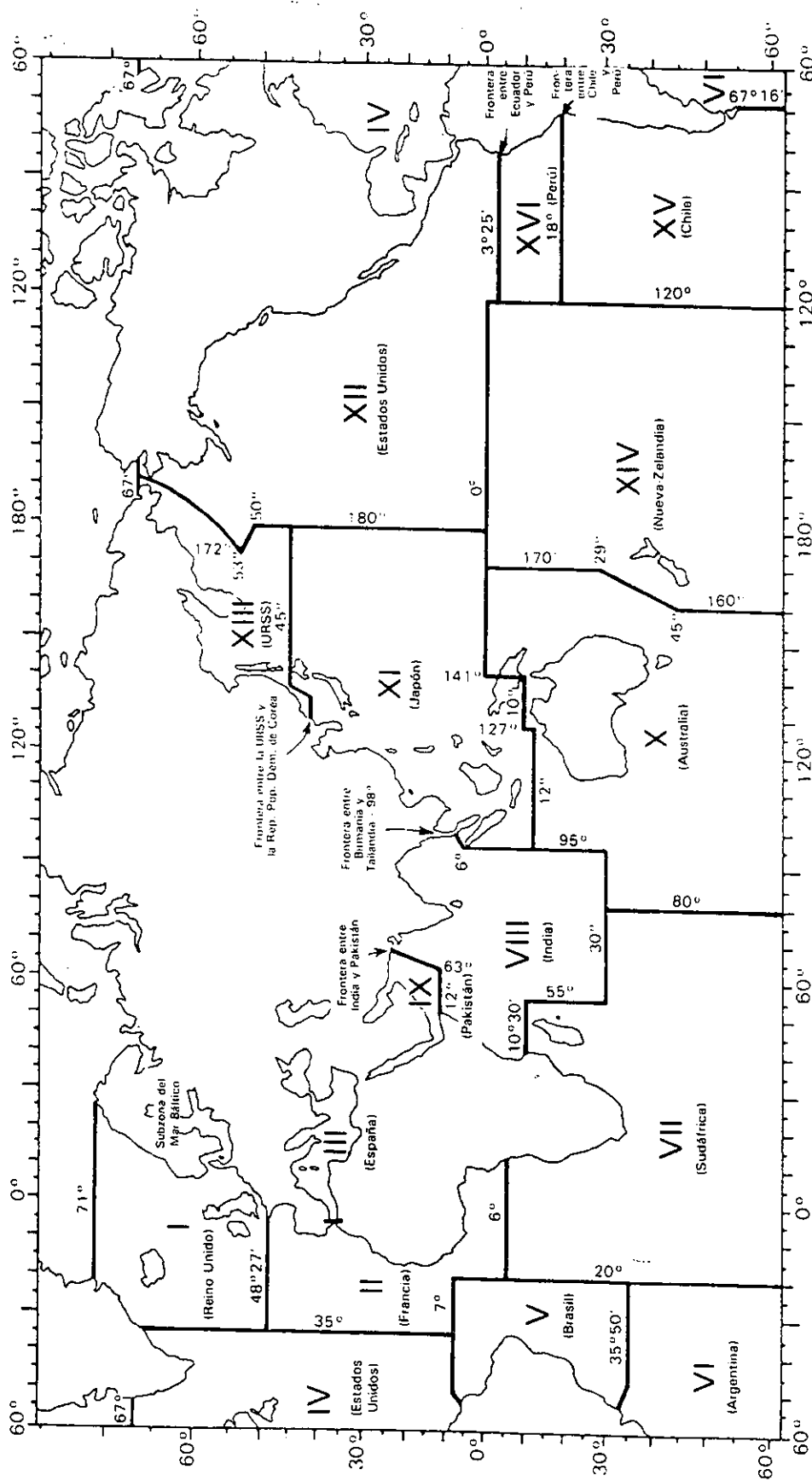


Fig. 78.- Zonas geográficas para la coordinación y la difusión de radioavisos náuticos, con los coordinadores zonales indicados entre paréntesis.

buque rápido en 24 horas (unas 700 millas). Los tiempos de transmisión están coordinados con los de las NAVAREAS adyacentes o cercanas, para asegurar que el navegante que las va cruzando tenga las oportunas facilidades de recepción. El coordinador zonal obtiene la información para los avisos de los coordinadores nacionales de cada país de su NAVAREA.

El SMRN ha incorporado en época más reciente el NAVTEX, que es un servicio de impresión directa internacional para la difusión a los buques de avisos náuticos y meteorológicos y de otra información urgente de seguridad marítima relativa a aguas costeras hasta 400 millas de la costa. A diferencia de los avisos NAVAREA, que están adaptados al comercio marítimo internacional en las principales vías de navegación o cerca de ellas, el servicio NAVTEX transmite información pertinente a todos los tamaños y tipos de buque dentro de una amplia zona. El sistema NAVTEX usa una sola frecuencia en todo el mundo, para su servicio en idioma inglés y, cuando hay tiempo para ello, también para transmisiones de prueba en otros idiomas. El NAVTEX, como sistema especializado, tiene un receptor/procesador de finalidad única, cuyo aspecto, para un equipo normal de buque, puede apreciarse en la fotografía de la Fig. 79.

La llamada intensificada a grupos (LIG), elaborada por INMARSAT, permite disponer de un servicio mundial único automatizado, capaz de dirigir mensajes a grupos predeterminados de buques o a todos los buques, en zonas geográficas tanto fijas como variables. Este sistema es apto para satisfacer las necesidades de radiodifusión, en cualquier lugar del mundo, de radioavisos náuticos mundiales, regionales o locales, radioavisos y pronósticos meteorológicos, o se puede definir de forma única. Sus posibilidades se muestran simbólicamente en la Fig. 80. En el sistema LIG, cada satélite de INMARSAT transmite una portadora única en un canal designado, asegurando así que prácticamente todas las aguas navegables del mundo queden cubiertas por los tres satélites en funcionamiento.

Como último integrante del SMSSM es preciso hacer men-

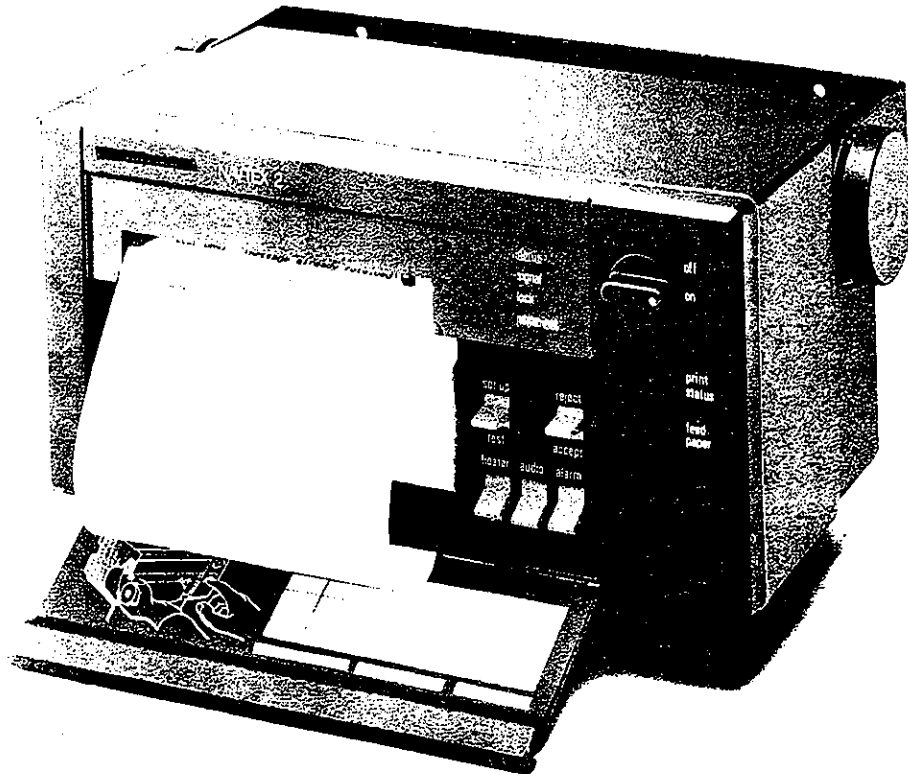


Fig. 79.- Fotografía de un receptor de a bordo NAVTEX.

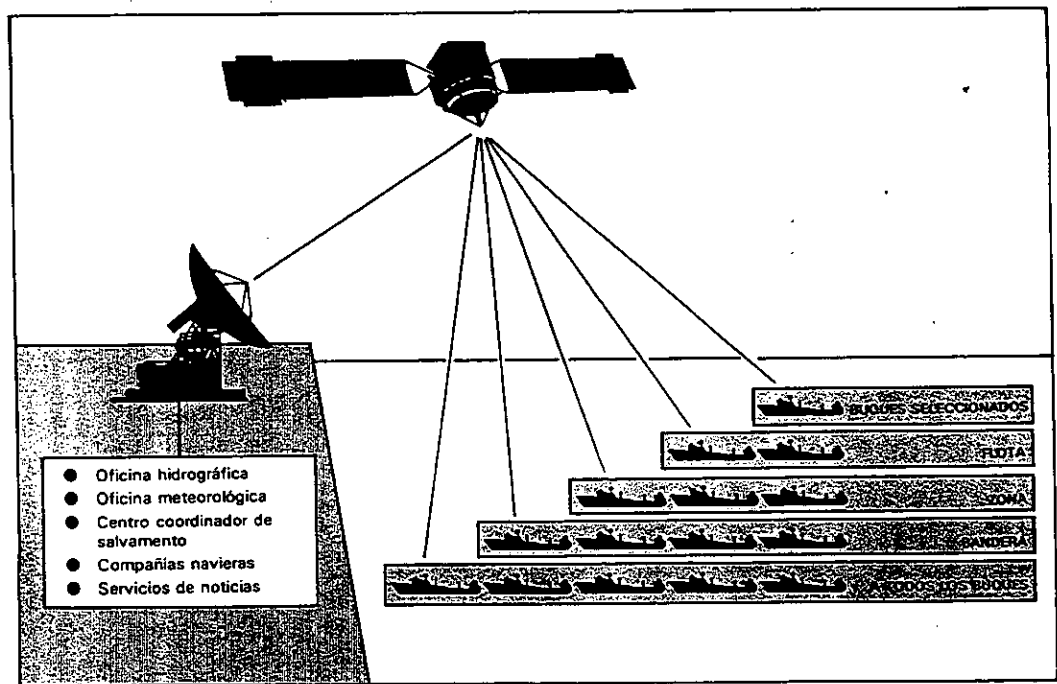


Fig. 80.- Criterio básico del sistema de llamada intensificada a grupos (LIG) de INMARSAT.

ción del respondedor de radar para embarcaciones de supervivencia (RESAR), que constituye el medio principal del sistema para localizar las embarcaciones de supervivencia. Funciona en

la banda de frecuencias de 9 GHz y genera una serie de señales de respuesta al ser interrogado por un radar corriente de 9 GHz que se halla a bordo de un buque o de una aeronave. No es necesario efectuar ninguna modificación en el equipo de radar de los buques. El RESAR se puede instalar permanentemente en la embarcación de supervivencia o funcionar al soltarse y flotar (véase la Fig. 81), siendo posible incorporarlo a una RLS satelitaria autozafable.



Fig. 81.- Fotografía de un respondedor de radar para embarcaciones de supervivencia (RESAR), mostrando las dos partes de su envuelta de contención.

El RESAR se puede activar manualmente, o de forma automática al encontrarse en el agua, a partir de cuyo momento responderá al ser interrogado. Al quedar activado en una situación de peligro, el RESAR responde a las interrogaciones del radar a bordo de un buque o de una aeronave, generando una señal de frecuencia de barrido que produce en la pantalla de radar una línea de 20 impulsos (Fig. 82), cuya extensión es de ocho millas marinas a partir de la situación del RESAR a lo largo de su línea de marcación. Esta señal de radar única es fácilmente reconocible y permite al buque de salvamento aproximarse y salvar a los super-

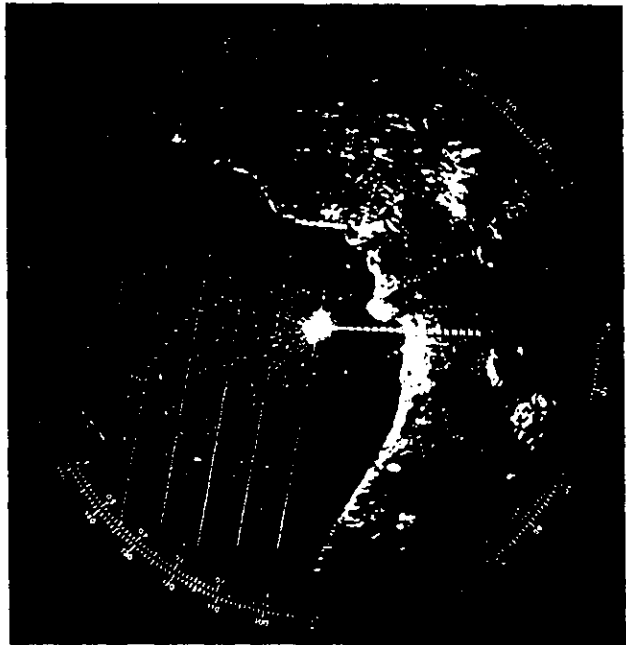


Fig. 82.- Fotografía del código de impulsos del RESAR en una pantalla de radar.

vivientes. El RESAR dispone de una indicación visual o audible de su correcto funcionamiento e informa asimismo a los supervivientes cuando esté siendo interrogado por un radar. Dispone de una batería de capacidad suficiente para funcionar en la condición de reserva durante 96 horas a temperaturas ambiente comprendidas entre  $- 20^{\circ}\text{C}$  y  $+ 55^{\circ}\text{C}$ .

### 9.3 Resumen de las enmiendas relativas al Cap. I (Disposiciones Generales).

Como ya se ha anticipado tienen que ver con la Parte B (Reconocimientos y Certificados), modificando la R.7 (Reconocimientos de buques de pasaje) en dos de sus apartados, a fin de reducir la enumeración de los diversos elementos objeto de reconocimiento (p.e., en lugar de permenorizar, "radar, ecosonda, girocompás", se opta por aglutinarlos bajo la expresión, "aparatos náuticos de a bordo", mucho más concreta y omnicomprensiva). En el mismo sentido se manifiestan los cambios introducidos en la R.8 (Reconocimientos de los dispositivos de salvamento y otro equipo de los buques de carga). El resto de las variaciones que

afectan a las Rs. 9 (Reconocimientos de las instalaciones radioeléctricas en los buques de carga), 10 (Reconocimientos de la estructura, las máquinas y el equipo de los buques de carga), 12 (Expedición o refrendo de certificados), y 14 (Duración y validez de los certificados), no tienen otro contenido que adecuar algunos de sus apartados a las disposiciones del Protocolo de 1.988, que, como se ha visto en el párrafo precedente, introduce un sistema armonizado de reconocimiento y certificación; y, en concreto, mencionar el nuevo Certificado de Seguridad Radioeléctrica para Buque de Carga, y el Inventario del Equipo que debe acompañar como suplemento al Certificado de Seguridad para Buque de Pasaje, al Certificado de Seguridad del Equipo para Buque de Carga, y al Certificado de Seguridad Radioeléctrica para Buque de Carga.

9.4 Resumen de las enmiendas relativas al Cap. II-1 (Construcción - Compartimentado y Estabilidad, Instalaciones de Máquinas e Instalaciones Eléctricas).

Son muy concretas y breves, y se centran, como también se ha anunciado, en la Parte D (Instalaciones Eléctricas), que, naturalmente, es la que tiene una incidencia directa en las comunicaciones. Afectan a las Rs. 42 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje) y 43 (Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga), para sustituir los subaps. que fijan los equipos que deben ser alimentados durante los períodos reglamentarios de 36 horas y de 18 horas, respectivamente. Como es lógico, entre los radioeléctricos de comunicaciones, se citan ahora los que responden al SMSSM: instalación radioeléctrica de ondas hectométricas, estación terrena de buque, e instalación radioeléctrica de ondas hectométricas/decamétricas, además, por supuesto de la de ondas métricas. Por cierto que, respecto de todos estos nuevos equipos, se adscribe la obligación de alimentarlos en los buques construidos el 1 de Febrero de 1.995, ó posteriormente; lo cual da una cabal idea del grado de implantación, a estas alturas, del SMSSM. En coherencia con una rectificación anterior, se sustituye la expresión

"las ayudas a la navegación prescritas" por la de "los aparatos náuticos de a bordo prescritos".

9.5 Resumen de las enmiendas relativas al Cap. III (Dispositivos y Medios de Salvamento)

Son, asimismo, de poca extensión y específicamente ceñidas a varias de las cuestiones que, en el Cap. III, se dedican a los dispositivos radioeléctricos de salvamento. Se proyectan en solamente seis Reglas correspondientes a las tres Partes del mencionado Capítulo. La R.1 (Ambito de aplicación) resulta modificada en dos aps., para contemplar a los buques construidos antes del 1 de Julio de 1.986 (fecha de la entrada en vigor de las Enmiendas de 1.983, como se sabe), pero, sobre todo, para disponer que, respecto de los construidos antes del 1 de Febrero de 1.992 (fecha de la entrada en vigor de las Enmiendas en estudio, como también se ha dicho), deben llevar a bordo los aparatos bidireccionales radiotelefónicos de ondas métricas y el respondedor de radar, a más tardar a partir del 1 de Febrero de 1.995. Es natural que la Convención se muestre escasamente permisiva con los buques existentes, cuando está en juego la vida humana, y la provisión de determinados equipos absolutamente vitales, como es el caso, es más que razonable por parte de los armadores.

Sin duda, el cambio de más entidad tiene lugar en relación con la R.6 (Comunicaciones), en cuyo texto se procede a una total sustitución del ap. 2, habiéndose anticipado en el ap. anterior que sus requerimientos se aplican a todos los buques de pasaje y a todos los buques de carga de arqueado bruto igual o superior a 300 toneladas. El ap. 2 regula el aparato radiotelefónico bidireccional de ondas métricas, que ya había sido introducido por las Enmiendas de 1.983, como se recordará. Se mantiene el número de tres aparatos, a partir de las 500 TRB (para los buques de carga), pero los buques de carga pequeños, entre 300 y 500 TRB, habrán de llevar dos aparatos, por lo menos. Estos aparatos han de ajustarse a normas de funcionamiento aprobadas por la OMI, y que se especifican en nota a pie de página. En cuanto a los respondedores de radar (equipo de nueva incorpora-



ción), se prescribe taxativamente que, en cada banda de todo buque de pasaje y de todo buque de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas se llevará, por lo menos, un respondedor de radar. Para los de carga, entre 300 y 500 TRB, por lo menos, un respondedor. Sus normas de funcionamiento se ajustarán, como mínimo, a las aprobadas por la OMI (citadas en notas a pie de página).

Realmente son mínimas las modificaciones de las Rs. 10 (Dotación de la embarcación de supervivencia y supervisión), 38 (Prescripciones generales aplicables a las balsas salvavidas), 41 (Prescripciones generales aplicables a los botes salvavidas) y 42 (Botes salvavidas parcialmente cerrados). Lógicamente, se deroga el ap. 6 de la R.10, que hablaba de la persona encargada de manejar la instalación radiotelegráfica de un bote salvavidas (el nuevo SMSSM destierra por completo el uso de estas instalaciones). El mismo sentido tiene la derogación del ap. 3.2 de la R.38, que se refería a los medios necesarios para emplazar la antena del aparato portátil de radio, en la balsa. A su vez, y también respecto de la balsa, se mantiene la dotación de un reflector de radar eficaz, pero añadiendo: a menos que se haya estibado en la balsa salvavidas un respondedor de radar para embarcaciones de supervivencia. Lo mismo que para las balsas, se modifica el ap. correspondiente de la R.41, que aludía a la disposición de la antena del aparato portátil en los botes, disponiendo ahora que cada bote salvavidas que esté quipado con un aparato radiotelefónico bidireccional de ondas métricas cuya antena vaya montada por separado, estará provisto de medios para emplazar y sujetar eficazmente la antena en la posición de funcionamiento. Se practica también en esta R.41 la misma precisión, en relación con el reflector de radar y el respondedor de radar, que ya se hizo para las balsas. Y, en último término, el ap.5 de la R.42 se sustituye, para hacer referencia al aparato radiotelefónico bidireccional de ondas métricas, en vez de invocar la obsoleta instalación radiotelegráfica.

9.6 El nuevo Cap. IV (Radiocomunicaciones), como soporte re-

glamentario del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.

Decir que el nuevo Capítulo IV del C.I. de SEVIMAR-74/78, incorporado por las Enmiendas de 1.988 referentes a las radiocomunicaciones para el SMSSM, es el instrumento jurídico para la definitiva implantación y ejecución del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos, es, seguramente, una conclusión que deviene de lo que acerca de tan excepcional Sistema, al servicio del salvamento de vidas y de la seguridad marítima, se ha dicho en el subp. 9.2, ut supra. Efectivamente esto es así, y todo el texto y hasta el título del nuevo Cap. IV tienen como referente inevitable al SMSSM, por cuya razón, tanto sus motivos conductores como sus concreciones reglamentarias, presentan divergencias bastante notables, en comparación con el esquema tradicional de este Capítulo, en las Convenciones de SEVIMAR, decididamente anclado en los procedimientos manuales, en las escuchas permanentes, en los alcancaes de los transmisores, en la radiotelegrafía Morse, etc. No puede extrañar por ello que, partiendo de un título más acorde con los modernos equipos y procedimientos del SMSSM, cual es el de Radiocomunicaciones (que arrincona al vocablo, un tanto anacrónico ya, de radiotelegrafía), se desarrolle sobre una estructura diferente, alumbrando preceptos que poco o nada tienen que ver con los precedentes y presentando sólo muy ocasionales concomitancias. El nuevo texto se fracciona en tres Partes, de la manera siguiente:

Parte A - Generalidades

Parte B - Compromisos contraídos por los Gobiernos Contratantes

Parte C - Equipo prescrito para los Buques.

Son cuatro las Reglas que componen la Parte A, de las cuales, la R.1 (Ambito de aplicación) guarda algunas semejanzas con la misma Regla de 1.974 (buques que naveguen por los Grandes Lagos, y justificación del empleo de todos los medios para obtener ayuda). El resto de sus disposiciones son muy diferentes: el Cap. IV se aplica a los buques de carga pequeños, a partir de las 300 TRB; se incluye el significado de la expresión buque

construido, que ya se conoce; todo buque llevará NAVTEX y RLS satelitarias, a más tardar a partir del 1 de Agosto de 1.993; a reserva de lo anterior, la Administración se asegurará de que todo buque construido antes de 1.995 (1 de Febrero), cumpla, entre el 1 de Febrero de 1.992 y el 1 de Febrero de 1.999, bien con todas las prescripciones aplicables del Cap. IV, bien con todas las prescripciones aplicables del Cap. IV de SEVIMAR-74, vigentes antes del 1 de Febrero de 1.992, y después del 1 de Febrero de 1.999, con todas las prescripciones aplicables del nuevo Cap. IV, en estudio. Todo buque construido el 1 de Febrero de 1.995, ó posteriormente, cumplirá con todas las prescripciones aplicables del nuevo Cap. IV. Resulta absolutamente claro, a partir de estas disposiciones, que el SMSSM tendrá plena implantación, tanto en los buques nuevos como en los existentes, antes de que comience el año 2.000.

En la R.2 (Expresiones y definiciones), no se da coincidencia alguna con la misma norma de la versión inicial, puesto que, en esta ocasión, los conceptos analizados pertenecen al ámbito del SMSSM. Muchas definiciones y expresiones ya son conocidas a partir del estudio del propio Sistema Mundial (INMARSAT, LSD, localización, radiocomunicaciones generales, Reglamento de Radiocomunicaciones, servicio de satélites de órbita polar, NAVTEX, telegrafía de impresión directa, Zonas marítimas A1, A2, A3 y A4). Como dignas de consideración sólo se pueden destacar las dos siguientes: escucha continua, por la que se entiende aquella escucha radioeléctrica que no se interrumpirá, salvo durante los breves intervalos en que la capacidad de recepción del buque esté entorpecida o bloqueada por sus propias comunicaciones o cuando sus instalaciones sean objeto de mantenimiento o verificación periódicos; e información sobre seguridad marítima, esto es, radioavisos náuticos y meteorológicos, pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relativos a la seguridad, que se transmiten a los buques.

Parecidos son los criterios que expone la R.3 (Exenciones), respecto de la R.5 original, para la concesión, por parte de la Administración, de exenciones, de carácter parcial o con-

dicional, relativas a lo prescrito en las Rs. 7 a 11. Los criterios son ahora igualmente restrictivos.

De inéditas pueden calificarse las Prescripciones funcionales que recoge la R.4: todo buque, mientras esté en la mar, podrá:

- transmitir los alertas de socorro buque-costera a través de dos medios separados e independientes por lo menos;
- recibir alertas de socorro costera-buque;
- transmitir y recibir alertas de socorro buque-buque;
- transmitir y recibir comunicaciones para la coordinación de las operaciones de búsqueda y salvamento;
- transmitir y recibir comunicaciones en el lugar del siniestro;
- transmitir y recibir señales para fines de localización;
- transmitir y recibir información sobre seguridad marítima;
- transmitir radiocomunicaciones generales destinadas a redes o sistemas radioeléctricos en tierra y recibirlas de éstos; y
- transmitir y recibir comunicaciones de puente a puente.

Consta la Parte B de una sola Regla (R.5 - Provisión de servicios de radiocomunicaciones), en la que se dispone que cada Gobierno contratante se compromete a proporcionar, según estime práctico y necesario, ya sea individualmente o en cooperación con otros Gobiernos contratantes, instalaciones en tierra apropiadas para los servicios radioeléctricos espaciales y terrestres, teniendo debidamente en cuenta las recomendaciones de la OMI. Estos servicios son los siguientes:

- un servicio de radiocomunicaciones que utilice satélites geostacionarios, integrado en el servicio móvil marítimo por satélite;
- un servicio de radiocomunicaciones que utilice satélites de órbita polar, integrado en el servicio móvil por satélite;
- el servicio móvil marítimo en las bandas comprendidas entre 156 MHz y 174 MHz ;
- el servicio móvil marítimo en las bandas comprendidas entre 4.000 kHz y 27.500 kHz ; y
- el servicio móvil marítimo en las bandas comprendidas entre

415 kHz y 535 kHz y entre 1.605 kHz y 4.000 kHz .

Cada Gobierno contratante se compromete a proporcionar a la OMI información pertinente sobre las instalaciones en tierra integradas en el servicio móvil marítimo, el servicio móvil por satélite y el servicio móvil marítimo por satélite, establecidas para las zonas marítimas que haya designado frente a sus costas.

Se compone la Parte C de doce Reglas (de la 6 a la 17, a. i.), en las que se detalla el equipo prescrito para los buques. Comienza la R.6 (Instalaciones radioeléctricas) fijando las especificaciones de orden general que deben cumplir las instalaciones (situación, protección contra efectos perjudiciales, alumbrado, marcado, etc.). La R.7 (Equipo radioeléctrico - Generalidades) relaciona los elementos con que deben contar todos los buques: instalación radioeléctrica de ondas métricas, instalación radioeléctrica que pueda mantener una escucha continua de LSD en el canal 70, un respondedor de radar, un receptor que pueda recibir las transmisiones del servicio NAVTEX internacional, una instalación radioeléctrica para la recepción de información sobre seguridad marítima por el sistema de llamada intensificada a grupos de INMARSAT (sistema LIG), una RLS satelitaria; y, hasta el 1 de Febrero de 1.999, o hasta otra fecha que pueda determinar el CSM, un receptor de escucha de la frecuencia radiotelefónica de socorro que pueda funcionar en 2.182 kHz (lógicamente, puesto que todavía muchos buques existentes continuarán usando estos equipos).

Las Rs. 8 (Equipo radioeléctrico - Zona marítima A1), 9 (Equipo radioeléctrico - Zonas marítimas A1 y A2), 10 (Equipo radioeléctrico - Zonas marítimas A1, A2 y A3) y 11 (Equipo radioeléctrico - Zonas marítimas A1, A2, A3 y A4), como indican sus propios epígrafes, relacionan los diversos elementos del equipo radioeléctrico, según la Zona marítima por la que vaya a navegar el buque, ofreciendo diversas alternativas, todo ello en base a los sistemas INMARSAT y COSPAS-SARSAT.

Trata la R.12 (Servicios de escucha) de la escucha continua que tiene que relizar todo buque, mientras esté en la mar:

en las frecuencias de socorro y seguridad para LSD, tanto en ondas decamétricas, como hectométricas, como hectométricas/decamétricas. Además, mientras esté en la mar, todo buque mantendrá un servicio de escucha radioeléctrica de las emisiones de información sobre seguridad marítima en la frecuencia o frecuencias apropiadas en que se transmita tal información para la zona en que esté navegando.

Según la R.13 (Fuentes de energía), mientras el buque esté en la mar, se dispondrá en todo momento de un suministro de energía eléctrica suficiente para hacer funcionar las instalaciones radioeléctricas y para cargar todas las baterías utilizadas como fuelle o fuentes de energía de reserva de dichas instalaciones. Irá provisto de una fuente o fuentes de energía de reserva para alimentar las instalaciones, a fin de poder mantener las radiocomunicaciones de socorro y seguridad, en caso de fallo de las fuentes de energía principal o de emergencia del buque. La norma detalla a continuación los períodos de alimentación, según la fecha de construcción de los buques y de las características de su fuente de energía eléctrica de emergencia. La fuente o las fuentes de energía de reserva serán independientes de la potencia propulsora del buque y de su sistema eléctrico. También se aportan normas acerca de los medios para cargar automáticamente las baterías y para comprobar su capacidad; así como acerca de su emplazamiento e instalación.

Todo equipo que se instale de conformidad con este Cap. IV, a tenor de la R.14 (Normas de funcionamiento), será de un tipo aprobado por la Administración, y se ajustará a normas de funcionamiento apropiadas que no sean inferiores a las aprobadas por la OMI. Seguidamente, en nota a pie de página, la R.14 menciona hasta trece Resoluciones de la Asamblea y del CSM, relativas a las normas de funcionamiento de la práctica totalidad de los equipos que forman parte del SMSSM.

Trata la R.15 (Prescripciones relativas al mantenimiento) de las normas generales a observar para mantener los equipos en buen estado de funcionamiento, lo cual es esencial de cara a su

eficaz utilización. Las unidades principales han de poder reponerse fácilmente, sin necesidad de recalibración o reajustes complicados. Se proveerá información adecuada para el manejo y mantenimiento, teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMI. Se facilitarán herramientas y repuestos apropiados. La Administración velará por el mantenimiento. Los métodos propuestos son los de duplicación de equipo, mantenimiento en tierra o capacidad de mantenimiento del equipo electrónico en la mar, o una combinación de ellos, que apruebe la Administración.

La R.16 (Personal de radiocomunicaciones) prescribe que todo buque llevará personal capacitado para mantener radiocomunicaciones de socorro y seguridad de manera satisfactoria a juicio de la Administración. Este personal estará en posesión de los títulos especificados en el Reglamento de Radiocomunicaciones, según proceda, pudiéndose encomendar a cualquiera de los miembros de tal personal la responsabilidad primordial de las radiocomunicaciones durante sucesos que entrañen peligro.

Por último, la R.17 (Registros radioeléctricos) simplemente dispone que se mantendrá de manera satisfactoria a juicio de la Administración y de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, un registro de todos los sucesos relacionados con el servicio de radiocomunicaciones que parezcan tener importancia para la seguridad de la vida humana en la mar.

#### 9.7 Resumen de las enmiendas relativas al Cap. V (Seguridad de la Navegación).

Afectan solamente a tres Reglas. La enmienda de mayor extensión se centra en la R.12 (Equipo náutico de a bordo), en la cual se sustituye el texto de su ap. g), para añadir a la disposición inicial, que, a partir del 1 de Febrero de 1.995, la instalación de radar deberá poder funcionar en la banda de frecuencias de 9 GHz (para poder activar los respondedores). También se sustituye el texto del ap. h), para establecer el mismo requerimiento respecto de una, al menos, de las dos instalaciones de radar prescritas para ciertos buques. Asimismo sufre sustitu-

ción el texto del ap. p), disponiéndose en el nuevo la posibilidad de exención respecto del radiogoniómetro, por parte de la Administración, no sólo en el caso de que sea irrazonable o innecesario, sino además en el de que el buque esté provisto de algún otro equipo de radionavegación adecuado para ser utilizado durante la totalidad de los viajes internacionales previstos. Y, finalmente, también se sustituye el texto del ap. q) de esta R.12, a fin de modificar coherentemente las fechas que figuraban en el ap. original, en relación con el equipo radioeléctrico necesario para operaciones de radiorecalada empleando la frecuencia radiotelefónica de socorro. Este equipo deberán llevarlo, hasta el 1 de Febrero de 1.999, los buques de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas, construidos el 25 de Mayo de 1.980, ó posteriormente, y antes del 1 de Febrero de 1.995, cuando estén destinados a viajes internacionales. Perfectamente coordinable con el deseo de la OMI, expresado en el nuevo Cap. IV de SEVIMAR, de mantener determinados servicios relacionados con las comunicaciones de socorro y seguridad, pertenecientes a la radiotelefonía convencional de ondas medias.

Se sustituye, asimismo, el texto de la R.14 (Ayudas a la navegación), únicamente para suprimir un inciso que en el texto inicial especificaba la inclusión, entre estas ayudas, de radiofaros y ayudas electrónicas. En el nuevo ap. sólo se habla de ayudas a la navegación, sin más aditamentos, lo cual es evidentemente más sabio por su generalidad, al no condicionar el presente ni limitar el futuro, relativos a tales ayudas.

Y, por último, se cambia el texto de la R.21 (Código internacional de señales), en orden a suprimir la obsoleta expresión, "instalación radiotelegráfica o radiotelefónica", por la actual, en consonancia con la nueva filosofía del Cap. IV, de "instalación radioeléctrica".

9.8 Breve referencia de las Resoluciones 2 a 8 de la Conferencia de Gobiernos Contratantes del C.I. de SEVIMAR-74/78, sobre el SMSSM.



Resolución 2 - Inventarios del Equipo que constituirán los Suplementos del Certificado de Seguridad para Buque de Pasaje, del Certificado de Seguridad del Equipo para Buque de Carga y del Certificado de Seguridad Radioeléctrica para Buque de Carga.

Simplemente relaciona los tres Inventarios del Equipo adscritos a los tres Certificados mencionados; Inventarios que ya se habían establecido, como se sabe, en el Protocolo de 1.988 sobre el sistema armonizado de reconocimiento y certificación, y que quedaban pendientes de redacción por parte de esta Conferencia sobre el SMSSM. Los Inventarios son verdaderamente detallados. Véanse algunos de los conceptos, por vía de ejemplo: número de trajes de inmersión que cumplen con las prescripciones aplicables a los chalecos salvavidas, número de respondedores de radar, codificador de LSD, estación terrena de buque de INMARSAT, receptor LIG, RLS satelitaria (COSPAS-SARSAT o INMARSAT), RLS de ondas métricas, etc.

Resolución 3 - Recomendación sobre la pronta introducción del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos. Después de invocar una serie de Resoluciones de la Asamblea de la OMI sobre el tema, así como de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los Servicios Móviles, de 1.987, estima que los elementos del SMSSM como el sistema NAVTEX, las ETB, las RLS satelitarias y la IDBE (telegrafía de impresión directa) en ondas decamétricas contribuyen de modo importante a la seguridad de la vida humana en la mar. En consecuencia, recomienda que se introduzcan cuanto antes estos elementos del SMSSM. En particular, insta al CSM a que ultime la revisión de la LSD para todos los buques y la telegrafía de impresión directa en ondas decamétricas, a más tardar el 1 de Febrero de 1.992.

Resolución 4 - Recomendación sobre la pronta introducción de los Dispositivos Radioeléctricos de Salvamento del SMSSM.

Aconseja a las Administraciones que fomenten la pronta implan-

tación de las disposiciones del SMSSM con respecto a los dispositivos radioeléctricos de salvamento, en lugar de las disposiciones, en dicha parcela, de las Enmiendas de 1.983 (con toda lógica, por cuanto los dispositivos que se instalen de acuerdo con estas últimas tendrán que haber sido sustituidos el 1 de Febrero de 1.995, por lo que se refiere a las RLS de las embarcaciones de supervivencia y al aparato radiotelefónico bidireccional portátil de ondas métricas).

Resolución 5 - Revisión de las Prescripciones de la Regla IV/15.7 del Convenio de SEVIMAR.

La norma citada contiene recomendaciones acerca de los métodos de mantenimiento del equipo ; recomendaciones que ha de elaborar la OMI; y, en consecuencia, se pide al CSM que revise periódicamente las prescripciones de la R.IV/15.7, a la luz de la experiencia adquirida; y también se pide al Secretario General de la OMI que distribuya a los Gobiernos Miembros, con miras a su estudio, los resultados de las revisiones periódicas.

Resolución 6 - Recomendación sobre la Aplicación de las Disposiciones Administrativas, Financieras y Operacionales para el SMSSM.

Después de recordar que el Consejo de INMARSAT había decidido que no se impondrá pago de derechos de utilización del segmento espacial para los mensajes de socorro, pero que aún no se ha adoptado decisión alguna sobre los costos de implantación de todos los tipos de comunicaciones satelitarias relativas a las comunicaciones de socorro y seguridad del SMSSM, invita al Consejo de INMARSAT a que acepte los principios relativos al pago de derechos recomendados por la 2ª. Reunión de expertos, así como las disposiciones operacionales que puedan facilitar el uso por las Administraciones de aquellos medios de INMARSAT que sean elementos importantes del SMSSM. Y pide al Secretario General que transmita esta Resolución a INMARSAT y a la UIT.

Resolución 7 - Recomendación acerca de la Codificación de las Radiobalizas de Localización de Siniestros Sa-

telitarias que funcionan en el Sistema COSPAS-SARSAT .

Toma nota de que el sistema COSPAS-SARSAT permite la utilización de distintos protocolos para codificar las RLS satelitarias; y estima que la identificación segura y fiable de los buques en situación de peligro contribuye de forma decisiva a la eficaz dirección de las operaciones SAR; por cuyas razones invita al CSM a que realice un estudio sobre esta cuestión, tanto a nivel operacional como técnico, y a que adopte las medidas necesarias para que el protocolo que se utilice para codificar las RLS permita una identificación lo más exacta posible de los buques en situación de peligro; y también invita al Consejo de COSPAS-SARSAT a que, en consulta con la UIT , examine urgentemente esta cuestión en relación con las recomendaciones del CCIR, y a que ayude al CSM a adoptar su decisión.

Resolución 8 - Fomento de la Cooperación Técnica por lo que respecta al SMSSM.

Se afirma que el fomento de la cooperación técnica a nivel intergubernamental facilitará la implantación del Convenio de SEVIMAR, en su forma enmendada en 1.988, por parte de Gobiernos contratantes que aún no cuentan con los recursos técnicos y científicos necesarios ; por lo cual, la Conferencia insta, en esta Resolución, a los Gobiernos contratantes a que, en consulta con la OMI y con su asistencia, brinden apoyo en condiciones comerciales razonables a los Estados que requieran asistencia técnica, por lo que respecta a la formación del personal necesario, y al suministro del equipo y de las instalaciones necesarias para la introducción del SMSSM.

#### 10.- Corta reseña del Código de Seguridad para Buques Mercantes Nucleares.-

Desde su primera aparición, en la Convención de 1.960, las disposiciones referentes a los buques mercantes nucleares siempre han tenido un carácter muy general, que se plasmaba

en una docena de preceptos que componían (y siguen componiendo) el Cap. VIII. Hasta tal punto es general el contenido de esta sucinta normativa (dedicada, casi en su mitad, a cuestiones de tipo jurídico-administrativo) que necesitó ser complementada, ya desde sus inicios en 1.960, con Recomendaciones específicas de mayor entidad, cuyo texto extraconvencional ponía el acento en todas las parcelas directamente relacionadas con la seguridad. Era un remedio a la parquedad reglamentaria de la Convención, que sirvió como expediente de solución en 1.960, y se volvió a repetir casi literalmente en la edición original del C.I. de SEVIMAR-74, pues el Documento Adjunto 3 de la correspondiente Conferencia Internacional contenía unas Recomendaciones aplicables a los Buques Nucleares. Aun así, estas Recomendaciones continuaban siendo insuficientes y, seguramente por esta razón, la propia Conferencia de 1.974, en la Rec. 7 de la Res. 1, hablaba de que, considerando el progreso registrado en el campo de la energía nuclear, la experiencia adquirida por varios países en la explotación de buques provistos de unidades propulsoras nucleares y el aumento que, según lo previsto, se dará a la aplicación de la propulsión nuclear de los buques, era conveniente la revisión de las pertinentes disposiciones del Convenio respecto de buques nucleares. Por todo ello, aunque el empleo de la energía nuclear a la propulsión marina de los buques mercantes no ha tenido en los últimos años la expansión prevista, por razones de índole económica, en cuanto a su explotación (razones ya comentadas), en las que también se involucran motivos de política ambiental, previendo un posible cambio de tendencia y tomando en cuenta la Recomendación citada, la OMI adoptó la Res. A.491(XII), aprobada el 19 de Noviembre de 1.981, en la cual (Ref. 57.- pp. 7 y ss.), reconociendo la insuficiente orientación que, en cuanto a criterios de seguridad, se da en las Recomendaciones del mentado Documento Adjunto 3, se aprueba el Código de Seguridad para Buques Mercantes Nucleares (abreviadamente, Código de Buques Nucleares), cuyo texto reemplaza a dichas Recomendaciones, y depara una guía de seguridad convenida internacionalmente por

lo que respecta al proyecto, la construcción, la puesta en servicio, la utilización y la cesación en el servicio de los buques mercantes de propulsión nuclear.

El Código de Buques Nucleares ha sido elaborado como guía para las Administraciones respecto de normas de seguridad aceptadas internacionalmente para el proyecto, la construcción, la utilización, el mantenimiento, la inspección, el salvamento y la cesación definitiva en el servicio de los buques mercantes nucleares, complementando los pertinentes Convenios, Códigos y Recomendaciones de la propia OMI sobre la materia. En las disposiciones del Código se da importancia primordial a los dos objetivos de seguridad principales: la protección de las personas y del medio ambiente, especialmente contra los riesgos inaceptables debidos a la emisión premeditada o fortuita de radiaciones ionizantes y a la emisión de sustancias radiactivas, tanto en la mar como en puerto; y la salvaguardia del buque, no sólo por lo que respecta a los riesgos estrictamente nucleares sino también a los derivados de la interacción que pueda darse entre la instalación propulsora nuclear, el resto del buque (incluida su carga), la mar y el entorno del buque. Si bien el Código se ha elaborado sobre la base de principios establecidos y aceptados de construcción naval y de ingeniería naval y nuclear, se reconoce que será necesario revisarlo en consonancia con los progresos de la tecnología. La aplicación inicial está limitada a los buques de tipo tradicional, provistos de instalaciones propulsoras nucleares en las que se haga uso de reactores de agua ligera a presión.

Se trata de un texto profundo, serio y extenso que toma en consideración todos los factores de riesgo previsibles en la operación de un buque mercante nuclear. Un texto del cual no procede dar aquí una descripción detallada, pero sí aportar una transcripción de los epígrafes generales de su índice, con objeto de formarse una idea más completa de su importancia. Dichos epígrafes rezan del siguiente modo:

- Preámbulo
- Abreviaturas
- Definiciones
- Capítulo 1 - Generalidades
- Capítulo 2 - Criterios y condiciones que procede considerar en la fase de proyecto
- Capítulo 3 - Proyecto, construcción y equipo del buque
- Capítulo 4 - Sistema nuclear de generación de vapor (SNGV)
- Capítulo 5 - Máquinas e instalaciones eléctricas
- Capítulo 6 - Radioprotección
- Capítulo 7 - Utilización del buque
- Capítulo 8 - Reconocimientos
- Apéndice 1 - Cálculos de la velocidad de hundimiento
- Apéndice 2 - Cargas debidas a mar encrespada, según los períodos de servicio
- Apéndice 3 - Expediente de seguridad
- Apéndice 4 - Intensidades límite de dosis equivalente en diferentes zonas y espacios
- Apéndice 5 - Programa de garantía de calidad (PGC), y
- Apéndice 6 - Aplicación del criterio de fallo único.

CONCLUSIONES FINALES

- 1.- Los CC.II. de SEVIMAR se inician en 1.914, debido a las notables carencias y fallos, en punto a seguridad marítima, en general, revelados en el trágico hundimiento del "superliner" inglés, "TITANIC", en 1.912, que supuso la pérdida de casi 1.500 vidas.
- 2.- En el accidente y consecuencias subsiguientes se advierten claramente cinco causas generadoras fundamentales:
  - a) falta de seguridad de la navegación (el buque navegaba por una zona y en una época en que los hielos flotantes a la deriva presentan una alta probabilidad de encuentro; a estos efectos, la información fiable, metódica y organizada no existía; y a bordo se practicó la medición de temperaturas del agua de la mar con intervalos demasiado prolongados, dada la velocidad del buque, que era abiertamente excesiva, teniendo en cuenta las circunstancias);
  - b) falta de seguridad a bordo (los medios elementos y dispositivos de salvamento probaron ser tristemente insuficientes, con capacidad para poder ser utilizados, únicamente, por poco más de la mitad de las personas presentes a bordo; además, la lucha contra la emergencia planteada se caracterizó por la improvisación y por la pasividad serena, con algunos brotes de pánico, revelando claramente una falta de planificación casi absoluta y una ausencia de entrenamiento por parte del pasaje);
  - c) cierta deficiencia en la propia seguridad de construcción del buque, cuya capacidad de supervivencia ante la inundación pudo haberse mejorado, si los criterios seguidos en el cálculo de su compartimentado hubiesen sido más rigurosos;
  - d) exceso de confianza en una hipotética insumergibilidad del buque, que trascendió del campo técnico de la construcción naval (donde, obviamente, contaba con elementos

realistas y minoradores) a la opinión pública, que lo magnificó; y

e) espíritu de emulación y de competitividad, exacerbados por unos años de cierta bonanza económica y de espectaculares avances técnicos, que impulsó a los navieros de las viejas naciones marítimas europeas a introducir el lujo y el confort en los llamados "super-liners", que simbolizaban una parte importante del llamado "prestigio nacional", para mantener el cual no se vacilaba, a veces, en vulnerar las más elementales normas de seguridad.

- 3.- El C.I. de SEVIMARR de 1.914 sólo se aplicó, con carácter general, a los buques de pasaje, debido al efecto polarizador que sobre toda la Conferencia ejerció el accidente del "TITANIC", máximo exponente, sin duda, de los buques de pasaje de la época.
- 4.- El criterio de fijar en más de 12 el número de pasajeros, para que un buque pueda ser considerado como de pasaje, aunque se hizo prevalecer con dificultades, en el Convenio de 1.914, se ha revelado como el más prudente y seguro, puesto que subsiste en la actualidad.
- 5.- Siendo la Seguridad de la Navegación la causa inmediata del accidente del "TITANIC", se justifica claramente que, inmediatamente después de las declaraciones de tipo general (compromiso de las Partes y ámbito de aplicación), el Título III del Convenio de 1.914 se dedique a este asunto, centrandó su atención en los siguientes puntos básicos: destrucción de restos de naufragios; servicios de estudio, observación y búsqueda de hielos flotantes; comunicación obligatoria de la información correspondiente; obligación de moderar la velocidad de los buques durante la noche, o de cambiar de rumbo, cuando se hayan señalado hielos en su derrota; revisión de ciertos artículos del Reglamento



Internacional para prevenir los Abordajes en la Mar; y adopción de medidas para contar a bordo de los buques de pasaje con tripulaciones suficientes y bien formadas, para velar por la seguridad de la vida humana en la mar.

- 6.- Como causa fundamental de que el art. 22 del C.I. de SEVIMAR-14 disponga que el número de aberturas practicadas en los mamparos estancos de subdivisión debe reducirse al mínimo posible, es preciso anteponer el principio, firmemente establecido en la ingeniería naval y en la seguridad marítima de la época en que se concluyó el Convenio (y que continúa perfectamente vigente en la actualidad), de que toda abertura practicada en un mamparo estanco disminuye potencialmente toda su virtualidad como tal, traducida en su resistencia estructural y en su impenetrabilidad al agua.
- 7.- En mi opinión, el compromiso adoptado por las Partes en el Convenio de 1.914 de realizar estudios y de llegar a acuerdos sobre cuestiones no resueltas, en punto a compartimentado de los buques de pasaje, así como a intercambiar toda la información posible al respecto (art. 30), constituye el punto de partida de lo que, unos 34 años más tarde, se llamará cooperación internacional en las cuestiones relacionadas con el transporte marítimo.
- 8.- El Título V (Radiotelegrafía) del C.I. de SEVIMAR-14 trata de potenciar al máximo las posibilidades de la radiocomunicación, en consonancia con el conocimiento de las Partes en dicho Convenio del papel decisivo que había jugado en el caso del "TITANIC" y en otros naufragios y accidentes marítimos, y con la convicción de que el máximo estándar de seguridad marítima y, consiguientemente, de seguridad de la vida humana en la mar, radica, en buena medida, en unas eficaces, rápidas y seguras comunicaciones, para lo cual es preciso que el mayor número posible de barcos cuenten con los equipos apropiados y que el servicio correspon-

diente se halle perfectamente regulado y disponga de las mayores garantías, en cuanto a su atención.

- 9.- Es inequívoca la conclusión de que la marcada influencia que, en el espíritu de la Conferencia de 1.914, ejerció la insuficiencia de embarcaciones de salvamento en los grandes buques de pasaje de la época, trágicamente puesta de manifiesto en el hundimiento del "TITANIC", dió motivo a la declaración rotunda de un principio fundamental; que recoge el art. 40: "En ningún momento, durante la navegación, podrá llevar un buque a bordo un número de personas superior al que pueda ser acogido por el conjunto de embarcaciones y balsas de salvamento de que disponga".
- 10.- Con la exigencia de una forma solemne de conclusión, para el C.I. de SEVIMAR-14, cual es la ratificación, preceptuada en su art. 71, queda demostrada la importancia que se concedió al acuciante problema de la seguridad de la vida humana en la mar, particularmente a partir del desastre del "TITANIC".
- 11.- En una época en que la meteorología y oceanografía, en el plano mundial, sólo contaban con la actividad, no excesivamente intensa, de la Organización Meteorológica Internacional, de carácter no gubernamental, que hasta 1.951 no fue sustituida por la activa y eficaz ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM), organismo especializado de las Naciones Unidas, es digno de destacar el tratamiento que el Reglamento anexo al C.I. de SEVIMAR-14 da a los aspectos de la seguridad de la navegación, relacionados con los hielos flotantes, lo cual demuestra, de forma clara, el impacto que, en este orden de cosas, produjo el accidente del "TITANIC".
- 12.- A fin de conseguir la deseada conciliación del criterio inglés, partidario de adscribir a las permeabilidades unos

valores fijos (extraídos del análisis estadístico de sus valores reales), con el francés y el alemán, que proponían operar con unas "permeabilidades ficticias", en las que quedase comprendido el carácter prevalente del buque (más bien de carga o más bien de pasaje); la delegación belga en la Conferencia de 1.914 tuvo la excelente idea de proponer la aceptación de los valores fijos de la permeabilidad, propuestos por Gran Bretaña, pero introduciendo el aspecto del servicio prevalente del buque, a través del establecimiento de un coeficiente de subdivisión (de carácter reductor), por el cual se había de multiplicar la eslora inundable para obtener la que, desde entonces, se llamó eslora admisible. Esta factorización resultó muy práctica y sencilla de aplicar, evitando, por su continuidad, las variaciones bruscas en el número de mamparos. Hasta tal punto es cierto esto último, que el procedimiento ha sobrevivido y se mantiene vigente en la actualidad.

- 13.- Pese a que el C.I. de SEVIMAR-14 no llegó a tener una vigencia jurídico-formal (prevista en el propio texto convencional), porque la iniciación de la Gran Guerra impidió que las ratificaciones de los países signatarios se produjesen dentro del plazo establecido, es perfectamente demostrable que gozó de una efectividad virtual en la mayoría de las potencias marítimas que lo suscribieron, sobre todo en sus aspectos más esenciales: seguridad de la navegación, compartimentado de los buques de pasaje, y elementos y dispositivos de salvamento. Véase, en apoyo de esta conclusión, el desarrollo legislativo llevado a cabo por Inglaterra y España, sólo parcialmente tratado en el subp. 5.2.1 del Cap. I de esta tesis. En consecuencia, el alcance real de esta primera Convención trasciende de sus propios propósitos y hasta de su contenido, convirtiéndose en la piedra angular en la que se fundamenta el resto de las que, a lo largo del presente siglo, han regulado la seguridad de la vida humana en la mar.

- 14.- Una innovación importante, en cuanto a la estructura general del Convenio de 1.929, respecto al de 1.914, consiste en imponer una secuencia distributiva de los temas parciales (llamados "Capítulos", en lugar de "Títulos") más racional que la que exhibía éste último: declaración de carácter preliminar (Cap. I); aspectos primarios (Cap. II.- Construcción); elementos del equipo de vital importancia para la seguridad de la vida humana en la mar (Cap. III.- Elementos de salvamento, etc.); equipo y uso de las radio- comunicaciones (Cap. IV.- Radiotelegrafía); y campo operacional por excelencia, como consecuencia necesaria de un buque construido y equipado (Cap. V.- Seguridad de la navegación). Esta ordenación se ha considerado tan apropiada, que ha pervivido en todas las versiones del C.I. de SEVI- MAR, desde la ya mencionada de 1.929 hasta la vigente en la actualidad, conservando, asimismo, la numeración romana de los Capítulos.
- 15.- En el Convenio de 1.929 se sanciona una generalización importante, consistente en la posibilidad de asignación y marcado de varias líneas de carga de compartimentado (ap.4) del art. 5), a petición del armador, cuando en el buque existan espacios que, indistintamente, se destinen a pasajeros o a carga. Esta generalización, que, como es lógico, subsiste al presente, permite un aprovechamiento económico superior del buque, por parte del naviero, sin que por ello la seguridad dimanante del compartimentado se vea minorada.
- 16.- Sin duda alguna, dos perfeccionamientos de primer orden que caracterizan al Convenio de 1.929, por comparación con el de 1.914, son los que se refieren a las fórmulas que aportan los valores de la permeabilidad media uniforme de los tres espacios fundamentales (Regla III del Reglamento anexo): de máquinas, de Pr. de cámara de máquinas y de Pp. de cámara de máquinas; así como a la fórmula

que permite la cuantificación del criterio de servicio (Regla IV), elemento básico, a la hora de fijar el coeficiente de subdivisión. La mejora técnica que supone la inclusión en el texto convencional de estas fórmulas es sobresaliente, por cuanto la obligatoriedad de su aplicación disipa una buena parte de las inevitables dudas que surgen en una cuestión tan compleja como es la compartimentación estanca de un buque de pasaje.

17.- Siendo la experiencia o prueba de estabilidad el método más fehaciente para calcular el KG del buque en rosca, se concluye que la exigencia de la realización de tal prueba, para todo buque de pasaje nuevo, por parte del art. 8 del C.I. de SEVIMAR-29, constituye un perfeccionamiento muy notable, en punto a la seguridad de la vida humana en la mar, respecto a la Convención homóloga de 1.914. Sabido es que el conocimiento exacto y fiable del KG del buque en rosca constituye el punto de partida para el cálculo, medición y enjuiciamiento de la estabilidad transversal (a la luz de los criterios que resulten aplicables), en cualquier situación que pueda presentarse a lo largo de la vida comercial del buque. En el ámbito de esta preocupación por la estabilidad, como característica esencial de todo buque, es digno de destacar el mensaje que la Conferencia transmite a toda la comunidad marítima, en la primera de las Recomendaciones que decide formular, en el sentido de que los Gobiernos contratantes intercambien información sobre el problema, de cara a alguna posibilidad futura de adopción de reglas para valorar la estabilidad.

18.- El tratamiento que, desde el punto de vista del equipo, daba a la inundación en libre comunicación con la mar, el Convenio de 1.914, estaba, seguramente, demasiado influido por la idea de la lucha pasiva contra la misma, a través de su confinamiento mediante la compartimentación estanca.

El Convenio de 1.929, en una franca evolución renovadora de ampliación de los métodos de lucha, recupera la importancia de la lucha activa, merced a un achique lo suficientemente potente, que permita mejorar la situación del buque en estado de avería. La extensa y detallada Regla XIX del Reglamento anexo es todo un ejemplo de cómo debía rellenarse esta laguna, que, sin duda, supuso la normativa correspondiente de 1.914.

19.- Con la tipificación legal del aparato flotante, el Cap. III del C.I. de SEVIMAR-29 extiende la gama de los dispositivos de salvamento, sancionando, en realidad, una práctica que ya venía teniendo lugar. Esta ampliación coadyuva, evidentemente, a incrementar el nivel de la seguridad de la vida humana en la mar, pero, dado el carácter de refugio temporal de estos elementos, y la escasa protección que pueden ofrecer a los naufragos, es de desear que su concurso se halle debidamente complementado con la acción de las embarcaciones de rescate. Estas últimas serían definidas, por primera vez, en 1.983, con motivo de las Enmiendas aprobadas ese año, al vigente C.I. de SEVIMAR-74/78, que significaron una nueva redacción global del Capítulo III del mismo.

20.- Al ir sustituyendo, paulatinamente, los combustibles líquidos al carbón, y el motor de combustión interna a la máquina alternativa de vapor, fue preciso contemplar la nueva problemática planteada por la utilización de dichos combustibles líquidos, desde el punto de vista de la lucha contra el fuego, especialmente en las cámaras de máquinas y calderas de los buques. En consonancia con este hecho, el C.I. de SEVIMAR-29 prescribe la utilización obligatoria del agua rociada en forma de lluvia, así como de espumas de baja expansión, capaces de tapar y sofocar los incendios de líquidos ardientes de naturaleza hidro-

carbúrica. Todavía hoy, junto a la acción de polvos químicos secos, ambos agentes (agua aplicada en lluvia y espuma) continúan siendo imprescindibles en toda planificación de lucha contra incendios, a bordo de los buques que transporten y/o utilicen combustibles líquidos.

21.- En lo que se refiere a radiocomunicaciones, es preciso calificar el criterio de exigencia de las instalaciones, especificado en el Convenio de 1.929, en función de la clase de servicio que preste el buque (carga o pasaje) y de su propia importancia relativa, medida por el arqueo bruto o total; como mucho más racional y adecuado que el que se tuvo en cuenta en la Conferencia de 1.914 (número de personas presentes a bordo y, en alguna medida, la velocidad). Téngase en cuenta, a este respecto, que la seguridad de la vida humana en la mar demanda una correspondencia biunívoca entre cada dos buques, de suerte que la capacidad de socorrer o auxiliar a las personas del otro buque no cede sustancialmente, en importancia, frente a la que se debe poseer para salvar a las propias. Un barco puede ser pequeño y lento (poco apropiado para prestar un auxilio de cierta entidad), llevando, sin embargo, a bordo, un número comparativamente elevado de personas, debido a su función o a otras causas.

22.- En el Capítulo IV de SEVIMAR-29 se sancionan tres perfeccionamientos, que acrecientan significativamente la efectividad que el concurso inexcusable de las radiocomunicaciones presta a toda actuación tendente a salvaguardar la vida humana en la mar: reconocimiento oficial del autoalarma, como dispositivo de acción permanente cuando la estación de a bordo no esté atendida; libro diario radioeléctrico, como documento obligatorio en que han de quedar reflejadas todas las vicisitudes referentes a las radiocomunicaciones; y el aparato radiogoniométrico, como elemento de recepción

capaz de proporcionar la dirección en que se halla un emisor dado.

23.- La atención, notoriamente ampliada, que el Convenio de 1.929 presta a la meteorología náutica, en general (manteniendo la vigilancia, estudio y observación de los hielos flotantes en el Atlántico Norte, tal como lo había establecido el C.I. de SEVIMAR-14), es fruto de los avances de la ciencia meteorológica, que permitió crear la convicción, en la mente de las delegaciones participantes, de que la meteorología náutica aplicada es un factor operacional de primer orden, en el plano de la seguridad de la vida humana en la mar. En este sentido, el art. 35 de este Convenio sienta las bases de lo que, más tarde, ha venido a denominarse meteorología sinóptica, es decir, la parcela de la meteorología que se ocupa del análisis y previsión del tiempo, en el ámbito internacional, desde el punto de vista de la organización para la observación y recogida de datos, de la diagnosis y de la prognosis.

24.- Siguiendo la intención del C.I. de SEVIMAR-14, en el sentido de mejorar el contenido de un instrumento internacional preexistente de la máxima importancia, en orden a la seguridad de la vida humana en la mar, cual es el Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes en la Mar, de 1.897; el Convenio de 1.929 propone, a la comunidad marítima internacional, un proyecto de R.I.P.A. nuevo, en su Anexo II. Con ello, comunica renovada fuerza al natural deseo de los países marítimos de acoger, en la norma fundamental de la seguridad marítima, a un cuerpo reglamentario de formación independiente y con encaje específico en la maniobra de los buques, pero cuya relación con el núcleo esencial de aquélla norma fundamental es incuestionable. Ese deseo, sustentado a lo largo de dos Convenciones internacionales, encontraría, al fin, su definitivo



cumplimiento en el C.I. de SEVIMAR-48.

- 25.- La realización de enmiendas o modificaciones en cualquiera de las partes de un Convenio Internacional es una cuestión delicada, en general, porque, buscando las enmiendas el perfeccionamiento o la corrección de errores, comportan, con frecuencia, la asunción de nuevas responsabilidades por las Partes, con consecuencias que adicionan dificultades para muchas de ellas. Por eso, para practicarlas, se requiere, ordinariamente, un grado de aceptación muy generalizado. Así lo demuestra el art. 9º. del C.I. de SEVIMAR-48, al regular esta materia, si bien no llega a hacer valer el "peso marítimo" de cada Estado, medido por el tonelaje de registro bajo su bandera. El Convenio se muestra, en este punto, un tanto influido por sus dos predecesores, en los que sólo primó el aspecto cuantitativo del número de Estados; pero es preciso concluir que es mucho más preciso y riguroso que ellos, a la hora de establecer los mecanismos adecuados para llevar a feliz término una modificación.
- 26.- La estructura del C.I. de SEVIMAR-48 resulta, en conjunto, decididamente perfecta, respecto a la de los Convenios de 1.914 y 1.929, porque cuenta con el acierto de segregar los aspectos netamente técnicos en el Reglamento, dejando los puramente jurídicos inscritos en el texto del Convenio, propiamente dicho. Es esta disposición estructural la que se acepta por parte de la doctrina más generalizada, y la que mejor se acomoda al espíritu del derecho positivo internacional público (Derecho de Tratados). Esta es la razón de que haya pervivido hasta la vigente versión del C.I. de SEVIMAR-74/78, tal como ha sido enmendada hasta la fecha.
- 27.- Es mi parecer que una de las notas significativas, y decididamente valiosa, en aras a la seguridad de la vida humana en la mar, que incorpora el Capítulo II del Reglamento del

C.I. de SEVIMAR-48, es la que se refiere a la estabilidad transversal, en estado de avería, de los buques de pasaje, y a la experiencia de estabilidad y aportación de la información correspondiente de los buques de pasaje y de los buques de carga. Frente a las imprecisas y vagas referencias que estos temas merecieron en las dos Convenciones anteriores, el texto de 1.948 introduce una concepción y una regulación práctica de los mismos claramente renovada, que sienta las bases para futuros perfeccionamientos, en una cuestión como es la estabilidad transversal, en general, tanto en estado intacto como en estado de avería, que siempre ha resultado espinosa, a la hora de plasmarse en instrumentos internacionales.

28.- Un tema tan vital para la seguridad de la vida humana en la mar, cual es el que se refiere a la protección, detección y extinción de incendios, es preciso reconocer que fue tratado en las Convenciones de 1.914 y de 1.929 de forma muy rudimentaria y, desde luego, abiertamente parcial. Ambas normativas circunscribieron su atención, únicamente, a los buques de pasaje, y, además, la fuerte influencia que en la primera ejerció el hundimiento del "TITANIC", hizo que, también en las dos, los apartados referentes a la compartimentación estanca, a los medios de salvamento, a la seguridad de la navegación y a las radiocomunicaciones, acaparasen la preferencia. Los notables adelantos conseguidos en el conocimiento de la química del fuego, la mejor información acerca de la respuesta de los materiales ante el fenómeno, las investigaciones sobre la idoneidad peculiar de cada agente extintor, y, en definitiva, la experiencia acumulada sobre esta destructora contingencia en el transcurso de la segunda guerra mundial, fueron motivos que, conjuntamente, permitieron que la Conferencia de 1.948 incorporase un tratamiento adecuado, científica y técnicamente bien estructurado, de la materia, fijando un modelo que, en etapas sub-

siguientes, habría de perdurar, ampliándose y perfeccionándose de forma muy importante.

29.- Obviamente, el incremento espectacular del tamaño de los buques, que tiene lugar durante las dos décadas siguientes a la finalización de la segunda guerra mundial, juntamente con el transporte masivo de cereales, en viajes oceánicos, y el fuerte desarrollo de la industria química (entre otras), que caracterizó a los primeros años de la posguerra, y que dió lugar al transporte de mercancías peligrosas por vía marítima, en progresión creciente de diversidad y cantidad, con la secuela inevitable, en este tipo de actividad, de accidentes de trágicas consecuencias; no podía dejar indiferente ni permitir concepciones difusas o raquílicas a una Conferencia Internacional como la de SEVIMAR-48, que, prácticamente, salía del "crisol de la guerra", aleccionada por un fuerte espíritu de cooperación internacional. Es así cómo, en el Capítulo VI del Reglamento del Convenio concluido en esta Conferencia, se establece, por primera vez, el conjunto de principios básicos de una normativa, fundada en sólidas conclusiones científicas y técnicas, en orden a reglamentar el transporte de grano a granel y el de mercancías peligrosas, por vía marítima, con el fin primordial de preservar la seguridad de la vida humana en la mar.

30.- Ciertamente, el C.I. de SEVIMAR-48 cuenta con el mérito de introducir, por primera vez, el radar como elemento valiosísimo de ayuda en la prevención de abordajes, en la realización de los servicios de practicaje y en la navegación costera. Y lo hace con la cautela necesaria, imponiendo una filosofía de utilización que, pese a los adelantos experimentados en ese campo, subsiste con entera validez. La prudencia se advierte con nitidez en el hecho de su inclusión en un Anexo al RIPA que, como proyecto, transcribe el Anexo B al Acta final de la Conferencia de 1.960. Posteriormente,

el Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes en la Mar, de 1.972, actualmente vigente, tal como ha sido enmendado, otorga "carta de naturaleza" al radar en el texto de sus diferentes Reglas. Pues bien, es inequívoca la inferencia de que los principios en que se inspiran estas normas de aplicación práctica del radar en la navegación marítima, e incluso sus especificaciones técnicas fundamentales, entroncan directamente con el contenido de las dos paradigmáticas Recomendaciones números 19 y 20, formuladas por la Conferencia de 1.948.

- 31 .- Resulta bastante significativa la partición del Cap. VI del Reglamento del Convenio de 1.948 en dos Capítulos independientes, en la edición de 1.960: Cap. VI, dedicado al Transporte de Granos, y Cap. VII, que regula el Transporte de Mercancías Peligrosas. Es una partición que mejora la distribución temática, por cuanto las características de peligrosidad de una y otra categoría de sustancias son bien distintas: los granos a granel, a bordo de un buque, son peligrosos porque se comportan de modo que su presencia puede significar una disminución sustancial de la estabilidad transversal, provocando incluso el vuelco del buque, pero no porque ellos, en sí mismos, como mercancías a granel, generen riesgos de naturaleza peligrosa (explosividad, inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, baja temperatura, reactividad, etc.); en tanto que las mercancías peligrosas lo son en sí mismas, presentando uno o varios de los riesgos que se acaban de enumerar, al interactuar con el entorno.
- 32.- Tanto las enmiendas a SEVIMAR-60 aprobadas entre 1.966 y 1.969, como las adoptadas en 1.971 y 1.973, nunca llegaron a entrar en vigor, por no cumplirse los requisitos que exige el art. IX d) de dicho Convenio de 1.960. Sin embargo, su consideración y análisis es decididamente útil (sobre todo en el contexto de esta tesis), por dos razones fundamentales: porque

ponen de relieve con gran claridad la actividad perfeccionadora y de adecuación continua que la Organización ejerce sobre su tarea global, pero, muy especialmente, sobre aquellos instrumentos que tienen relación con la seguridad marítima y con la prevención de la contaminación del medio marino; y, en segundo lugar, porque una parte nada desdeñable de las innovaciones y mejoras que incorpora la versión original del C.I. de SEVIMAR-74/78, tiene sus raíces y, a veces, hasta su propia expresión, en las enmiendas citadas.

33.- Seguramente, uno de los datos más notables de la R.7 del Cap. II (Construcción) de las Reglas del C.I. de SEVIMAR-60, es la exigencia de una cota mínima de altura metacéntrica, en estado de avería: 0,05 m (2 in), calculada por el método del desplazamiento constante. Se trata de una mejora evidente de las condiciones exigidas en la R.7ª. del Reglamento de 1.948, en que sólo se preceptuaba el signo positivo (equilibrio estable) de la altura metacéntrica residual, sin cuantificación alguna, estableciendo, además, la excepción de algunos casos particulares en que la Administración podría aceptar un GM negativo en la posición de adrizamiento (equilibrio inestable), siempre que el ángulo de tumba fuese inferior a 7 grados. En mi opinión, el hecho de suprimir esta potestad supone un perfeccionamiento añadido, por una razón muy simple, avalada, desde luego, por la generalidad de la doctrina: a bordo, la situación de equilibrio inestable es siempre indeseable y peligrosa, aunque genere ángulos de tumba pequeños. También lo es el equilibrio neutral o indiferente. Siguiendo a Semyonov Tyan Shansky, conviene afirmar que, en el buque, todo lo que no sea equilibrio estable ha de considerarse equilibrio inestable, englobando en esta categoría al indiferente.

34.- Por primera vez, las Rs. 64 y 65 del Cap. II del C.I. de SEVIMAR-60, dan satisfacción al acuerdo internacional sobre la disposición a bordo de los buques de pasaje y de carga de

una conexión internacional a tierra; acuerdo internacional preconizado por la Rec.8 (Conexiones de las mangueras c.i.), formulada en la Conferencia de 1.948, y en la cual se denunciaban las dificultades y demoras inherentes al empleo de las instalaciones terrestres de lucha contra incendios en los buques surtos en los puertos, por falta de adecuación de los diámetros de las respectivas conexiones.

- 35.- En base a la muy favorable experiencia recogida acerca de la efectividad de las balsas salvavidas, durante la segunda guerra mundial y años posteriores, esta cuestión fue minuciosamente regulada en el C.I. de SEVIMAR-60, abandonando el concepto de categoría menor (complementaria de los botes y similar a los aparatos flotantes, introducidos por el Convenio de 1.929) que, sin duda, les adjudicaron los tres Convenios precedentes, de 1.914, 1.929 y 1.948. Las Rs. 15 y 16 del Cap. III de la Convención de 1.960 traen, por primera vez, al texto internacional especificaciones detalladas de las balsas de salvamento insuflables y rígidas, respectivamente.
- 36.- Una innovación de excepcional importancia (desde la perspectiva de mi experiencia personal), en pro de la seguridad de la vida humana en la mar, lo constituye el mandato de la R.7 del Cap. IV de las Reglas del C.I. de SEVIMAR-60, estableciendo una escucha permanente (salvo alguna excepción justificada) en la frecuencia radiotelefónica de socorro (2.182 kHz), a llevar a cabo en el mismo sitio desde el que se gobierne el buque normalmente (donde siempre ha de encontrarse un Oficial de guardia), utilizando un altavoz u otros medios apropiados. La Convención de 1.948 dejaba la fijación de los períodos de escucha radiotelefónica al criterio de la Administración.
- 37.- En su conjunto, el Capítulo IV (Radiotelegrafía y Radiotelefonía) de las Reglas del C.I. de SEVIMAR-60, revela un interés creciente por el uso de la radiotelefonía (incluida la

de ondas métricas o de VHF), como medio de comunicación al servicio de la seguridad de la vida humana en la mar, propiciando su efectiva aplicación, al compás de los perfeccionamientos técnicos y con base en las disposiciones, convenientemente actualizadas, del Reglamento de Radiocomunicaciones.

38.- El Cap. VI (Transporte de Granos) de las Reglas del C.I. de SEVIMAR-60 es nuevo, en cuanto a su aparición en la secuencia expositiva de los textos convencionales. En el Reglamento anexo al Convenio de 1.948, el transporte de grano a granel por vía marítima se trataba, asimismo, en el Cap. VI, pero juntamente con el de mercancías peligrosas. El texto de 1.960 presenta, con acierto, dos Capítulos perfectamente diferenciados: el VI, relativo al grano, y el VII, referente a las mercancías peligrosas. Y he de añadir, con base en mi experiencia profesional en el transporte de grano a granel durante la década de los sesenta, que las regulaciones aportadas por el Convenio de 1.960 supusieron un decisivo aumento del exponente de seguridad de los buques de todo tipo dedicados a dicho tráfico, que justificó, plenamente, su entrada en vigor anticipada en muchos países marítimos, entre ellos, el nuestro.

39.- A diferencia del cambio fundamental que supuso el tratamiento del grano a granel, el correspondiente a las mercancías peligrosas no experimentó variaciones sustanciales en el nuevo Cap. VII del C.I. de SEVIMAR-60, manteniéndose tanto los principios generales como las disposiciones concretas de la R.3ª. del Cap. VI del Reglamento de 1.948, pese al desglose de aquélla en ocho preceptos. Considero que el motivo de esta permanencia hay que encontrarlo en el hecho de que toda regulación del transporte de m.p., en un instrumento de rango internacional, no puede eludir la remisión a las reglamentaciones concretas (nacionales o internacionales), que, con posibilidades efectivas de exposición y aplicación, pueden

encarar la compleja tarea de sistematizar la casuística, realmente sofocante, que conllevan estas materias como objeto de transporte.

40.- A comienzos de los sesenta existían varios proyectos en marcha de buques mercantes propulsados por energía nuclear (sin olvidar que en 1.955 entró en servicio el submarino nuclear estadounidense, "NAUTILUS", y que en 1.957 se botó el rompehielos atómico soviético, "LENIN"). Por consiguiente, la Convención de 1.960 no podía dejar pasar por alto esta circunstancia y recogió en su Cap. VIII de las Reglas los aspectos esenciales de estos nuevos buques, que tienen una incidencia directa en la seguridad de la vida humana en la mar. Una posición perfectamente explicable si se tiene en cuenta el carácter experimental que tenían, en 1.960, los contadísimos proyectos de buques mercantes que habían de quedar sometidos a las disposiciones del Convenio.

41.- Está fuera de toda ponderación el avance que supone, en punto a la seguridad de la navegación y, por ende, de la vida humana, la enmienda de la R.8 del Cap. V de SEVIMAR-60, introducida por Res.A.205(VII), de 12 de Octubre de 1.971; por cuanto sustituye su título original (Derrotas en el Atlántico Norte) por el más amplio y acorde con las necesidades del tráfico marítimo moderno, de Organización del tráfico. Ni que decir tiene, que el contenido cambia sustancialmente, no circunscribiéndose su ámbito de aplicación, exclusivamente, a las zonas de convergencia de una y otra parte del Atlántico Norte y proximidades de los grandes bancos de Terranova (zona donde tuvo lugar la catástrofe del "TITANIC" en 1.912), sino extendiéndose a todas las áreas geográficas del mundo, especialmente en zonas de convergencia, donde la seguridad de la navegación exige seguir derrotas aprobadas con objeto de separar el tráfico y de evitar situaciones arriesgadas.

42.- El Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes en



la Mar, de 1.960, es fuertemente restrictivo respecto a la mención del radar en las Reglas (sólo se menciona en un breve preámbulo que precede a la Parte C - Señales sonoras y conducta en caso de visibilidad limitada -), porque sus autores fueron perfectamente conscientes del peligro que induciría lo contrario, propiciando un mal uso de la información proveniente de tan valioso equipo. En el RIPAM vigente de 1.972, tal como ha sido enmendado, son mucho más frecuentes las referencias: R.6 (Velocidad de seguridad), R.7 (Riesgo de abordaje), R.8 (Maniobras para evitar el abordaje) y R.19 (Conducta de los buques en condiciones de visibilidad reducida). Pero ello no implica, en absoluto, una relajación de este principio de cautela, antes al contrario, lo que de tales referencias se deduce es un uso correcto de la información suministrada por el radar, contando, desde luego, con una mejor formación de los Oficiales encargados de su utilización, respecto a la que, generalmente, tenía lugar en 1.960.

43.- Como consecuencia del requerimiento que la Conferencia sobre SEVIMAR-60 hizo en su Rec.6 a la entonces OCMI, ésta, a través del Subcomité de Compartimentado y Estabilidad y de un Grupo de Trabajo integrado por los mejores expertos en el tema, elaboró unas Reglas de compartimentado y estabilidad, en estado de avería, para buques de pasaje, equivalentes a la Parte B del Cap. II del Convenio; Reglas que fueron aprobadas por Res.A.265(VIII), de Noviembre de 1.973, y que consagran (con carácter alternativo) un método probabilista para determinar el compartimentado y estabilidad después de avería, en contraste con el método determinista tradicional que, introducido en el Convenio de 1.914, subsiste en el texto actualmente vigente de 1.974, tal como ha sido enmendado.

44.- Dado que los Reglamentos de arqueo (anteriores a la Convención de Londres de 1.969) pueden tener una influencia negativa en la seguridad del buque, al permitir determinadas aber-

turas en los espacios situados sobre la cubierta de arqueo, la Rec.17 de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-60 pidió a la OCMI que examinase esta cuestión, a fin de adoptar las medidas que estimase oportunas. El resultado de los trabajos de la Organización en este campo se tradujo en unas importantes Recomendaciones del CSM acerca del tratamiento de la cubierta de abrigo (cubierta "shelter") y otros espacios abiertos; Recomendaciones aprobadas por Res.A.48(III), de 18 de Octubre de 1.963, y que fueron adoptadas por la práctica totalidad de los países miembros, ya que, sin excesivo quebranto económico para los armadores, suponían un meritorio incremento de la seguridad del buque.

45.- A partir del propio título (Equipo para el servicio de escucha radiotelefónica) de la Rec.33 de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-60 se deduce inequívocamente la importancia fundamental que, entre los factores determinantes de la seguridad de la vida humana en la mar, concede dicha Conferencia a la radiotelefonía (único medio de radiocomunicación de muchos buques pequeños). Es la Recomendación más extensa y detallada de las referentes al Cap. IV, y, según mi criterio (largamente contrastado a través de mi experiencia profesional en esos buques pequeños), la de mayor peso. En resumen, la Rec.33 trata de armonizar la escucha radiotelefónica con las dificultades para llevarla a cabo, a bordo de buques que sólo disponen de este medio y en los que el Capitán y Oficiales náuticos son, ordinariamente, los operadores de la instalación.

46.- Una de las innovaciones más importantes del C.I. de SEVIMAR-74 se encuentra en el nuevo Cap.II-2 (Construcción - Prevención, Detección y Extinción de Incendios), que consta, nada menos, que de 85 Reglas, en contraste con las 37 que constituyen la parcela homóloga (Partes D, E y F del Cap.II) de las Reglas de la Convención de 1.960. Este fuerte incremento explica, además, el fraccionamiento sufrido por el Capítulo

II (se puede decir que "clásicamente" destinado a la Construcción), en dos cuerpos: el 1, referente a Compartimentado y Estabilidad, Máquinas e Instalaciones Eléctricas; y el 2, que abarca toda la problemática del fuego, como se acaba de decir. Pero la bipartición del Cap. II no viene determinada solamente por razones de tipo cuantitativo, sino que lo exige, a mi parecer, la especificidad propia del tema de los incendios y de las medidas para combatirlos a bordo. El resto de las materias que integran el Cap. II puede quedar abarcado por otro conjunto diferenciado de Reglas, aunque la relación de las máquinas e instalaciones eléctricas con el compartimentado y estabilidad sea, ciertamente, un tanto tengencial.

47.- En el Art. VIII del C.I. de SEVIMAR-74 se consagra, por primera vez en el devenir de las Convenciones de SEVIMAR, el que ha dado en denominarse procedimiento de aceptación tácita, que permite fijar al CSM ampliado un plazo, comprendido entre uno y dos años, para la aceptación de enmiendas de carácter técnico, propiciando la cautela de la recusación ulterior, dentro de ese plazo, pero para formular la cual ha de contarse con la tercera parte de los Gobiernos contratantes de la Convención, o bien con menos Gobiernos pero con un peso relativo importante en cuanto a sus flotas. Este procedimiento de aceptación tácita ha permitido enmendar el C.I. de SEVIMAR-74 de una forma fluida y efectiva, sin las rigideces que se dieron en el Convenio de 1.960, que no permitieron la entrada en vigor de las enmiendas aprobadas por la Asamblea de la OCMI entre 1.966 y 1.973. Con ello, estimo que se prestó una contribución muy notable a la seguridad de la vida humana en la mar.

48.- Es obligado decir que, aunque la concepción básica del problema del fuego a bordo, y su solución concreta a través de las medidas oportunas de prevención, detección y extinción, desde la perspectiva de la seguridad de la vida humana, es algo que, inequívocamente, se remonta a la Convención de

1.948, es en la versión de SEVIMAR-74 donde se le confiere una plasmación más perfecta, sistemática y racional, que, aprovechando las mejoras intermedias de 1.960, trata el problema del fuego a bordo con realismo y, al mismo tiempo, con una base científica y técnica indudables, que no elude la consideración diferenciada de algunos buques especialmente expuestos a esta contingencia, como son los buques tanque. Al hilo de esta argumentación es inevitable destacar la oportunidad y el acierto del título de este nuevo Cap.II-2, habida cuenta de que la tripartición temática que consagra es la que subyace en cualquier estudio que, con base en las concepciones y técnicas modernas, se haga de la cuestión.

49.- Hay que poner de relieve el gran salto cualitativo que, en la distribución y tratamiento de la materia contra incendios, da la Convención de 1.974, respecto a su predecesora. En ésta se regulaban, en un solo bloque, todos los aspectos de la prevención o protección, detección y extinción, sin separar lo que, propiamente, se corresponde con el terreno de las definiciones y generalidades, de lo que constituyen las aplicaciones concretas y las cuantificaciones. El nuevo Cap.II-2 del C.I. de SEVIMAR-74 no sigue esta tónica aglutinante, sino que deslinda, según entiendo, con sumo acierto, los campos de la definición y del concepto de aquellos otros dedicados a la particularización y enumeración; como claramente se desprende de los títulos de las Partes en que se desglosa, en los cuales el vocablo Generalidades se adscribe a la parcela conceptual, en tanto que el término Medidas habla claramente de aplicaciones específicas. Con ello considero que se gana en claridad y, consiguientemente, en la obtención de mejores y más seguros resultados.

50.- A partir de la realidad patente en el año 1.974, por lo que se refiere a la dimensión de la flota petrolera mundial y a su índice de siniestralidad por causa de fuegos y explosiones,

resultaba evidente que la comunidad marítima internacional, representada en la OCMI, que auspició el Convenio de aquel año, debía tomar en sus manos la insoslayable cuestión de regular la seguridad contra incendios de los petroleros, rescatándola del ámbito de las reglamentaciones nacionales y de las normativas particulares de las compañías armadoras, que, siendo convenientes y hasta imprescindibles, habrían de quedar situadas en un plano complementario. Es así como se estructura la inédita y excepcional Parte E (Medidas de Seguridad Contra Incendios en Buques Tanque), con un peso ciertamente notable en el contexto del Cap.II-2 del C.I. de SEVIMAR-74, y no ya sólo por su carácter de presencia inicial en el texto de las Convenciones, sino porque revela, una vez más, con nítida rotundidad, el espíritu de adecuación continua que lleva implícito el texto de todas las Convenciones de SEVIMAR, desde su aparición en 1.914, siempre en la contemplación atenta de la realidad del transporte marítimo para anticiparse lo más posible a los acontecimientos, aunque, a veces, no puedan evitar ir a la zaga de los mismos.

51.- En base a los requerimientos de la R.56 (Ubicación y separación de los espacios) del Cap.II-2 del C.I. de SEVIMAR-74, resulta claro que el conjunto del buque petrolero queda perfectamente diferenciado en dos zonas, desde el punto de vista de la existencia o no de atmósferas inflamables, con el consiguiente riesgo mayor o menor de incendio. Estas dos zonas, aunque el texto convencional no alude a ellas específicamente, se vienen denominando, en lenguaje técnico, zona peligrosa (a causa de la existencia de gas inflamable o explosivo) y zona segura (a causa de la ausencia de atmósferas inflamables, aunque sean más probables que en la primera las fuentes de ignición). Esencialmente, la zona peligrosa se corresponde con toda la sección de tanques de carga, mientras que la zona segura queda integrada por los espacios de máquinas, de alojamiento, de servicio y los puestos de control. Como resulta fácil deducir, una buena parte de la filosofía de las

medidas c.i. en los petroleros descansa en el principio fundamental de que los gases hidrocarbúricos provenientes de la zona peligrosa no puedan acceder, en ninguna situación (incluida aquella en que la contingencia del fuego se ha convertido en siniestro real), a la zona segura, donde la probable presencia de una fuente de ignición elevaría prohibitivamente el riesgo de incendio o explosión.

52.- Entiendo que, en el contexto novedoso y de seguridad incrementada en que se sitúa la notable Parte E (Medidas de Seguridad C.I. en Buques Tanque) del Cap.II-2 del C.I. de SEVIMAR-74, es la R.60 (Protección de los tanques de carga) la más representativa, por cuanto supone la formulación de un imperativo de importancia decisiva, en orden a combatir con eficacia un incendio en la zona neurálgica de un petrolero: los tanques de carga y la zona correspondiente de cubierta. En efecto, la R.60 sanciona como obligatorios para los petroleros y buques de carga combinados, a partir de ciertas cotas, dos medios de seguridad c.i., que, a la altura de los setenta, habían probado satisfactoriamente su eficacia en la prevención y en la lucha c.i. de líquidos hidrocarbúricos ardientes: el gas inerte y la espuma, distribuida ésta desde una instalación fija de alta capacidad. Ciertamente muchos de los petroleros existentes en la fecha de conclusión del Convenio contaban con estos medios, pero todavía era importante la fracción de los que no disponían de los mismos y la de los que, aun teniéndolos instalados a bordo, sus especificaciones no cumplían con los mínimos que después se establecieron. En cualquier caso, es un mérito indiscutible de esta Parte E el haber dado carta de naturaleza y carácter obligatorio a estos dos sistemas de prevención y extinción, que, con su advenimiento al ámbito operacional de los petroleros, han prestado una contribución de primer orden a la seguridad de la vida humana en la mar. En todo caso, si alguna crítica se puede formular al mandato contenido en la R.60 tiene que incidir, en mi opinión, en el hecho de haber tenido en cuenta,

solamente, a los buques grandes (100.000 ó más TPM), con claro perjuicio para la seguridad de un conjunto estimable de unidades que no llegaban a esa cota. Los inconvenientes de tipo económico que determinaron la adopción de un valor tal alto del PM para sancionar la obligatoriedad, fueron vencidas cuatro años más tarde, cuando se concertó el protocolo de 1.978 a SEVIMAR-74.

53.- Muy poco se puede decir acerca de los aspectos verdaderamente innovadores del Capítulo III (Dispositivos de Salvamento, etc.) del Convenio de 1.974, cuando se analiza de forma comparada con el texto correspondiente de 1.960. Las propias enmiendas formuladas a este último en 1.967, 1.969 y 1.973 ponen claramente en evidencia, por su escasa entidad o por su carácter meramente complementario, el hecho de que la comunidad marítima internacional consideraba razonablemente suficientes, en la primera mitad de los setenta, las disposiciones que, en orden a los dispositivos y elementos de salvamento, se habían establecido en 1.960. Realmente, la experiencia recogida en esos doce o trece años era francamente positiva, en conjunto, y no se juzgó oportuno optar, en 1.974, por una intensificación de la severidad, juntamente con una ampliación de los requerimientos, dando entrada en el texto convencional a conceptos y elementos que la investigación y la experiencia proponían como valiosos, en orden a potenciar las posibilidades de los medios de salvamento y la capacidad de supervivencia del ser humano en la mar. Se prefirió esperar prudentemente hasta que la magnitud de los datos recogidos revelase con certeza la conveniencia de acoger las nuevas concepciones. Esto se hizo nueve años más tarde, a través de las enmiendas de 1.983 a SEVIMAR-74.

54.- En mi opinión, el Capítulo VI (Transporte de Grano) del C.I. de SEVIMAR-74, tomado en su totalidad del Anexo de la Res.A 264(VIII), de 20 de Noviembre de 1.973, constituye un claro paradigma de cómo debe estructurarse la reforma de unos re-

querimientos técnicos que han revelado fallos y lagunas en su aplicación. Y digo que la corrección tiene características paradigmáticas, porque huye de aproximaciones groseras y fundamenta los cálculos y las estimaciones en el rigor que deriva de la observación adecuada y del enfoque correcto, sin ceder en el carácter expeditivo que deben tener las diferentes actuaciones; y porque, además, sustrae a la competencia de las Administraciones Marítimas nacionales parcelas de decisivo interés en el ámbito de la seguridad, poniendo, al mismo tiempo, a su servicio, los criterios, los métodos, las hipótesis, los procedimientos, etc., para la segura resolución de todas las cuestiones que se plantean en el ámbito de aquellas parcelas. Desde mi experiencia personal en el transporte marítimo de grano a granel (que se desarrolla, básicamente, a lo largo de la década de los sesenta, y, por lo tanto, con base en las Convenciones de 1.948 y 1.960), tengo que decir que este Capítulo VI del C.I. de SEVIMAR-74, con su novedoso contenido, supone un incremento muy estimable del nivel de seguridad, por cuanto contempla con certero realismo y sentido práctico el comportamiento del grano a granel a bordo de los buques, y la realización de los cálculos pertinentes, poniendo a disposición de armadores, proyectistas y marinos una información valiosísima, elaborada por los mejores expertos mundiales en el tema, y destinada a que cada uno de ellos juegue su papel en la cuestión según prácticas contrastadas como seguras.

- 55.- La simple enunciación de los títulos de las tres Partes (Parte A - Disposiciones Generales; Parte B - Cálculo de los Momentos Escorantes Supuestos; y Parte C - Dispositivos Inmovilizadores de la Carga y Sujeción de ésta) en que se subdivide el Cap.VI del C.I. de SEVIMAR-74 ya revela, por sí sola, las sustanciales diferencias que guarda este texto respecto a sus homólogos precedentes de los años 1.948 y 1.960 (este último en su versión inicial). Efectivamente, la temática abarcada por las Partes B y C, o estaba ausente en dichos



textos o era tratada de forma indirecta y parcial (p.e., es-  
cora menor de 5 grados para los bulkcarriers), o bien se trans-  
fería su tratamiento a la Administración (características de  
los dispositivos empleados en evitar el corrimiento de la car-  
ga). Incluso en la Parte A, de Generalidades, y que es la que  
guarda mayores semejanzas con las dos regulaciones previas, se  
aprecia esta impronta renovadora, al incluir entre sus pre-  
ceptos un criterio de estabilidad formal para el buque en  
estado intacto y cargado con grano a granel. Además, el cuer-  
po normativo esencial viene constituido solamente por la Par-  
te A, que se compone de trece Reglas, en tanto que las Partes  
B y C se destinan a exponer criterios, hipótesis, procedimien-  
tos de cálculo y disposiciones de estiba para que los desti-  
narios (armadores, ingenieros navales, inspectores de la  
carga, Capitanes, Oficiales, etc.) puedan cumplir adecuada-  
mente con los requerimientos de la Parte A. En consecuencia,  
estas Partes B y C se desglosan en Secciones, apartados y  
subapartados, de configuración bien distinta a las Reglas pro-  
piamente dichas.

56.- Es de notar el carácter fuertemente generalizador que compor-  
ta la R.5 (Divisiones longitudinales y cubetas), de la Parte  
A del Cap.VI del C.I. de SEVIMAR-74, por cuanto sus prescrip-  
ciones no distinguen entre buques convencionales y especial-  
mente acondicionados, disponiendo que, en todos ellos, se  
pueden montar arcadas, pero no imponiendo obligatoriamente  
su instalación (como ocurría en las disposiciones correspon-  
dientes de las Convenciones de 1.948 y 1.960). Como es evi-  
dente, esta generalización no imperativa descansa en dos pi-  
lares fundamentales que confieren al método elegancia y, a la  
vez, eficacia: el forzoso cumplimiento de un criterio de es-  
tabilidad y la evaluación de los efectos escorantes del co-  
rrimiento de la carga, por medio de hipótesis realistas y su-  
ficientemente contrastadas. La ausencia de estos elementos  
en las regulaciones de 1.948 y en las originales de 1.960  
condujo, inequívocamente, a la exigencia de la instalación

de arcadas, en todo tipo de compartimientos, como medio de presuponer una virtual inmovilidad de la carga. Ni que decir tiene, que el carácter generalizador se extiende a los alimentadores y troncos (R.7), cuya instalación no es obligatoria, requiriéndose, únicamente, el cálculo de los momentos escorantes producidos por el grano en su interior y de la resistencia de los mamparos divisorios que los limitan, caso de que aquella instalación tenga lugar.

57.- Como fruto de la Recomendación 1 (Estabilidad de los buques al estado intacto), incluida en la Resolución 1 (Revisión completa del C.I. de SEVIMAR-74), del Documento Adjunto 2 al Acta final de la Conferencia Internacional sobre SEVIMAR-74, hay que señalar que el CSM de la OCMI, después de concienzudos estudios, aprobó, en su trigésimo sexto período de sesiones, en Octubre de 1.978, una Recomendación sobre requisitos de estabilidad al estado intacto para buques auxiliares de las plataformas de perforación en alta mar (conocidos como "supplies"), invitando a los Gobiernos a tomar las medidas adecuadas para ponerlos en vigor. Así lo hizo el Gobierno español, publicando la Orden del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, de fecha 16 de Marzo de 1.979 (BOE nº. 91, del 16 de Abril).

58.- El Protocolo de 1.978 al C.I. de SEVIMAR-74 se fija en las actuaciones de control, reflejadas en la inspección y el reconocimiento, y en la duración y validez de los certificados; pero, en mi opinión, su motivo conductor principal incide en las cautelas y seguridades del aparato de gobierno de los buques tanque, pues no puede olvidarse que algunos de los accidentes graves de petroleros, con daños notables en cuanto a la seguridad y subsiguiente contaminación, tuvieron su origen en fallos diversos del aparato de gobierno. Así ocurrió en el histórico siniestro del "AMOCO CADIZ", casi coetáneo de la conclusión del Protocolo, y que provocó sobre la costa de la Bretaña francesa la mayor "marea negra" registrada hasta ese

momento.

- 59.- Según mi criterio, las Enmiendas de 1.981 al C.I. de SEVIMAR-74 constituyen la primera serie de carácter general y gran entidad que se practica en el texto convencional inicial. Naturalmente, el sustituir por completo el texto de dos Capítulos ciertamente extensos (Cap. II-1 y II-2), circunstancia que tiene lugar por primera vez en el decurso de la acción reformadora de la Convención de SEVIMAR, conlleva modificaciones y adiciones esenciales, difícilmente compatibles con retoques más o menos extensos.
- 60.- Un aumento tan sustancial de volumen normativo como el que representa, respecto de la versión original, el texto del Cap. II-1 incorporado por las Enmiendas de 1.981 (cincuenta y cuatro Reglas; veintidós más que en 1.974/78), responde a razones bien justificadas, que, en esencia, se contraen a regular adecuadamente la parcela correspondiente a las Instalaciones de Máquinas y a las Instalaciones Eléctricas, no demasiado sobradas de normativa en las dos ediciones precedentes (1.960 e inicial de 1.974). Sin duda, era una inquietante laguna en medio de las minuciosas prescripciones convencionales, y así lo señalaba la Rec. 5 de la Res. 1, adoptada por la Conferencia de 1.974: a estas alturas, no se puede ignorar la relación directa de muchos de los aspectos de la seguridad de las personas a bordo de un buque y de éste mismo, con las instalaciones propulsoras principales y auxiliares y con todos aquellos servicios que dependen de las instalaciones eléctricas y de otros elementos, sistemas y dispositivos encuadrados en el departamento de máquinas.
- 61.- Desde luego, pasar de las cuatro Reglas que inicialmente se dedicaron en el Cap. II-1 de la Convención de 1.974 (incluidas las adiciones del Protocolo de 1.978), a las instalaciones de máquinas, a las trece Reglas de que consta la nueva Parte C

de dicho Capítulo, según el texto de sustitución traído por las Enmiendas de 1.981, habla elocuentemente de la dimensión del cambio operado. Entiendo que el conjunto de normas que integran esta Parte C constituye un verdadero reglamento de máquinas, en el que se fijan requerimientos mínimos de seguridad, tanto de proyecto como de funcionamiento, y se atiende a la correcta cobertura de servicios o funciones de importancia vital para la seguridad del buque y de las personas a bordo, como son el gobierno, la marcha atrás, la ventilación, la protección contra el ruido o las comunicaciones.

62.- Afortunadamente, las Enmiendas de 1.981, con el significativo incremento del texto del Cap. II-1, acabado de citar, dan entrada a la regulación de una situación de gran trascendencia en orden a la seguridad: los espacios de máquinas sin dotación permanente. En efecto, la nueva Parte E del citado Cap. II-1 se ocupa de las prescripciones mínimas de seguridad que convienen a un buque (fundamentalmente se contempla a los de carga) cuyos espacios de máquinas no se hallan continuamente atendidos y cuyas instalaciones gozan del grado de automatización suficiente. Y digo afortunadamente, porque ya en 1.974 (fecha de la conclusión del texto original) la automación naval gozaba del grado de implantación razonable como para que el asunto hubiera merecido algo más que una modesta Recomendación (concretamente, la nº. 6 de la Res. 1). En esto, como en otras manifestaciones, el conservadurismo que impregna muchas de las manifestaciones de la actividad marítima exigió, según creo, un excesivo tributo.

63.- Después del excepcional cambio que supuso el tratamiento de un problema de tan capital importancia cual es la prevención y lucha contra el fuego, por parte del texto inicial del Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74, a partir de las esenciales enmiendas al Convenio anterior de 1.960, cabía esperar que siete años más tarde, las Enmiendas de 1.981 a dicho Cap. II-2 no iban a suponer una mutación de tipo fundamental. En efecto,

asi es, pero tampoco puede olvidarse que la sustitución del texto completo de tal Capítulo ha de venir motivada, lógicamente, por algo más que por modificaciones puntuales o de detalle. También esto es verdad, pudiendo afirmarse en conclusión que, al lado de algunas modificaciones y adiciones importantes, que se insertan en la misma línea de pensamiento anterior, los cambios verdaderamente esenciales afectan a la distribución del contenido, cuya racionalidad y sentido práctico supone una reducción de <sup>i</sup>veintidós preceptos, en relación con la edición original.

64.- Realmente, la nueva Parte C (Medidas de Seguridad C.I. en Buques de Carga), de las Enmiendas de 1.981 al Cap. II-2 del C.I. de SEVIMAR-74/78, tiene escasos puntos en común con su homóloga (Parte D) del texto <sup>i</sup>ncial, que recopilaba en sólo cuatro Reglas, en forma sucinta y con un criterio casuístico, algunas prescripciones generales aplicables a los buques grandes (4.000 ó más TRB). La propia Rec. 3, integrada en la Res. 1 de la Conferencia de 1.974, ponía énfasis en esta penuria normativa y aconsejaba que las medidas en cuestión deberían ser mejoradas. Esto es lo que hicieron, en este punto, las Enmiendas de 1.981, sacando a la luz un texto completamente nuevo de esta Parte, en el que, según entiendo, se elimina la carencia anterior, elevando a los buques de carga, con excepción de los buques tanque (regulados adecuadamente en una Parte específica, como se sabe), a un estándar de seguridad, en las medidas c.i., similar al de las otras categorías de buques, sistematizando además los requerimientos de acuerdo con la misma filosofía, y dedicando una especial atención a los que transportan mercancías peligrosas.

65.- Con la total sustitución del texto del Cap. III de la Convención de SEVIMAR-74/78, por parte de las Enmiendas de 1.983, a la misma, se traslada a la normativa convencional todo el acervo que las investigaciones y técnicas modernas, apoyadas

en la experiencia, habían podido recoger, a partir de la adopción de las prescripciones originales, en punto a los elementos y dispositivos de salvamento, a bordo de los buques, auxiliados por los medios de rescate y proyectados, unos y otros, hacia el logro de una supervivencia en la mar de la mayor duración posible, todo ello en el contexto de los accidentes marítimos que implican un abandono del buque y la recuperación de personas que se hallen en el agua. Esta es, en síntesis, la filosofía del nuevo Cap. III que introducen las Enmiendas de 1.983, en el cual la supervivencia constituye el leitmotiv que inspira y vertebrá todas las disposiciones que configuran el novedoso y actualizado tratamiento dado a este apartado capital de la seguridad de la vida humana en la mar.

66.- Una de las principales conquistas en pro de la seguridad de la vida humana en la mar que conllevan las Enmiendas de 1.983, acabadas de citar, es, sin duda, la obligatoriedad de que todo bote salvavidas lleve, a fines de propulsión, un motor de encendido por compresión; desterrando el viejo principio (mantenido hasta la Convención de 1.974 en su redacción original), y de imposible justificación en la actualidad, de que semejante sistema de propulsión quedaba adscrito a la clase de buque (carga o pasaje), al tonelaje de registro bruto o al número de personas transportadas por el bote.

67.- En sintonía con las conclusiones obtenidas por las más avanzadas investigaciones y técnicas sobre salvamento, supervivencia y rescate en la mar, el nuevo Cap. III del C.I. de SEVIMAR-74/78, integrado en las Enmiendas de 1.983 a dicho Convenio, apuesta definitivamente por elementos de protección rígidos e integrales, totales o parciales, para los botes salvavidas, así como por dotarlos de otras características de diversa índole, igualmente estimables para hacer frente al complejo conjunto de circunstancias que pueden presentarse a la hora de su utilización (p.e., botes salvavidas protegi-

dos contra incendios, de obligatoria instalación a bordo de los buques tanque).

68.- Atendiendo las propuestas de los Comités de Seguridad Marítima y de Protección del Medio Marino, la OMI decidió, con gran acierto, en mi opinión, la universalización del contenido del Cap. VII del C.I. de SEVIMAR-74/78, que, desde la versión de 1.960, había estado dedicado al transporte de mercancías peligrosas empaquetadas, envasadas, embaladas, etc. El nuevo texto de este Capítulo, por sustitución completa del inicial, según las Enmiendas de 1.983, amplía este criterio para abarcar a otras sustancias peligrosas transportadas a granel a bordo de los buques tanque quimiqueros y de los buques gaseros, así como a otros graneles en estado sólido que también presentan características peligrosas a la hora de su transporte por mar.

69.- En fechas recientes, como en los comienzos, la siniestralidad marítima, en forma de accidente concreto, de consecuencias luctuosas y espectaculares, ha sido factor determinante de corrección de lagunas normativas y de puesta a contribución de medios más perfectos para incrementar la seguridad de la vida humana en la mar. El trágico vuelco, por falta de estabilidad transversal, al inundarse su cubierta G por llevar abiertas, en navegación, sus puertas de Pr., del "ro-ro ferry" de pasajeros y vehículos británico, "HERALD OF FREE ENTERPRISE", a la salida del puerto belga de Zeebrugge, el 6 de Marzo de 1.987, reveló con una escalofriante elocuencia (188 víctimas mortales y numerosas personas heridas o dañadas de consideración) que, infortunadamente, no es ésta una fuente generadora de evolución perfeccionadora de la Convención de SEVIMAR que pueda ser descartada. El mencionado accidente, con la inestimable colaboración de la Administración Marítima del R.U., dió pie a las Enmiendas de 1.988 al C.I. de SEVIMAR-74/78, que se concretaron, sumariamente, en las siguientes medidas fundamentales: luces indicadoras en el puente de

las puertas de carga, monitorización por televisión de dichas puertas, vigilancia de los espacios de vehículos por medio de patrullas o de circuito cerrado de televisión, alumbrado suplementario de emergencia, nuevos criterios de estabilidad en estado de avería, cierre de puertas de carga, indicadores de calados, nueva información de estabilidad, comprobación del desplazamiento en rosca y nueva experiencia de estabilidad, cuando se considere necesario.

70.- El bloque conjunto de enmiendas conocido como Enmiendas de 1.989 al C.I. de SEVIMAR-74/78 (constituido por un paquete aprobado en 1.983 y por modificaciones concretas adoptadas en fechas subsiguientes), tiene un carácter heterogéneo aunque relevante, en orden a incrementar la seguridad de la vida humana en la mar. Yo las calificaría como enmiendas netamente técnicas, pero de detalle y de puesta al día, compatibles con el estado de la tecnología actual y con la explotación de los buques mercantes. En ciertos puntos concretos, sólo suponen alguna facilidad en la aplicación de los requerimientos pertinentes, en otros casos tienen un carácter decididamente complementario, especialmente respecto de los buques de carga, y en fin, en ocasiones, sólo significan correcciones materiales en algunas referencias.

71.- Con la adopción de las Enmiendas de 1.990 al C.I. de SEVIMAR-74/78, introduciendo una nueva Parte B-1 del Cap. II-1, referente al compartimentado y estabilidad con avería de los buques de carga, se llega al último y feliz eslabón de una cadena de episodios que, en el escenario de las Conferencias Internacionales sobre SEVIMAR (desde la de 1.960), han tenido siempre por objeto mejorar la seguridad de los buques de carga, en una parcela que parecía reservada a los de pasaje, pero respecto de la cual, la flexibilidad segura y elegante del método probabilista (ya propuesto como alternativa, para los buques de pasaje, en 1.973) hizo que se vencieran por fin las múltiples dificultades (derivadas de la necesidad de hacer



compatible la seguridad con su explotación comercial) que presentaba su regulación. Con ello, la Convención de SEVIMAR presta una estimabilísima contribución a la seguridad de las vidas de todas las personas a bordo, sean pasajeros o tripulantes.

72.- De forma parecida a las de 1.990, las Enmiendas de 1.991 a diversos Capítulos del C.I. de SEVIMAR-74/78, responden al programa de constante perfeccionamiento de la seguridad, no derivado de estímulos concretos o puntuales, que lleva a cabo el CSM de la OMI, como custodio y principal valedor de la Convención. Pero son modificaciones que, a diferencia de otras, no sólo incorporan mejoras técnicas o corrigen deficiencias, sino que, además, en algunos casos, abordan pautas de conducta segura, potencian la aplicación de Códigos de Seguridad ya adoptados por la OMI, al margen de la Convención, o bien perfeccionan los requerimientos de documentación de ciertos transportes peligrosos.

73.- Entre las Enmiendas de 1.991, enjuiciadas en la conclusión precedente, destaca por su entidad y significación la que supone la total sustitución del texto del Cap. VI, que tradicionalmente, desde la versión de 1.948, había estado dedicado al transporte de grano (si bien en dicha versión compartía texto con las mercancías peligrosas). La OMI, con la adopción de este nuevo Cap. VI, da un paso de la máxima importancia en el camino de la cohesión e interrelación que deben guardar las normas de SEVIMAR, al incluir en él a todas las cargas, graneles o no, que, al igual que el grano, no son intrínsecamente peligrosas, pero sí lo es o puede serlo su comportamiento a bordo de los buques si no se adoptan las precauciones pertinentes. Ello ha servido, además, para segregar los complejos aspectos técnicos del transporte de grano a granel en un Código específico (como ya se había hecho con los productos químicos líquidos y gases licuados a granel), así como para fortalecer y ampliar la aplicación de

otros Códigos de Prácticas de Seguridad relativos a las otras cargas, que la Organización ya había adoptado previamente y que, en el texto enmendado, se proponen como de conveniente consulta en notas a pie de página. A mí me parece que el aumento del exponente de seguridad que comporta este renovado y original Cap. VI deviene como consecuencia inexcusable de los notables cambios introducidos.

74.- Ante el cúmulo de instrumentos, de diferente rango y contenido, auspiciados y concluidos o adoptados por la OMI, de los cuales derivan requerimientos de reconocimiento, inspección y expedición de certificados, es perfectamente explicable que tanto la Organización como, sobre todo, los Gobiernos y sus Administraciones Marítimas, decidieran, en una Conferencia Internacional celebrada en 1.988, la adopción de dos Protocolos (uno de ellos referente a la Convención de SEVIMAR), en orden a armonizar y a hacer compatibles, en la mayor medida posible, aquellos requerimientos, buscando, claro está, la máxima coincidencia en los períodos y la identidad necesaria en los diversos aspectos y elementos abarcados por el reconocimiento, la inspección y la certificación, cuando estas actividades tienen implicaciones respecto de diferentes Convenios, Códigos, Normas, Guías, etc.

75.- Es importante distinguir entre las Enmiendas de 1.988 (a secas) al C.I. de SEVIMAR-74/78 (ya valoradas en la conclusión nº. 69, precedente), y las Enmiendas del mismo año a dicha Convención, destinadas a estructurar, en el ámbito de la misma, las radiocomunicaciones para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Precisamente la necesidad de la distinción implica la mención aclaratoria de su finalidad, en el segundo caso. Las de 1.988, sin aditamento alguno, atienden a aspectos concretos del Cap. II-1 del Convenio, en relación con los "ro-ro ferries" y la estabilidad con avería de los buques de pasaje. Pero además del tema es también el

procedimiento jurídico de su adopción el que diferencia a ambos cuerpos correctores: las últimamente citadas, como enmiendas técnicas que no afectan al Cap. I, fueron aprobadas, aceptadas y puestas en vigor por medio de dos Resoluciones del CSM, en tanto que las referentes a las radiocomunicaciones han sido adoptadas por una Conferencia de Gobiernos contratantes del C.I. de SEVIMAR-74/78, siendo así que una parte de las mismas incide en el mencionado Cap. I.

76.- Las Enmiendas de 1.988 al C.I. de SEVIMAR-74/78, relativas a las radiocomunicaciones para el SMSSM tienen una dimensión ciertamente trascendental, de cara al objetivo esencial de la Convención de SEVIMAR, puesto que persiguen la adecuación de todas las disposiciones de la misma que tienen relación directa o indirecta con las radiocomunicaciones al esquema y medios de aplicación del nuevo y "revolucionario" SMSSM, un sistema constituido por un conjunto complejo de subsistemas, de técnicas, de medios, de elementos y dispositivos que se destinan a conseguir la máxima fiabilidad, rapidez, automatización y eficacia en las radiocomunicaciones marítimas relacionadas con el salvamento de vidas humanas en la mar y con la consecución de una navegación segura, poniendo al servicio de esos dos grandes objetivos los últimos avances y conquistas (radiocomunicaciones via satélite, llamada selectiva digital, radiotelegrafía de banda estrecha e impresión directa, radiobalizas satelitarias de localización, etc.) de la ciencia y de la técnica de las radiocomunicaciones, en estas décadas finales del siglo presente. La dimensión y significado de este cambio, con respecto al esquema tradicional diseñado en el ámbito de las Convenciones de SEVIMAR (con el que, sin embargo, ha de coexistir el SMSSM, en determinados aspectos vitales, hasta 1.999; y aun es conveniente, en mi opinión, que esa coexistencia se prolongue), puede comprenderse inmediatamente si se repara en el hecho cierto de que las radiocomunicaciones son el sustento fundamental de toda acción eficaz en pro de la seguridad de la vida humana en la mar.

### CONCLUSION RECAPITULATIVA

Tal como se comenzaba este trabajo es preciso concluirlo afirmando, con más rotundidad y convicción si cabe, que los CC. II. de SEVIMAR constituyen el máximo instrumento creado por la comunidad internacional, para la salvaguardia y protección del primero de los derechos humanos, la vida, en relación con su existencia a bordo de los buques (principalmente, mercantes) y, en consecuencia, en contacto con el medio marino.

Inicialmente, el conjunto normativo técnico-marítimo, que constituye la parte verdaderamente sustantiva de estas Convenciones, se estructuró en torno a parcelas concretas de importancia absolutamente fundamental en orden a la seguridad: seguridad de la navegación, construcción (con especial dedicación a la compartimentación estanca), radiotelegrafía, y dispositivos y medios de salvamento. Al mismo tiempo, este conjunto sufrió una polarización demasiado intensa, en su ámbito de aplicación, hacia los buques de pasaje, con clara desventaja para los de carga, que, con excepción de aspectos concretos de las radiocomunicaciones y de la seguridad de la navegación, quedaron desasistidos de la tutela de tan eficaz instrumento. Este esquema original, estructurado en 1.914, bajo el fuerte influjo de las circunstancias y consecuencias inherentes al accidente del "TITANIC", ocurrido dos años antes, se mantiene prácticamente sin alteración en la versión convencional siguiente de 1.929, que, sin embargo, como es lógico, incorpora mejoras evidentes en cuestiones concretas (p.e., la cuantificación del criterio de servicio, en relación con la subdivisión estanca de los buques de pasaje), fruto de la corrección de errores iniciales, de la eliminación de lagunas y de la evolución tecnológica. Pero es la Convención de 1.948 (recogiendo las experiencias fuertemente ilustrativas de la segunda guerra mundial) la que inicia, de una manera perceptible, los primeros círculos de ampliación de parcelas a que, sucesivamente, hay que atender por su incidencia directa en la seguridad de las vidas humanas a bordo: aspectos tales como los medios de achique, experiencia de estabilidad, instalaciones eléctricas,

prevención, detección y extinción de incendios, sistemas de ventilación, marcha atrás, aparato de gobierno, y transportes de grano a granel y de mercancías peligrosas, entran a formar parte del texto convencional con un enfoque actualizado y con una decidida impronta renovadora, estableciendo disposiciones separadas para los buques de carga, que comienzan a cobrar importancia ante la preeminencia, todavía claramente mantenida, de los de pasaje.

La iniciación de sus funciones, en 1.959, por parte de la entonces denominada Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI), que se constituyó en depositaria, como estaba previsto, de la Convención de 1.948, comunica un fuerte impulso renovador y de perfeccionamiento a todas las manifestaciones de la seguridad marítima (razón suprema de la existencia de la propia Organización) y, entre ellas, al Convenio de SEVIMAR, que cristaliza en la casi inmediata convocatoria de una Conferencia Internacional que alumbró la siguiente Convención de 1.960. En ella se afianza el esquema que, definitivamente, va a configurar el texto convencional, incorporando dos nuevos Capítulos: uno dedicado, específicamente, a las mercancías peligrosas embaladas o envasadas, y otro relativo a los buques de propulsión nuclear. Pero la Convención de 1.960 trae mejoras muy importantes en casi todas las áreas y continúa el proceso de fortalecimiento normativo dedicado a los buques de carga, que ya había iniciado el Convenio anterior. Además, abre el camino al proceso renovador y de actualización, a través de las enmiendas, estructuradas por el CSM y aprobadas por la Asamblea de la OCMI, aunque el procedimiento para su aceptación, diseñado en la Convención, no propiciase su rápida entrada en vigor. Estas enmiendas tuvieron una repercusión muy notable en el apartado referente a la prevención y lucha c.i. y al transporte de grano, con incorporación de nuevos criterios y métodos, que más tarde fueron recogidos en la versión inicial del siguiente Convenio.

El fin de esta admirable evolución lo marca la Convención actual de 1.974, que trae como una de sus notas distintivas el

llamado procedimiento de aceptación tácita de las enmiendas técnicas, que ha permitido una eficaz puesta al día, a través de la modificación, la adición, la sustitución de Capítulos completos, y la corrección, de todos los requerimientos del texto convencional, con excepción de los que conforman el Capítulo I. Aparte los Protocolos de 1.978 (con nuevas regulaciones relativas a reconocimiento e inspección, y, sobre todo, al aparato de gobierno de los petroleros) y de 1.988 (tendente a la armonización de los requisitos de reconocimiento, inspección y certificación), concertados, naturalmente, en virtud de Conferencias Internacionales, el procedimiento de aceptación tácita ha permitido la entrada en vigor de enmiendas que han supuesto la renovación total del texto del C.I. de SEVIMAR-74, en todos sus Capítulos, con excepción del V y del VIII, aunque el primero de ellos ha sido, asimismo, significativamente mejorado. La serie de enmiendas técnicas generadas por el procedimiento de aceptación tácita se distribuye a lo largo de los siguientes años: 1.981, 1.983, 1.988, 1.989, 1.990, 1.991 y 1.992. Además, existen otras enmiendas correspondientes también a 1.988, pero introducidas (por afectar al Cap.I) por una Conferencia Internacional sobre las radiocomunicaciones para el SMSSM. En cuanto a las del año 1.992 (de las que no se ha dado cuenta en esta tesis, por no haber podido acceder a la información pertinente, que se distribuye, via diplomática, desde la Secretaría General de la OMI a las Administraciones Marítimas de los diferentes Gobiernos miembros), han sido adoptadas por el CSM, en Diciembre de 1.992, y afectan a la R.II-1/12.2, para prescribir el acceso a las aberturas en el área de tanques de carga de los petroleros incluyendo su tamaño mínimo, y a la R.II-2/59.4, a fin de regular la ventilación de los espacios del doble casco y del doble fondo (según la nueva R.13F del Anexo I de MARPOL-73/78, referente a los petroleros de doble casco y de cubierta intermedia), así como la capacidad de inertización de los espacios de lastre y de los espacios vacíos. Estas enmiendas de 1.992 entrarán en vigor el 1 de Octubre de 1.994.

Toda esta ingente labor reformadora de actualización y

perfeccionamiento ha ido imprimiendo a la vigente Convención de SEVIMAR unos signos evolutivos que, en mi opinión, pueden sintetizarse en las siguientes formulaciones:

- 1) regulación, en el ámbito estricto de la seguridad de la vida humana en la mar, de parcelas que habían venido siendo tratadas con una generalidad escasamente compatible con las prácticas seguras, como p.e. la que se refiere a las instalaciones de máquinas y a las instalaciones eléctricas;
- 2) incorporación al texto convencional de todos los adelantos técnicos de probada eficacia en el incremento de la seguridad, como ha ocurrido con los dispositivos y medios de salvamento o con las radiocomunicaciones para la implantación del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos; a cuyo efecto, la OMI ha fomentado y posibilitado al máximo la investigación y el estudio de todas las cuestiones del transporte marítimo que afectan a la seguridad a bordo, solicitando y obteniendo, cuando ha sido necesario, la colaboración de otras organizaciones de diferente rango y finalidades;
- 3) extensión progresiva y constante de las normas de seguridad dimanantes del texto convencional a los buques de carga (con una consideración diferenciada de los buques tanque), con la firme determinación de homologarlas, en cuanto a nivel de exigencia, a las aplicables, específicamente, a los buques de pasaje, de cuyo proceso constituye un buen exponente la formulación para aquéllos de reglas de compartimentado y estabilidad en estado de avería;
- 4) toma en consideración, a través de una sistemática científica, de las enseñanzas derivadas de los accidentes marítimos, en orden a coadyuvar al proceso perfeccionador, según reveló claramente el caso del "HERALD OF FREE ENTERPRISE";
- 5) creciente rigor en el establecimiento y cuantificación de especificaciones concretas, dejando escaso margen a las Administraciones Marítimas nacionales, cuya actuación ha de ir guiada por las concreciones del propio texto convencional o de normas o directrices específicas emanadas de la OMI;

- 6) obligatoriedad de cumplimiento o potenciación de consulta y aplicación, a través del Convenio, de todos aquellos instrumentos y publicaciones de la OMI que cooperan en la consecución de un exponente cada vez más elevado de seguridad, como son los Códigos Internacionales para la Construcción y el Equipo de los quimiqueros y de los gaseros, los Códigos de Prácticas de Seguridad, las Normas de Rendimiento y Homologación, los Manuales, etc.
- 7) interrelación con las disposiciones de todo tipo relativas a la prevención y contención de la contaminación del medio marino, buscando una armónica coherencia que redunde en beneficio recíproco, tanto en lo que se refiere a la plasmación de las propias disposiciones como a las pautas para su aplicación; y
- 8) constante renovación, incorporación de adelantos técnicos contrastados, corrección de deficiencias, etc., por medio de enmiendas propuestas, fundamentalmente, por el CSM de la OMI; procedimiento que <sup>ha</sup> demostrado excelentes resultados respecto del Convenio de 1.974, por su mayor identificación con las partes del texto que deben ser conservadas, en comparación con el clásico expediente de convocar una Conferencia Internacional a fin de concluir una nueva Convención, para lo cual, por otra parte, se encuentran dificultades económicas y hasta políticas.

El conjunto de circunstancias y datos sumariamente expuestos en esta conclusión recapitulativa (en conexión, claro está, con todo el trabajo precedente) me lleva a la afirmación de que la Convención de SEVIMAR, en su presente aleccionador de cara al futuro, es un cuerpo regulador de la seguridad marítima, vivo y en constante mutación, que, a través de su tenaz evolución durante más de tres cuartos de siglo, ha cuajado unas muy estimables notas de perfección. No me detengo siquiera en retorcer el burdo sofisma de los que, haciendo una interpretación sesgada de la realidad, rebajan esas notas o, aun admitiéndolas, predicán su ineficacia. Me basta con saber que ese interminable camino de perfección conduce a metas en las que la seguridad de la vida



humana en la mar encuentra cada vez mejor acomodo. Creo haber aportado algunas demostraciones objetivas de este aserto a lo largo de esta tesis. Soy un decidido y convencido defensor de la correcta aplicación de SEVIMAR, y lo soy desde la práctica diaria a bordo, desde la lectura reflexiva y desde la comunicación ordenada de su contenido. En todo caso, en estas líneas finales de mi trabajo, sólo me resta pedir perdón por lo que haya podido haber de egoísta treta en el ciertamente no conseguido propósito de ocultar, al amparo de los brillantes atributos que adornan a las Convenciones de SEVIMAR, la evidente modestia de mi contribución a su estudio y conocimiento.

NOTACION BASICA UTILIZADA

- A = índice de subdivisión obtenido.
- a = volumen de los espacios bajo la línea de margen destinados al transporte de pasajeros o tripulación, a Pr. o a Pp. del espacio de máquinas, y en el propio espacio de máquinas; factor de probabilidad de avería de un compartimiento, según su posición a lo largo de la eslora.
- ALE = ángulo límite estático.
- App = arrufo a Pp.
- Apr = arrufo a Pr.
- B = manga del buque fuera de miembros; extensión transversal de la carga de grano a granel.
- b = volumen de los espacios bajo la línea de margen utilizados para el transporte de carga, a Pr. o a Pp. del espacio de máquinas.
- BAD = brazos adrizantes dinámicos.
- C's = criterio de servicio de los buques de pasaje.
- C = centro de carena.
- c = volumen de los espacios bajo la línea de margen utilizados para el transporte de carga, en el espacio de máquinas.
- D = puntal de trazado del buque.
- d = altura real de la eslora de refuerzo de la escotilla, en relación con la carga de grano a granel.
- $\Delta$  = desplazamiento actual del buque.
- E = eslora entre perpendiculares.
- G = centro de gravedad del buque.
- GM = altura metacéntrica transversal inicial.
- $GM_R$  = altura metacéntrica transversal inicial, corregida de carenas líquidas.
- $GG_T$  = movimiento transversal del c. de g. del buque, como consecuencia del corrimiento transversal de la carga de grano a granel.
- $G_T G_V$  = movimiento vertical del c. de g. del buque, como consecuencia del corrimiento transversal de la carga de grano a granel.
- GZ = brazo adrizante del par de estabilidad estática transversal.
- $GZ_{\text{máx}}$  = máximo brazo adrizante del par de estabilidad estática transversal.

- $\gamma$  = peso específico.
- $h$  = altura de la carga de grano a granel.
- $H_{\text{máx}}$  = máxima extensión vertical posible de la avería.
- $J_{\text{máx}}$  = máxima longitud adimensional de la avería.
- $K$  = plano de referencia horizontal o plano base.
- $KG$  = coordenada vertical del c. de g. del buque (altura sobre plano base).
- $KM_0$  = coordenada vertical del metacentro transversal inicial (altura sobre plano base).
- $L$  = eslora del buque, en general; extensión longitudinal de la carga de grano a granel.
- $L_s$  = eslora de compartimentado.
- $\lambda_i$  = longitud del compartimiento  $i$ , susceptible de sufrir inundación.
- $\lambda_0$  = brazo escorante total, en la posición de adrizamiento, por corrimiento transversal de la carga de grano a granel.
- $M$  = volumen dedicado a la maquinaria por debajo de la cubierta de cierre.
- $M_0$  = metacentro transversal inicial o primer metacentro.
- $MEP$  = margen de estabilidad positiva (intervalo de inclinaciones para las cuales se generan brazos adrizantes o positivos).
- $N$  = número de pasajeros, en general.
- $P$  = volumen dedicado a los pasajeros por debajo de la cubierta de cierre; valor de la carga, en  $N/m$ , sobre las divisiones con carga de grano a granel.
- $p$  = efecto de la variación en la extensión longitudinal de la avería sobre la probabilidad de que se inunde el compartimiento o grupo de compartimientos considerado.
- $p_i$  = probabilidad de que resulte inundado el compartimiento o grupo de compartimientos  $i$ .
- $P_{pp}$  = perpendicular de  $P_p$ .
- $P_{pr}$  = perpendicular de  $P_r$ .
- $R$  = índice de subdivisión requerido.
- $s$  = efecto del francobordo, estabilidad y escora, en el estado final de la inundación, del compartimiento o grupo de compartimientos considerado.
- $s_i$  = probabilidad de supervivencia, después de la inundación del compartimiento o grupo de compartimientos  $i$ .
- $SF$  = factor de estiba.

$V$  = volumen total del casco por debajo de la cubierta de cierre.

$v$  = volumen total de la parte del buque, bajo la línea de margen, a Pr. o a Pp. del espacio de máquinas, y en el propio espacio de máquinas.

$V_d$  = altura media del vacío paralelo bajo las superficies límite en compartimientos llenos de grano a granel.

$\nu$  = ángulo genérico de inclinación transversal del buque

$\nu_e$  = ángulo de equilibrio estático o de escora permanente.

$\nu_f$  = ángulo o escora de inundación.

$\nu_k$  = ángulo límite estático.

$\nu_n$  = ángulo de inclinación transversal correspondiente al  $GZ_{\text{máx}}$ .

ABREVIATURAS, SIGLAS Y SIMBOLOS

- a. de g. = aparato de gobierno.
- AFFF = Aqueous Film Forming Foam.
- ARPA = Automatic Radar Plotting Aid.
- BC Code = Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes.
- BOT = Board of Trade.
- BPL = Balizas Personales de Localización.
- Br. = Babor.
- BWR = Boiling Water Reactor.
- CCM = Centro de Control de Misiones.
- CEI = Comisión Electrotécnica Internacional.
- c.i. = contra incendios.
- CIG = Código Internacional de Gaseros.
- CIOSL = Conferencia Internacional de Organizaciones Sindicales Libres.
- CIQ = Código Internacional de Químicos.
- CIRM = Comité Internacional Radiomarítimo.
- CG = Código de Gaseros.
- CLC 1969 = Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños causados por la Contaminación de las Aguas de la Mar por Hidrocarburos, de 1.969.
- CGrQ = Código de Graneleros Químicos.
- CCIR = Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.
- CCS = Centro Coordinador de Salvamento.
- Convenio FORMACION-STCW-78 = Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, de 1.978.
- COSPAS-SARSAT = Sistema Espacial para Búsqueda de Buques en Peligro - Localización con ayuda de Satélite a efectos de Búsqueda y Salvamento.
- CPA = Closest Point of Approach.
- CPMM = Comité de Protección del Medio Marino de la OMI.
- CSM = Comité de Seguridad Marítima de la OMI.
- CRT = Cathode Ray Tube.
- CSC = Convenio Internacional sobre Seguridad de los Contenedores.

- DF = Doble Fondo.
- ECOR = Comité de la Mecánica de los Recursos Oceánicos.
- ECOSOC = Consejo Económico y Social de las NU.
- e.i. = eslora inundable.
- Er. = Estribor.
- ETB = Estación Terrena de Buque.
- FAL 1965 = Convenio para facilitar el Tráfico Marítimo Internacional, de 1.965.
- FAO = Organización de las NU para la Alimentación y la Agricultura.
- FEm = Fichas de Emergencia (transporte de mercancías peligrosas).
- FONDO 1971 = Conferencia sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños causados por la Contaminación por Hidrocarburos, de 1.971.
- g.i. = gas inerte.
- GLP = Gases Licuados del Petróleo.
- GMDSS = Global Maritime Distress and Safety System.
- GNL = Gas Natural Licuado.
- GPA = Guía de Primeros Auxilios (transporte de mercancías peligrosas).
- GT = Arqueo Bruto (Gross Tonnage), según el Convenio Internacional de Arqueo, de 1.969.
- IACS = Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación.
- IALA = Asociación Internacional de Faros y Balizas.
- IATA = Asociación del Transporte Aéreo Internacional.
- ICS = Cámara Naviera Internacional.
- IDBE = Telegrafía de Impresión Directa.
- IMDG Code = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.
- IMOSAR = Manual OMI de Búsqueda y Salvamento.
- IMPA = Asociación Internacional de Pilotos Marítimos.
- INA = Institution of Naval Architects.
- INMARSAT = Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite.
- ISM = Información de Seguridad Marítima.
- ☒ = Línea Central (plano longitudinal de simetría o plano diametral del buque).
- LIG = Llamada Intensificada a Grupos.

LSD = Llamada Selectiva Digital.

LT = Long Tons.

MARPOL-73/78 = Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques, de 1.973, y su Protocolo de 1.978.

MERSAR = Manual de Búsqueda y Salvamento para Buques Mercantes.

m.p. = mercancías peligrosas.

NAVAREA = Zona Geográfica para la Transmisión de Radioavisos Náuticos de Larga Distancia.

NAVTEX = Servicio Internacional de Impresión Directa de Radioavisos Náuticos.

NPSH = Columna Neta Positiva de Aspiración (parámetro de ejecución de las bombas centrífugas).

NT = Arqueo Neto (Net Tonnage), según el Convenio Internacional de Arqueo, de 1.969.

NU = Naciones Unidas.

OACI = Organización de Aviación Civil Internacional.

OBO = Ore Bulk Oil (buque de carga combinado - mineral, graneles, petróleo - ).

OCIMF = Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras.

OCMI = Organización Consultiva Marítima Intergubernamental.

OHI = Organización Hidrográfica Internacional.

OILPOL = Convenio Internacional para prevenir la Contaminación de las Aguas de la Mar por Hidrocarburos, de 1.954.

OIT = Organización Internacional del Trabajo.

OMI = Organización Marítima Internacional.

OMM = Organización Meteorológica Mundial.

ONU = Organización de las Naciones Unidas.

O/O = Ore/Oil (buque de carga combinado - mineral, petróleo - ).

p. a f. = puesta a flote.

PAL 1974 = Conferencia Jurídica Internacional sobre el Transporte de Pasajeros y sus Equipajes a bordo de los Buques, de 1.974.

PGC = Programa de Garantía de Calidad.

PM = Peso Muerto.

Pp. = Popa.

PPI = Plan Position Indicator.

Pr. = Proa.

prf = pulse-repetition frequency (frecuencia de repetición de impulsos).

PWR = Pressure Water Reactor.

RESAR = Respondedor de Radar para Embarcaciones de Supervivencia.

RINA = Royal Institution of Naval Architects.

RIPA = Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes en la Mar.

RLS = Radiobaliza de Localización de Siniestros.

SADO = Disposiciones de Seguridad relativas a los Sistemas, Medios y Dispositivos de Adquisición de Datos Oceánicos.

SAR = Search and Rescue.

$\overline{M}$  = Sección Media (centro geométrico de la eslora entre perpendiculares).

SEVIMAR = Seguridad de la Vida Humana en la Mar.

s.l. = superficie libre.

SMRN = Sistema Mundial de Radioavisos Náuticos.

SMSSM = Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.

SNGV = Sistema Nuclear de Generación de Vapor.

TCPA = Time to Closest Point of Approach.

TINA = Transactions of the Institution of Naval Architects.

TLS = Baliza Aerotransportada de Localización de Siniestros.

TLU = Terminal Local de Usuario.

TPM = Toneladas de Peso Muerto.

TRB = Toneladas de Registro Bruto.

TSH = Estación de Telegrafía sin Hilos.

TSNAME = Transactions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers.

TSPP-78 = Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Buques Tanque y Prevención de la Contaminación, de 1.978.

UIT = Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UMM = Universidad Marítima Mundial.

UPV = Unidad de Presentación Visual.

UTC = Tiempo Universal Coordinado.

VHF = Instalación Radiotelefónica de Ondas Métricas.



REFERENCIAS

- 1.- DIEZ DE VELASCO, M.- Instituciones de Derecho Internacional Público.- Dos Tomos.- 8ª. Edición.- Madrid, 1.988.
- 2.- FARIÑA, F.- Derecho y Legislación Marítima.- Barcelona, 1.955.
- 3.- VIGIER DE TORRES, A.- Curso de Derecho Marítimo.- Madrid, 1.969.
- 4.- GODINO GIL, C.- Teoría del Buque y sus Aplicaciones (Estática del Buque).- Dos volúmenes.- 2ª. Edición.- Barcelona, 1.956.
- 5.- MARI SEGARRA, R.;  
y GONZALEZ PINO, E.- Lucha Contra Incendios a Bordo.- Instituto Social de la Marina.- Madrid, 1.989.
- 6.- MARI SE GARRA, R.;  
y GONZALEZ PINO, E.- Técnicas de Prevención en Seguridad e Higiene del Trabajo a Bordo.- Madrid, 1.985.
- 7.- WELCH, J.J.- The Watertight Subdivision of Ships.- Transactions of the Institution of Naval Architects, 1.915.
- 8.- BATHE, BASIL W.- Los Paquebotes (desde las Cruzadas hasta los Cruceros).- Friburgo (Suiza), 1.972.
- 9.- ROBERTSON, Jr., J.B.- Watertight Subdivisión and Stability in Flooded Condition.- Principles of Naval Architecture (written by a Group of Authorities).- Editor: John P. Comstock.- New York, 1.967.
- 10.- GAMBOA SANCHEZ-  
BARCAIZTEGUI, M.- Nociones de Arquitectura Naval (Teoría del Buque).- 2ª. Edición.- Madrid, 1.952.
- 11.- ARMADA ESPAÑOLA.- Colección Legislativa de la Armada.- Año 1.914.- Apéndice nº. 5.- Museo Naval.- Madrid.
- 12.- EYRES, D.J.- Ship Construction.- William Heinemann Ltd.- Melbourne (Australia), 1.975.
- 13.- LOPEZ GARCIA, G.M.;  
y BENITA FERNANDEZ, V.- Estructura del Buque (Tecnología y Cálculo).- Cádiz, 1.972.
- 14.- ALMIRANTAZGO  
BRITANICO.- Handbook Wireless Telegraphy.- Trad. esp. tít.

- "Teoría de la Radiocomunicación".- Editorial Naval.- Madrid, 1.947.
- 15.- PENSO, L.E.- Lifesaving Equipment and Navigation Aids.- Ship Design and Construction (written by a Group of Authorities).- Editor: Amelio M. D'Arcangelo (SNAME).- New York, 1.969.
- 16.- SANCHEZ REUS, G.;  
y ZABALETA VIDALES, C.- Curso de Meteorología y Oceanografía.- Sub. de la Marina Mercante.- Madrid, 1.969.
- 17.- HERVIEU, R.- Statique du Navire.- Masson.- Paris, 1.985.
- 18.- ARMADA ESPAÑOLA.- Colección Legislativa de la Armada.- Año 1.919.- Disp. nº. 247.- Ap. nº. 12.- Museo Naval.- Madrid.
- 19.- ABELL, WESCOT S. .- Safety of Life at Sea (1929 Conference).- Transactions Institution of Naval Architects (T.I.N.A.), London, 1.930.
- 20.- ROCK, J. .- The International Conference on Safety of Life at Sea, 1.929, with special reference to Ship Construction.- Transactions Society of Naval Architects and Marine Engineers (T.S.N.A.M.E.), New York, Noviembre de 1.929.
- 21.- TAWRESEY, W. .- The International Conference of 1.929 and the new Convention for Safety of Life at Sea.- Transactions Society of Naval Architects and Marine Engineers (T.S.N.A.M.E.), New York, Noviembre de 1.929.
- 22.- SEMYONOV-TYAN-SHANSKY, VL .- Statics and Dynamics of the Ship.- Traducido del ruso por María Konyaeva.- Peace Publishers.- Moscú, 1.975.
- 23.- RAHOLA, J. .- The Judging of the Stability of Ships and the Determination of the Minimum Amount of Stability.- Yhteiskir-Japaino Osakeyhtio.- Helsinki, Mayo de 1.939.
- 24.- MUNRO SMITH, R. .- Ships & Naval Architecture.- The Institute of Marine Engineers.- London, 1.977.
- 25.- WENDEL, K. .- Die Wahrscheinlichkeit des Uberstehens von Verletzungen.- Schiffstechnik, Vol. 7, nº. 36.- 1.960.

- 26.- BURGER, W. ....- Radar Observer's Handbook, for Merchant Navy Officers.- Brown, Son & Ferguson, Ltd., Nautical Publishers.- Glasgow, 1.983.
- 27.- BOLE, A.G. y JONES, K.D. ....- Automatic Radar Plotting Aids (A Mariner's Guide to the Use of ARPA).- Cornell Maritime Press.- Centreville, Maryland.- First american edition, 1.982.
- 28.- ORGANIZACION CONSULTIVA MARITIMA INTER-GUBERNAMENTAL .- Conferencia Internacional sobre Seguridad de la Vida Humana en la Mar, 1.960 (Acta final y Anexos, con el C.I. de SEVIMAR-60).- Suplementos 1 y 2 (Enmiendas de 1.966 a 1.973).- OCMI.- Londres, 1.973.
- 29.- SUBSECRETARIA DE LA MARINA MERCANTE (Dirección General de Navegación).- Normas Complementarias para la Aplicación del C.I. de SEVIMAR-60.- Ocho fascículos.- Gabinete técnico del BDE.- Madrid, 1.973.
- 30.- SUBSECRETARIA DE LA MARINA MERCANTE (Dirección General de Buques)... .- Instrucciones para el Cumplimiento de las Condiciones que han de satisfacer los Buques Mercantes Nacionales para efectuar Transportes de Granos.- Publicación I-T.- Subsecretaría de la Marina Mercante.- Madrid, 1.964.
- 31.- ORGANIZACION CONSULTIVA MARITIMA INTER-GUBERNAMENTAL .- Reglas de Compartimentado y Estabilidad para Buques de Pasaje, equivalentes a la Parte B del Cap. II de la Conv. Intern. para la Seg. de la Vida Humana en la Mar, de 1.960.- Publicación nº. 74.09.S.- Suplemento con Notas Aclaratorias Adicionales relativas a las Reglas.- OCMI.- Londres, 1.975.

- 32.- ORGANIZACION  
CONSULTIVA  
MARITIMA INTER-  
GUBERNAMENTAL .- Conferencia Internacional sobre Seguridad de la Vida Humana en la Mar, 1.974.- Acta final de la Conferencia con los Documentos adjuntos correspondientes, incluido el C.I. de SEVIMAR-74.- OCMI.- Londres, 1.976.
- 33.- NATIONAL CARGO  
BUREAU, INC. .- General Information for Grain Loading.- National Cargo Bureau, Inc.- New York, 1.978.
- 34.- ORGANIZACION  
CONSULTIVA  
MARITIMA INTER-  
GUBERNAMENTAL.- Convenio Internacional para prevenir la Contaminación de las Aguas de la Mar por Hidrocarburos, de 1.954 (incluyendo las enmiendas aprobadas en 1.962).- OCMI.- Londres, 1.967.
- 35.- ORGANIZACION  
CONSULTIVA  
MARITIMA INTER-  
GUBERNAMENTAL .- Conferencia Internacional sobre Contaminación de la Mar, de 1.973.- Acta final de la Conferencia con los documentos anexos, incluido el C.I. para prevenir la Contaminación por los Buques, de 1.973.- OCMI.- Londres, 1.981.
- 36.- ORGANIZACION  
CONSULTIVA  
MARITIMA INTER-  
GUBERNAMENTAL .- Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Buques Tanque y Prevención de la Contaminación, de 1.978.- Acta final de la Conferencia con los documentos adjuntos, incluidos el Protocolo de 1.978 relativo al C.I. de SEVIMAR-74, y el Protocolo de 1.978 relativo al MARPOL-73.- OCMI.- Londres, 1.978.
- 37.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar (texto en el que se refunden el Convenio de 1.974, el Protocolo de 1.978 y las Enmiendas de 1.981 y 1.983).- OCMI.- Londres, 1.986.
- 38.- C.H. WRIGHT .- Survival al Sea. The Lifeboat and Liferaft.- Brown, Son & Ferguson, Ltd.- Glasgow, 1.988.

- 39.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).- Edic. refundida en 4 volúmenes, incluyendo las Enmiendas 25-89 y 26-91.- OMI 207S.- Londres, 1.990.
- 40.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel.- OMI.- Londres, 1.987.
- 41.- MICHAEL CORKHILL  
AND ANDREW MOYSE.- Chemical Tankers. The Ships and the Market.- Fairplay Publications, Ltd.- London, 1.981.
- 42.- INTERNATIONAL  
MARITIME  
ORGANIZATION .- Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk.- Ed. 1.980, incorp. amends. 1 to 9.- OMI.- London, 1.980.
- 43.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Enmiendas de 1.983 al C.I. DE SEVIMAR-74/78.- Vol. II.- Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel.- OMI.- Londres, 1.983.
- 44.- McGUIRE AND WHITE.- Liquefied Gas Handling Principles. On Ships and in Terminals.- Witherby & Co. Ltd.- SIGTTO.- London, 1.986.
- 45.- R.G. WOOLER .- Marine Transportation of LNG and related Products.- Cornell Maritime Press, Inc.- Cambridge, Maryland, 1.975.
- 46.- ORGANIZACION  
CONSULTIVA  
MARITIMA INTER-  
GUBERNAMENTAL .- Código para la Construcción y el Equipo de los Buques que transporten Gases Licuados a Granel.- OCMI.- Londres, 1.977.
- 47.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Enmiendas de 1.983 al C.I. de SEVIMAR-74/78.- Vol. III.- Código Internacional para la Construcción y el Equipo de los Buques que transporten Gases Licuados a Granel.- OMI.- Lon-

dres, 1.983.

- 48.- GOVERNMENT OF  
THE U.K.- DE-  
PARTMENT OF  
TRANSPORT .- M/V. "HERALD OF FREE ENTERPRISE".- Report  
Court No. 8074.- Formal Investigation.- De-  
partment of Transprrt.- London, 1.987.
- 49.- INTERNATIONAL  
MARITIME  
ORGANIZATION .- International Convention for the Safety of  
Life al Sea.- Text of amendments relating to  
passenger ro-ro ferries, adopted on 21 April  
and 28 October 1.988. Other amendments adop-  
ted on 11 April 1.989.- IMO.- London, 1.989.
- 50.- INTERNATIONAL  
MARITIME  
ORGANIZATION .- International Convention for the Safety of  
Life at Sea.- Amendments adopted on 25 May  
1.990 and 23 May 1.991.- London, 1.991.
- 51.- MALCOLM C.  
ARMSTRONG .- Pilot Ladder Safety.- Brown, Son & Ferguson,  
Ltd.- Glasgow, 1.985.
- 52.- INTERNATIONAL  
MARITIME  
ORGANIZATION .- International Code for the Safe Carriage of  
Grain in Bulk.- IMO.- London, 1.991.
- 53.- INTERNATIONAL  
MARITIME  
ORGANIZATION .- International Conference on the Harmonized  
System of Survey and Certification.- Final  
Act, Resolutions and Protocol of 1.988 rela-  
ting to the SOLAS-74/78.- IMO.- London, 1.989.
- 54.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Conferencia de Gobiernos Contratantes del  
C.I. de SEVIMAR-74/78, sobre el SMSSM.- Acta  
final, Resoluciones y Enmiendas de 1.988  
referentes a las radiocomunicaciones para el  
SMSSM.- OMI.- Londres, 1.989.
- 55.- ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL .- Conferencia Internacional sobre Búsqueda y  
Salvamento Marítimos, 1.979.- Acta final y  
documentos adjuntos incluido el C.I. sobre  
Búsqueda y Salvamento Marítimos, de 1.979.-

OMI.- Londres, 1.991.

56.- ORGANIZACION  
MARITIMA

INTERNACIONAL .- Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.- OMI.- Londres, 1.987.

57.- ORGANIZACION  
MARITIMA

INTERNACIONAL .- Código de Seguridad para Buques Mercantes Nucleares.- OMI.- Londres, 1.983.

UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
Servicio de Bibliotecas



1700744152