

RECOMENDACIÓN 428-3\*

**RADIOGONIOMETRÍA Y RADIO-RECALADA\*\* EN LA BANDA DE 2 MHz A BORDO DE LOS BARCOS**

(1963-1966-1970-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a)* que la Regla IV/7.3 de las modificaciones de 1988 del Convenio SOLAS 1974 estipula que hasta el 1 de febrero de 1999, todo buque de pasaje y buque de carga de arqueo bruto igual o superior a 300 toneladas irá provisto de un dispositivo para generar una señal de alarma radiotelefónica en la frecuencia de 2182 kHz, a menos que el buque navegue únicamente en la zona marítima A1;
- b)* que la Regla V/12 p) del Convenio SOLAS 1974 estipula que, cuando efectúen viajes internacionales, los buques de arqueo bruto igual o superior a 1600 toneladas irán provistos de un dispositivo radiogoniométrico y que la Resolución A.223(VII) de la OMI indica que dicho equipo debe ser capaz de recibir señales en la gama de frecuencias de 2167 kHz a 2197 kHz;
- c)* que la regla V/10 del Convenio SOLAS 1974 estipula que el capitán de todo buque que, hallándose en el mar, reciba una señal de socorro debe acudir a toda máquina en auxilio de las personas siniestradas;
- d)* que gran número de barcos de más de 1600 toneladas (provistos obligatoriamente de equipo radiotelegráfico de ondas hectométricas) están provistos voluntariamente de un equipo radiotelefónico de ondas hectométricas, y que el número de estos barcos sigue aumentando;
- e)* que la mayoría de los pesqueros de altura están provistos voluntariamente de un equipo radiotelefónico de ondas hectométricas;
- f)* que cada día es mayor el número de barcos provistos de equipo radiogoniométrico capaz de efectuar marcaciones en la banda de 2 MHz;
- g)* que las operaciones de radiogoniometría, especialmente las de radio-recalada de los barcos, son importantes en los casos de socorro;
- h)* que de los estudios técnicos realizados en diversos países se infiere:
- h.a)* que, por lo general, son numerosos los barcos a bordo de los cuales pueden hacerse operaciones de radiogoniometría, o por lo menos de radio-recalada, en la banda de 2 MHz;
- h.b)* que, en comparación con los problemas que plantea la radiogoniometría a bordo de los barcos en la parte inferior de la gama de ondas hectométricas, la causa principal de error en radiogoniometría en la banda de 2 MHz reside en la radiación secundaria de diversos elementos de la superestructura del barco, como mástiles, drizas, obenques, pescantes de carga, etc., y de otras antenas;
- h.c)* que, sin embargo, los errores debidos a radiaciones secundarias serían constantes si también lo fuesen la disposición y las condiciones eléctricas de las fuentes que las originan, y que tales errores se pueden tener en cuenta calibrando el radiogoniómetro;
- h.d)* que las operaciones de radiogoniometría y de radio-recalada son más fáciles a bordo de barcos pequeños que de barcos grandes, puesto que cuanto mayor es el barco y sus superestructuras (mástiles, etc., como se indica en el § *h.b)*, mayores son los efectos de resonancia perturbadores;
- h.e)* que es más fácil obtener una calibración segura del radiogoniómetro si su funcionamiento se limita a una frecuencia fija tal como 2182 kHz, en lugar de utilizar una banda ancha de frecuencias;
- h.f)* que casi siempre será posible la radio-recalada incluso en los casos en que la radiogoniometría omnidireccional es difícil o irrealizable, aun en una frecuencia fija (como ocurre a bordo de grandes barcos, que originan fuertes efectos de radiación secundaria),

\* Se invita al Director del CCIR a que señale esta Recomendación a la atención de la OMI.

\*\* En la presente Recomendación, se entiende por «radio-recalada» la obtención de marcaciones radiogoniométricas, sin ambigüedad, en cuanto al sentido, dentro de los límites de un arco de 30° a ambos lados de la proa.

## RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que cuando se instalan equipos radiogoniométricos para obtener marcaciones en la banda de 2 MHz y, en particular, para la radio-recalada en la frecuencia de 2182 kHz, se adopten las medidas y precauciones técnicas que se indican seguidamente:
  - 1.1 El sistema de antenas del radiogoniómetro, incluida la antena de sentido, se montará lo más lejos posible de los elementos que produzcan radiaciones secundarias.
  - 1.2 El sistema de antenas del radiogoniómetro se instalará preferentemente en el plano de simetría longitudinal del barco.
  - 1.3 Si el sistema de antenas del radiogoniómetro se fija a un mástil, debe disponerse de preferencia simétricamente en lo alto del mástil y no a un lado; cuando su instalación en lo alto del mástil exija prolongar los cables, habrá que tener en cuenta la influencia que tal prolongación puede tener en las marcaciones.
  - 1.4 La instalación del sistema de antenas del radiogoniómetro se considerará satisfactoria para la radio recalada si la calibración de tal sistema en el sector a proa del barco ha podido efectuarse de conformidad con lo especificado en el § 2.5.
  - 1.5 Si la frecuencia de resonancia de un mástil y de su jarcia y la frecuencia utilizada para la radiogoniometría no difieren en más o en menos de un 20% aproximadamente, el sistema de antenas del radiogoniómetro no debe, en general, montarse ni en el tope del mástil ni cerca de él, salvo cuando no haya peligro de que en el sistema de antena empleado influya la resonancia del mástil. Al calcular o evaluar esta frecuencia de resonancia, conviene tener en cuenta la influencia del sistema de antenas del radiogoniómetro.
  - 1.6 La antena de sentido deberá situarse en el eje de simetría del sistema de antenas del radiogoniómetro o lo más cerca posible de dicho eje.
  - 1.7 Los efectos de radiación secundaria de los conductores de antena pueden reducirse dotando a las antenas de conmutadores de aislamiento en los puntos adecuados.
  - 1.8 La radiación secundaria de la jarcia (por ejemplo, vientos, cables metálicos, etc.) debe reducirse mediante la inserción de aisladores, de forma que la frecuencia de resonancia de las partes más largas sea netamente superior a la frecuencia más elevada utilizada para la radiogoniometría, o muy superior a 2182 kHz si la instalación sirve únicamente para la radio-recalada.
  - 1.9 Debe evitarse la formación por la jarcia de «circuitos cerrados», insertando aisladores en los puntos adecuados.
  - 1.10 Para evitar malas conexiones eléctricas deben cortocircuitarse, en la mayor medida posible, los puntos de unión de las partes móviles de los aparejos (jarcia, mástil con un pescante de carga, cables metálicos, etc.).
2. Que al calibrar los radiogoniómetros para la banda de 2 MHz se tomen las siguientes precauciones, en particular para la radio-recalada en la frecuencia de 2182 kHz.
  - 2.1 La jarcia, pescantes de carga, drizas, etc., deberán estar en las mismas posiciones que en navegación.
  - 2.2 Toda antena que influya en el funcionamiento del radiogoniómetro estará aislada, y las que no puedan aislarse (por exigencias de explotación) estarán en las mismas condiciones que cuando se tomen marcaciones o se proceda a la radio-recalada en alta mar; el estado y la situación eléctrica de todas las antenas se anotará en los gráficos de calibración del radiogoniómetro.
  - 2.3 La calibración en las direcciones hacia la proa, a efectos de recalada (o un calibrado más completo, si se desea), se hará cuando el barco se halle lejos de la costa y de otros barcos. Si se utiliza un transmisor costero, la calibración se efectuará a lo largo de una línea que pase por la estación transmisora y sea casi perpendicular al litoral. Además, la antena transmisora deberá radiar ondas polarizadas verticalmente, con un solo elemento, evitándose toda radiación secundaria producida por algún objeto situado en las proximidades. La distancia entre la antena transmisora y el radiogoniómetro será suficientemente grande para evitar que el campo de inducción de la antena influya en el calibrado.
  - 2.4 Deberán tomarse precauciones para que el radiogoniómetro dé el sentido correcto en todas las marcaciones y en todas las frecuencias utilizadas, en particular a los efectos de la radio-recalada en la frecuencia de 2182 kHz, dentro de los límites de un arco de 30° a ambos lados de la proa.
  - 2.5 La calibración si no es completa, deberá cubrir un ángulo de 30° por lo menos a cada lado de la proa y en lo posible se efectuará en direcciones suficientemente próximas entre sí (es decir, a intervalos de unos grados) para poner de manifiesto las variaciones bruscas de la curva de calibración (por ejemplo, cuando se produce una inflexión de la curva existen dos correcciones diferentes por lo menos para una misma marcación).
  - 2.6 El calibrado para la frecuencia 2182 kHz se hará en la frecuencia más próxima posible a 2182 kHz, teniendo en cuenta especialmente lo dispuesto en el número 3023 del Reglamento de Radiocomunicaciones evitando causar interferencias a los servicios explotados en los canales adyacentes.

3. Que se compruebe periódicamente la calibración, sobre todo si después de la última realizada se ha modificado la disposición de los aparatos, etc.
4. Que a bordo de los barcos dotados de un radiogoniómetro cuya gama de frecuencias abarque la banda de 2 MHz se efectúe una calibración para comprobar si el radiogoniómetro puede utilizarse sin modificación para la radiogoniometría omnidireccional o, al menos, para la radio-recalada, en la frecuencia de 2182 kHz.
5. Que cuando las administraciones fomenten la utilización a bordo de los barcos de radiogoniómetros que puedan funcionar en la banda de 2 MHz o, al menos, en la frecuencia radiotelefónica internacional de llamada y de socorro (2182 kHz), fomenten también la utilización de aparatos adecuados para la calibración de estos radiogoniómetros.
6. Que las administraciones señalen esta Recomendación a la atención de los encargados de suministrar, instalar y mantener los radiogoniómetros de los barcos.

#### ANEXO I

Si se toman las precauciones y medidas técnicas citadas anteriormente, se puede obtener, en condiciones favorables, una precisión del orden de  $\pm 2^\circ$  al tomar marcaciones en la banda de 2 MHz por recepción de la onda de superficie a bordo de los barcos de arqueo bruto inferior a unas 800 toneladas. En condiciones desfavorables, es decir, cuando el barco cabecea o se balancea, se puede obtener una precisión de  $\pm 5^\circ$ . En barcos de mayor arqueo, la precisión puede ser inferior, pero en la mayoría de los casos siempre será posible utilizar el radiogoniómetro para la radio-recalada en la frecuencia de 2182 kHz. Aunque variables en acimut y en precisión, las marcaciones efectuadas mediante recepción de ondas ionosféricas son útiles para la radio-recalada dentro del alcance de la onda de superficie, a condición de utilizar su valor medio.

---