Documentos de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas (WMARC-74)

(Ginebra, 1974)

A fin de reducir el tiempo de carga, el Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT ha repartido los documentos de conferencias en varias secciones.

- Este PDF comprende los Documentos N° 101 - 200.
- La serie completa de documentos de la Conferencia comprende los Documentos N° 1 a 613, DT N° 1 a 146.

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 101-S
26 de febrero de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN N.º MAR 8 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVA A LA NOTIFICACIÓN DE LAS FRECUENCIAS UTILIZADAS POR LAS ESTACIONES DE BARCO PARA LOS SISTEMAS DE BANDA ESTRECHA DE TELEGRAFÍA DE IMPRESIÓN DIRECTA Y TRANSMISIÓN DE DATOS

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Aplicación de las disposiciones de la Resolución N.º Mar 8 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa a la notificación de las frecuencias utilizadas por las estaciones de barco para los sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y transmisión de datos.

---

1. En su Resolución N.º Mar 8, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, decidió que, en espera de que una futura conferencia adopte una decisión sobre la reglamentación de la utilización de las frecuencias de las bandas de ondas decamétricas que había reservado para la transmisión de señales de telegrafía de impresión directa por las estaciones de barco, las frecuencias que hayan de utilizar esta clase de estaciones que participen en tal servicio debieran notificarse a la I.F.R.B., para inscribirlas en el Registro Internacional de Frecuencias. A este respecto, especificó que las notificaciones relativas a las frecuencias de recepción utilizadas por las estaciones costeras no serían objeto de un examen técnico por parte de la I.F.R.B., y que las asignaciones notificadas se inscribirían en el Registro, sin fecha en la columna 2, únicamente para conocimiento, pero con una observación en la columna "Observaciones", haciendo referencia a la Resolución N.º Mar 8.

2. Al parecer, la aplicación de este procedimiento no ha presentado dificultades para las administraciones. La Junta recuerda que la Resolución N.º Mar 8 se aplica exclusivamente a las bandas reservadas a las estaciones de barco y, por su parte, no tiene que formular a la Conferencia ninguna observación especial al respecto.

3. Las bandas reservadas a estos sistemas por la Conferencia Marítima de 1967 quedaron disponibles a partir del 1.º de julio de 1969, y se ha invitado a las administraciones a transferir a estas nuevas bandas los sistemas existentes, a contar de esa fecha y, a más tardar, el 31 de octubre de 1969 (véase la Resolución N.º Mar 12, así como la Carta circular N.º 216 de la I.F.R.B., de 9 de junio de 1969).

4. El 31 de diciembre de 1973 figuran en el Registro a nombre de 19 administraciones, 318 inscripciones relativas a frecuencias utilizadas en la recepción por las estaciones costeras, en las bandas de que se trata.

5. Se pondrá a disposición de la Conferencia un extracto del Registro.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 102-S
26 de febrero de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

APLICACIÓN DE LAS RESOLUCIONES N.os MAR 10, MAR 11 Y MAR 12 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, SOBRE LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA NUEVA DISPOSICIÓN DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS ATRIBUIDAS AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO RADIOTELEGRÁFICO Y RADIOTELEFÓNICO, ENTRE 4 000 y 27 500 kHz

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Aplicación de las Resoluciones N.os Mar 10, Mar 11 y Mar 12 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, sobre la puesta en práctica de la nueva disposición de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo radiotelegráfico y radiotelefónico, entre 4000 y 27 500 kHz.

1. En su Resolución N.° Mar 12, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, fijó un calendario para poner en práctica las diversas medidas adoptadas con respecto a la nueva disposición de las bandas de ondas decamétricas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo.

2. En sus Resoluciones N.os Mar 10 y Mar 11, la Conferencia Marítima de 1967 determinó el procedimiento que han de aplicar las administraciones y la I.F.R.B. en el caso de las asignaciones de frecuencias a que se refieren tales decisiones. El procedimiento preveía, principalmente, que las notificaciones relativas a estas modificaciones de frecuencias debían llegar a la I.F.R.B. en un plazo de 90 días, como máximo.

3. Con el fin de ayudar a las administraciones a poner en práctica, en los plazos fijados, y en la mayor medida posible, estas decisiones de la Conferencia, la Junta les ha dirigido varias cartas circulares, al acercarse a cada etapa, dándoles todos los datos necesarios sobre las distintas operaciones que han de efectuarse (véanse las cartas circulares de la I.F.R.B. N.° 232 de 15 de enero de 1970 y N.° 235 de 10 de febrero de 1970)

4. En general, la Junta estima que las diversas etapas de la nueva disposición de las bandas de frecuencias definidas en el apéndice 15 del Reglamento de Radiocomunicaciones se han desarrollado satisfactoriamente y que el resultado puede considerarse como un éxito para la Unión. En efecto, en las bandas a que se refieren las disposiciones de las Resoluciones N.os Mar 10 y Mar 11, tras haber enviado numerosos recordatorios, la Junta comprueba que las notificaciones recibidas relativas a la transferencia son aproximadamente el 95% de las asignaciones inscritas en el Registro en dichas bandas. El 31 de diciembre de 1973 todavía figuraban en el Registro 193 asignaciones inscritas, a nombre de 14 administraciones, sin que se haya notificado a la Junta su transferencia, es decir, 51 a nombre de 9 administraciones, en las bandas enumeradas en la Resolución N.° Mar 10, y 142 asignaciones a nombre de 12 administraciones en las bandas enumeradas en la Resolución N.° Mar 11. De conformidad con las disposiciones adoptadas por la Conferencia (véanse los puntos 5 y 7 de la Resolución N.° Mar 10, y los puntos 7 y 9 de la Resolución N.° Mar 11), todas las asignaciones que tenían una fecha en la columna 2a les ha sido transferida la fecha a la columna 2b y llevan los símbolos"RES MAR 10"ó "RES MAR 11" en la columna "Observaciones". La Junta únicamente ha llegado a estos resultados satisfactorios permitiendo, en el propio interés del conjunto de los Miembros de la Unión, que se rebasaran ligeramente los plazos fijados por la Conferencia, a fin de evitar quedaran desclasificadas cerca de la mitad de esas asignaciones.

5. Al aplicar las disposiciones relativas a la nueva disposición de las bandas de frecuencias, la Junta ha tropezado con las siguientes dificultades:

5.1 Refiriéndose a lo dispuesto en la Resolución N.° Mar 10, la Administración de la U.R.S.S. ha enviado a la Junta notificaciones relativas a la transferencia de las asignaciones de frecuencia utilizadas en la U.R.S.S. y en Ucrania por estaciones del servicio fijo de conformidad con los números

209, 211 y 213 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Ahora bien, puede comprobarse que, en el marco de la nueva disposición de las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo, la Conferencia Marítima de Ginebra, 1967, no previó, en su Resolución N.° Mar 10 la transferencia de las estaciones pertenencientes a servicios distintos del móvil marítimo.

5.1.1 Tras estudiar a fondo la cuestión, la Junta ha llegado a la conclusión de que la transferencia de las otras estaciones que funcionan en estas bandas, y especialmente las de las estaciones del servicio fijo que, en virtud del número 213 del Reglamento, pueden utilizar potencias relativamente elevadas, no podía más que contribuir al éxito de la puesta en práctica de la nueva disposición de las bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo, conforme lo decidió la Conferencia Marítima de 1967.

5.1.2 En tales circunstancias, la Junta ha acordado que, para las notificaciones relativas a la transferencia de las asignaciones a estaciones del servicio fijo, se utilice un procedimiento similar al descrito en el punto 4 de la Resolución N.° Mar 10, en lo relativo a las estaciones costeras radiotelegráficas, y ha adoptado las medidas oportunas para tratar así las 51 notificaciones recibidas de la Administración de la U.R.S.S. sobre la transferencia de las asignaciones de frecuencia a las estaciones fijas situadas en la U.R.S.S. y en Ucrania, entre las que figuran algunas asignaciones que funcionan de conformidad con el número 115 del Reglamento. Al obrar así, la Junta ha debido tener en cuenta, sin embargo, el caso especial de las asignaciones de frecuencia situadas en las bandas de 8 MHz, 12 MHz y 16 MHz. En efecto, las partes del espectro de frecuencias citadas en el número 213 del Reglamento de Radiocomunicaciones no comprenden aquellas hacia las que se han transferido las estaciones costeras radiotelegráficas

que funcionan en las bandas de 8, 12 y 16 MHz, con arreglo a la Resolución N.º Mar 10. No obstante, la Junta ha comprobado que la situación general en estas bandas mejoraría si la anchura de banda total en que está autorizado el servicio fijo, en cada una de las bandas de 8, 12 y 16 MHz se distribuyera de la siguiente manera:

Banda 8 MHz (200 kHz): 8459,5 - 8476 kHz, 8615 - 8728,5 y 8745 - 8815 kHz.

Banda de 12/13 MHz (275 kHz): 12688,5 - 12711 kHz, 12925 - 13107,5 kHz, y 13130 - 13200 kHz.

Banda de 16/17 MHz (200 kHz): 16917 - 16952 kHz, 17160 - 17255 kHz y 17290 - 17360 kHz.

5.1.3 La Junta ha llegado a la conclusión de que una distribución de esta índole no cambiaría la situación respectiva de los dos servicios de que se trata, por lo que ha conservado en el Registro el estatuto concedido anteriormente a las asignaciones notificadas por la Administración de la U.R.S.S. en estas bandas, de conformidad con el número 213 del Reglamento de Radiocomunicaciones, y cuya transferencia ha comunicado, refiriéndose a lo dispuesto en la Resolución N.º Mar 10.

5.1.4 No obstante, a juicio de la Junta convendría que la Conferencia examinara las disposiciones del número 213 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

5.2 Según se ha indicado en el punto 4 anterior, 51 asignaciones de frecuencia a estaciones costeras radiotelegráficas situadas en las partes del espectro de frecuencias cubiertas por la Resolución N.º Mar 10 se han mantenido en el Registro en su antigua frecuencia, porque las administraciones de que dependen no han notificado su transferencia como indica dicha Resolución. Las disposiciones previstas en los puntos 5 y 7 de la Resolución N.º Mar 10, en lo relativo a tales asignaciones, son las mismas que las de los puntos 7 y 9 de la Resolución N.º Mar 11 en lo concerniente

a las estaciones costeras radiotelefónicas. Estas disposiciones consisten en transferir, en caso necesario, a la columna 2b, la fecha inscrita en la columna 2a de la inscripción original que no ha sido transferida, y en insertar una observación especial en la columna "Observaciones" del Registro indicando entre otras cosas, que en caso necesario no es válida ya la conclusión formulada originalmente. Ahora bien, conviene observar que el caso de las asignaciones de frecuencia a las estaciones costeras radiotelegráficas difiere sensiblemente del de las estaciones costeras radiotelefónicas. Estas últimas continúan funcionando en una banda que les está reservada en virtud del número 448 del Reglamento de Radiocomunicaciones pero no son de conformidad con el apéndice 17; en cambio, las asignaciones de frecuencia a las estaciones costeras radiotelegráficas que no han sido transferidas de acuerdo con la Resolución N.° Mar 10 funcionan fuera de las bandas que les han sido reservadas de conformidad con el número 453 del Reglamento.

Por tanto, la Junta se considera en el deber de señalar a la Conferencia la necesidad de definir con más precisión el estatuto de dichas asignaciones en el Registro.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 103-S
26 de febrero de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN N.° MAR 14, DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVA A LA SEPARACIÓN ENTRE CANALES DE LAS FRECUENCIAS DE TRANSMISIÓN PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO INTERNACIONAL RADIOTELEFÓNICO EN LA BANDA 156 - 174 MHz

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNATIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Aplicación de las disposiciones de la Resolución N.° Mar 14, de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa a la separación entre canales de las frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156 - 174 MHz.

---

1. En su Resolución N.° Mar 14, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, fijó un calendario relativo al paso de una separación de 50 kHz entre los canales telefónicos definidos en el apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones, a una separación de 25 kHz, con miras a poner en servicio, con carácter internacional, a partir del 1.° de enero de 1983, los nuevos canales 15, 17 y 60 a 88, del apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones. Este calendario comprende dos grandes etapas, y abarca del 1.° de enero de 1972 al 1.° de enero de 1983.

2. La fecha de 1.° de enero de 1973 representaba una etapa decisiva de este calendario, por ser en esa fecha cuando las administraciones debían haber tomado, sobre todo, las medidas necesarias para terminar la modificación de los transmisores de las estaciones costeras y de las estaciones de barco, para que funcionen con una excursión máxima de $\pm$ 5 kHz. En su Carta circular N.° 281, de 20 de noviembre de 1972, la Junta dio a las administraciones detalles sobre las diversas medidas que debían adoptar para la fecha del 1.° de enero de 1973, con el fin de conformarse a las disposiciones de la Conferencia y, especialmente,

a las de la Resolución N.° Mar 14. Por otro lado, les indicó que, a su juicio, para reflejar los cambios introducidos en las estaciones como consecuencia de la puesta en práctica de la Resolución, la información que figura en la columna 7 del Registro Internacional de Frecuencias, con respecto a las inscripciones relativas a las frecuencias de transmisión y de recepción de las estaciones costeras debían sustituirse por el símbolo "16F3" (anchura de banda necesaria: 16 kHz).

3. La Junta comprueba, sin embargo, que hasta ahora son muy pocas las administraciones que le han notificado esas modificaciones, y, como consecuencia de ello no dispone de información suficiente que le permita dar a la Conferencia indicaciones sobre los progresos realizados en la aplicación de tales decisiones, por lo que ha iniciado una encuesta con el fin de conocer la situación real.

4. Dos administraciones ya han notificado la puesta en servicio de asignaciones de frecuencia situadas en los nuevos canales, con una separación de 25 kHz (60 a 88). Estas asignaciones se han inscrito en el Registro Internacional de Frecuencias con el símbolo "RES MAR 14", en la columna "Observaciones".

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 104-S
26 de febrero de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

PUESTA EN APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LAS RESOLUCIONES N.os MAR 19 Y MAR 20 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVAS AL EMPLEO DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Puesta en aplicación de las disposiciones de las Resoluciones N.os Mar 19 y Mar 20 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativas al empleo de las bandas de frecuencias designadas para la transmisión de datos oceanográficos.

1. En su Resolución N.° Mar 20, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, invitó a la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (C.O.I.) y a la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.) a que, de acuerdo con la I.F.R.B. y, en su caso, con las administraciones de los Miembros y Miembros asociados de la Unión, establecieran conjuntamente un plan coordinado para satisfacer las necesidades actuales y futuras de todos los Miembros y Miembros asociados interesados. Este plan permitira a las estaciones participantes en la recopilación de datos relativos a la oceanografía funcionar en un sistema mundial de conformidad con las disposiciones adoptadas por esta Conferencia. Invitó, además, a la C.O.I. y a la O.M.M. a asumir conjuntamente, en consulta con la I.F.R.B., la responsabilidad de mantener ese plan al día, teniendo en cuenta la evolución de las necesidades en materia de datos relativos a la oceanografía. La Conferencia decidió, por último, que la próxima Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones competente para tratar de cuestiones relativas al servicio móvil marítimo tomara en consideración el plan anteriormente mencionado, a fin de determinar las eventuales modificaciones necesarias para mejorar su eficacia.

2. En aplicación de esa Resolución, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y la Organización Meteorológica Mundial han constituido un Grupo mixto de expertos en telecomunicaciones encargado de elaborar el plan previsto por la Conferencia Marítima de 1967.

3. Ese Grupo, en cuyas tareas ha compartido la I.F.R.B., ha celebrado dos reuniones, una en Ginebra en septiembre de 1968 y la otra en París en enero de 1969; el Informe del Grupo, con sus recomendaciones, ha sido presentado a una reunión mixta - celebrada en Ginebra en febrero de 1969 - de la Comisión permanente del Sistema mundial coordinado de estaciones oceanográficas de la C.O.I. y del Grupo de expertos de la Comisión ejecutiva de la O.M.M. sobre los aspectos meteorológicos del Océano.

4. Las conclusiones de la reunión mixta C.O.I./O.M.M. pueden resumirse como sigue:

4.1 La reunión mixta ha reconocido que no era todavía posible elaborar un plan coordinado a largo plazo, pues debería basarse en necesidades que no se conocen todavía en su totalidad y, por otra parte, conviene esperar a que se formulen características técnicas detalladas.

4.2 Por consiguiente, la reunión mixta ha examinado los principios fundamentales propuestos por el Grupo conjunto de expertos en telecomunicaciones de la C.O.I./O.M.M. para la preparación de un plan coordinado, pero ha considerado que, antes de llegar a una conclusión definitiva sobre esos principios, había que dar a los países Miembros de la C.O.I. y de la O.M.M. el tiempo necesario para estudiarlos y formular observaciones al respecto.

4.3 La reunión mixta ha reconocido asimismo que, entretanto, era indispensable establecer un procedimiento que, durante el periodo transitorio, permitiera a los países que lo desearan utilizar las frecuencias de las bandas destinadas a la transmisión de datos oceanográficos en cuanto se hallaran disponibles, es decir, a partir del 1.° de julio de 1969.

4.4 Con este fin, adoptó un procedimiento provisional según el cual los países que deseen utilizar dichas frecuencias deben empezar por comunicar sus necesidades a las Secretarías de la C.O.I. y de la O.M.M., encargadas de coordinar las necesidades formuladas por los países interesados. Únicamente después de que esos organismos les hayan comunicado que la coordinación ha sido efectuada con éxito, los países interesados podrán poner dichas frecuencias en servicio y notificarlas a la I.F.R.B. para su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias.

5. Se comunicaron estas conclusiones a los Miembros de la U.I.T. por Carta circular N.° 217 de la I.F.R.B., de 13 de junio de 1969. La Junta había recordado antes a las administraciones que las bandas de frecuencias que la Conferencia Marítima de 1967 decidió reservar para la transmisión de datos oceanográficos estarían disponibles el 1.° de julio de 1969 (véase la Carta circular N.° 216 de la I.F.R.B., de 9 de junio de 1969).

6. El Grupo mixto de expertos en telecomunicaciones C.O.I./O.M.M. ha celebrado dos reuniones más: una en la primavera de 1970 y la otra a fines de 1972, durante las cuales examinó los progresos realizados en la utilización de las bandas y los trabajos de las Secretarías de la C.O.I. y de la O.M.M. en lo que respecta a la coordinación de la utilización, durante el periodo transitorio, de las frecuencias destinadas a la transmisión de datos oceanográficos. Examinó, además, las características técnicas y los principios que deben constituir la base del plan coordinado a largo plazo, teniendo principalmente en cuenta las observaciones recibidas por países Miembros de la O.M.M. y de la C.O.I.

7. En su Resolución N.° Mar 19, la Conferencia Marítima, Ginebra, 1967, encargó a la I.F.R.B. que no aceptara para su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias mas que las notificaciones relativas a estaciones oceanográficas instaladas en tierra y que se ajustaran a la Resolución N.° Mar 20. Dado que la C.O.I. y la O.M.M. han reconocido que no era posible actualmente establecer un plan coordinado a largo plazo, la Junta ha considerado que las notificaciones relativas a asignaciones de frecuencia en las bandas en cuestión que habían sido objeto del procedimiento intermedio de coordinación anteriormente mencionado podían considerarse conformes a las disposiciones de la Resolución N.° Mar 20 en cuanto a la aplicación de la Resolución N.° Mar 19.

8. La Junta únicamente procede a su inscripción en el Registro después de haberse asegurado de que esas asignaciones han sido realmente objeto de una demanda dirigida a la Secretaría de la O.M.M. o a la de la C.O.I. y de que su utilización ha sido coordinada con éxito. Se tramitan esas asignaciones en virtud de las disposiciones del número 505 del Reglamento, es decir, que la Junta no examina la probabilidad de interferencia perjudicial con respecto a las asignaciones de cualquier administración con la cual se haya efectuado una coordinación.

9. Se hace observar, además, que sólo algunas administraciones han notificado, hasta la fecha, a la Junta la puesta en servicio de tales asignaciones de frecuencias; según las informaciones que posee, sin embargo, diez y nueve países, por lo menos, han cursado peticiones a las Secretarías de la C.O.I. y de la O.M.M. en el marco del procedimiento intermedio de coordinación. Es posible que algunas de las utilizaciones coordinadas no lleguen a ser efectivas más que en un futuro más o menos lejano pero también puede que una coordinación insuficiente al nivel nacional entre los organismos competentes respectivos de meteorología y de oceanografía, en el ramo de las telecomunicaciones, sea la causa del número relativamente reducido de notificaciones recibidas por la I.F.R.B., dado que, por una parte, la petición de coordinación debe dirigirse a las Secretarías de la C.O.I. y de la O.M.M. por el organismo nacional responsable de las cuestiones relativas a oceanografía o a meteorología, mientras que, por otra, es a la administración de telecomunicaciones del país interesado a quien incumbe notificar a la I.F.R.B. la puesta en servicio de la frecuencia.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 105-S
28 de febrero de 1974
Original: inglés

República de Singapur

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

NECESIDADES DE FRECUENCIAS QUE HAN DE INCLUIRSE EN EL APÉNDICE 25 REVISADO AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

Las necesidades de frecuencias de Singapur se exponen en el Cuadro anexo.

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

NECESIDADES DE FRECUENCIAS QUE HAN DE INCLUIRSE EN EL APÉNDICE 25 REVISADO AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

Banda de frecuencias y necesidades N.°	País o zona en que estarán ubicadas las estaciones costeras	Ubicación de la estación o estaciones costeras	Localidad(es) o zona(s) con la que es necesario comunicar	Longitud máxima del circuito (km)	Naturaleza del servicio	Clase de emisión, anchura de banda necesaria y descripción de la transmisión	Potencia de cresta	Horario máximo de funcionamiento del circuito con cada localidad o zona (TMG)	Frecuencia utilizada en la actualidad (frecuencia asignada)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			4 MHz - Explotación en dos frecuencias						
4 MHz N.° 1	Singapur	Singapur	Océano Índico Mar de China	8000	CP	2,8A3A/J 2,8A3H	5 7	24 horas	4 366,1 kHz Frecuencia actual
4 MHz N.° 2	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar de China	8000	CP	2,8A3A/J	5	24 horas	4 378,8 kHz Frecuencia actual
6 MHz	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar de China	8000	CP	2,8A3H 2,8A3A/J 2,8A3H	2 5 7	24 horas	6 523,2 kHz Frecuencia actual
8 MHz N.° 1	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar de China	8000	CP	2,8A3A/J 2,8A3H	5 7	24 horas	8 752,6 kHz Frecuencia actual
8 MHz N.° 2	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar de China Meridional	8000	CP	2,8A3A/J 2,8A3H	5 2	24 horas	8 759,0 kHz Frecuencia actual
8 MHz N.° 3	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar de China	8000	CP	2,8A3A/J 2,8A3H	5 7	24 horas	8 800,6 kHz Frecuencia actual
12 MHz N.° 1	Singapur	Singapur	Mar de Java Océano Índico Mar Rojo	8000	CP	2,8A3A/J	5	24 horas	13 113,9 kHz
12 MHz N.° 2	Singapur	Singapur	Mar de China Mar de Java Océano Índico	8000	CP	2,8A3H 2,8A3A/J	2 5	24 horas	Frecuencia actual 13 190,9 kHz
16 MHz N.° 1	Singapur	Singapur	Mar de China Océano Índico Mar Mediterráneo	10000	CP	2,8A3H 2,8A3H	7 5	24 horas	Frecuencia actual 17 294,9 kHz
16 MHz N.° 2	Singapur	Singapur	Mar de China Océano Índico Mar Mediterráneo	10000	CP	2,8A3H 2,8A3A/J	2 5	24 horas	Frecuencia actual 17 336,9 kHz
22 MHz	Singapur	Singapur	Mar de China Mar del Japón Océano Índico Mar Mediterráneo	10000	CP	2,8A3H 2,8A3A/J	7 5	24 horas	Frecuencia actual 22 672,4 kHz

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 106-S
1.º de marzo de 1974
Original : francés

SESIÓN PLENARIA

Bélgica

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Se retira el Documento N.º 22.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 107-S
8 de marzo de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

PUESTA EN APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN N.° MAR 15 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVA AL USO DE LOS NUEVOS CANALES EN ONDAS DECAMÉTRICAS PUESTOS A DISPOSICIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA MARÍTIMA, A PARTIR DEL 1.° DE MARZO DE 1970

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,
M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Puesta en aplicación de las disposiciones de la Resolución N.° Mar 15 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa al uso de los nuevos canales en ondas decamétricas puestos a disposición de la radiotelefonía marítima, a partir del 1.° de marzo de 1970.

1. En su Resolución N.° Mar 15, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, fijó las condiciones en que se utilizarían los nuevos canales de banda lateral única que había decidido poner a disposición de la radiotelefonía marítima, a partir del 1.° de marzo de 1970. Con este fin, definió un procedimiento intermedio que debían aplicar las administraciones y la I.F.R.B. hasta la fecha de entrada en vigor del nuevo Plan de adjudicación que debía establecerse, como se estipula en la Recomendación N.° Mar 6. Encargó especialmente a la I.F.R.B. que recogiera las peticiones de las administraciones relativas a la utilización de esos nuevos canales, que procediera a la repartición de esas solicitudes entre los nuevos canales, respetando el orden de prioridad definido en dicha Resolución, y comunicara esa repartición a las administraciones por lo menos 6 meses antes de que los nuevos canales se pusieran a disposición de la radiotelefonía marítima.

2. En su carta circular N.° 207, de 20 de febrero de 1969, la I.F.R.B. pidió, por consiguiente, a las administraciones que le comunicaran sus peticiones acompañándolas de todas las justificaciones pertinentes que le permitieran apreciar de modo especial la medida en que respondían a los criterios de prioridad definidos por la Conferencia.

3. Las peticiones provenientes de 40 países que la Junta recibió como resultado de esa gestión se publicaron en la carta circular N.° 221 de la I.F.R.B., de 11 de julio de 1969. Después de esa publicación, otras tres administraciones han presentado también solicitudes que se han tenido en cuenta. La Junta procedió luego a la repartición de todas las peticiones, con arreglo a las instrucciones de la Conferencia en su Resolución N.° Mar 15, tomando como referencia el Registro Internacional de Frecuencias en 15 de julio de 1969, las explicaciones detalladas facilitadas por ciertas administraciones en apoyo de sus peticiones, sus expedientes relativos a los casos de interferencia perjudicial entre estaciones costeras radiotelefónicas que le habían sido sometidos y los estudios que había tenido que realizar desde 1959 en virtud de la Nota 2 del apéndice 25. Además con carácter informativo general puramente indicativo, consultó las estadísticas de radiocomunicaciones publicadas en virtud del número 830 del Reglamento de Radiocomunicaciones y, en los casos en que éstas eran incompletas, las estadísticas de tonelaje de las flotas mercantes publicadas en el Lloyd's Register of Shipping en 1968 y en 1960 (es decir, poco después de que la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra adoptara el apéndice 25, en 1959).

4. En general, y salvo las restricciones que se mencionan a continuación, la Junta ha logrado satisfacer gran parte de las demandas presentadas. En primer lugar, ha satisfecho las peticiones de los países referidos en el punto 4.1 de la Resolución N.° Mar 15, es decir, de los que, en la banda de frecuencias considerada, no tenían ninguna adjudicación en el apéndice 25 ni ninguna asignación de frecuencia inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias y que podían, sin embargo, demostrar una necesidad urgente de frecuencias para la radiotelefonía marítima en la banda de frecuencias mencionada. La Junta ha tenido en cuenta, sin embargo, que la flota mercante de cada uno de esos países es relativamente poco numerosa y que la actividad de sus puertos no parece ser muy intensa, en general; así pues, con objeto de obtener una utilización racional de los nuevos canales, la Junta ha considerado preferible, en ciertos casos, distribuir en un mismo canal las peticiones formuladas por varios países de una misma zona.

4.1 De modo general, dado su número relativamente limitado, las peticiones satisfechas provenientes de países situados fuera de la Zona Europa-Mediterráneo han sido distribuidas en canales bastante descongestionados.

4.2 No obstante, en lo que respecta a la Zona Europa-Mediterráneo, ha sido difícil la tramitación de las demandas debido a su número considerable en comparación con el límitado número de canales disponibles. Sin embargo, bastantes de los países de esa Zona que han presentado peticiones, disponían ya de asignaciones de frecuencias inscritas a su nombre en el Registro, en las bandas de frecuencias correspondientes a las secciones I y II del apéndice 25. Por consiguiente, después de haber dado satisfacción a las peticiones provenientes de algunos países que no disponían de adjudicaciones en el Plan, la Junta ha dado satisfacción, en segundo lugar, a los países referidos en el punto 4.2 de la Resolución N.° Mar 15, teniendo en cuenta, primeramente, aquéllos cuyas estaciones costeras habían causado o experimentado desde hacía tiempo interferencias perjudiciales y, muy especialmente, aquéllos cuyo volumen de tráfico había aumentado considerablemente o cuya flota mercante había experimentado un sensible aumento desde 1960, y cuyas necesidades no parecían poderse satisfacer ya con ayuda de las asignaciones de frecuencias inscritas a su nombre en el Registro. Además, en las bandas superiores, en que los canales disponibles eran poco numerosos, la Junta ha podido dar satisfacción, en cierta medida, a otros países aplicando menos rigurosamente los criterios definidos por la Conferencia.

4.3 En definitiva, la Junta no ha tenido la posibilidad de dar satisfacción a todas las peticiones provenientes de los países de la Zona Europa-Mediterráneo. Motivo por el cual las que figuran en la sección III del apéndice 25 MOD llevan una nota en la que se señala a la atención de las administraciones interesadas la necesidad de concluir oportunamente acuerdos de compartición en el tiempo. Han llegado a conocimiento de la Junta cierto número de acuerdos concluidos directamente por las administraciones con arreglo a la sugerencia de dicha nota. Dos administraciones han solicitado también su ayuda con miras a la conclusión de tales acuerdos relativos a la utilización de siete canales radiotelefónicos, en total.

La Junta ha intervenido, pues, cerca de las otras doce administraciones interesadas, y puede decirse que la conclusión de esos acuerdos está ahora en buen camino.

4.4 En lo que respecta a la banda de 6 MHz, la Junta ha tenido dificultad en aplicar las disposiciones del punto 4 de la Resolución N.° Mar 15, por no mencionarse la banda de 6 MHz en los apéndices 17 y 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959. Por este motivo, y refiriéndose a ciertas opiniones formuladas durante la Conferencia Marítima de 1967, la Junta ha acordado considerar el único canal suplementario de la banda de 4 MHz (además del de llamada) y los dos canales de la nueva banda de 6 MHz (además del de llamada) como un solo grupo de canales, y ha reunido las peticiones relativas a las dos bandas como si se tratara de una sola demanda por país.

4.5 Asimismo, en cada una de las bandas de 8 y 12 MHz, no ha sido posible tener en cuenta más de una demanda por país, debido al pequeño número de canales disponibles (4 en la banda de 8 MHz y 5 en la de 12 MHz, aparte de los canales de llamada).

4.6 En cambio, en la banda de 16 MHz y, en cierto modo, en la de 22 MHz, como el número de canales disponible era más elevado, ha sido generalmente posible dar satisfacción a los países cuyas peticiones tendían a obtener más de un canal por banda. Esos países son aquéllos cuyas asignaciones de frecuencias habían causado o experimentado algunas interferencias perjudiciales y cuyo volumen de tráfico había aumentado considerablemente o cuya flota mercante había experimentado un sensible aumento desde 1960, siendo ya importante el número de sus barcos.

5. En cuanto a las disposiciones técnicas para la distribución de las frecuencias, la Junta se ha inspirado mucho en los planes de distribución que figuraban en la secciones I y II del apéndice 25, adoptados por las administraciones en 1959. Por lo que respecta a las probabilidades de interferencia perjudicial entre canales adyacentes, conviene advertir que, según las Normas técnicas utilizadas por la Junta y tratándose de emisiones que clases A3A y A3J, los receptores que deben utilizarse normalmente para

recibir las emisiones en banda lateral única descritas en el apéndice 17A al Reglamento de Radiocomunicaciones tienen un efecto de discriminación de unos 33 dB frente a emisiones en uno u otro de los canales adyacentes.

6. La distribución así efectuada por la Junta se ha puesto en conocimiento de las administraciones en un anexo a la carta circular N.° 223, de la I.F.R.B., de 29 de agosto de 1969. Después de esa publicación, la Junta ha recibido observaciones de dos administraciones que le pedían tuviera a bien proceder a pequeñas modificaciones de las peticiones que habían formulado. Además, la Junta había recibido también peticiones de dos administraciones que no habían llegado a tiempo para poderlas tener en cuenta al proceder a la distribución. La Junta ha llegado a la conclusión de que sería posible satisfacer, en cierto modo, a las administraciones interesadas modificando parcialmente la distribución ya efectuada, sin apartarse de los principios especificados por la Conferencia Marítima de 1967 en su Resolución N.° Mar 15, y sin trastornar tampoco profundamente dicha distribución. Esas modificaciones han sido objeto de la carta circular N.° 234, de la I.F.R.B., de 30 de enero de 1970.

7. La distribución efectuada por la I.F.R.B. figura en la sección III del apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones. El 31 de diciembre de 1973, de las 165 peticiones satisfechas en la distribución, en nombre de 45 países, 115 habían sido confirmadas por notificaciones enviadas por 34 administraciones. Las inscripciones efectuadas de conformidad con la sección III se distribuyen como sigue:

Banda	Número de peticiones satisfechas	Número de países	Número de peticiones confirmadas	Número de asignaciones	Número de países
4	11	10	8	10	7
6	21	19	14	40	12
8	27	27	19	28	19
12	32	30	20	32	19
16	43	34	31	64	23
22	31	28	23	38	21
Total	165		115		

Además, 10 administraciones habían notificado a la Junta la utilización de los nuevos canales, aunque no hubiesen presentado peticiones en virtud de la Resolución N.° Mar 15, o bien para satisfacer necesidades no previstas en el momento en que habían presentado dichas solicitudes a la I.F.R.B. Esas inscripciones se distribuyen como sigue:

Banda	Número de asignaciones	Número de países
4	1	1
6	16	6
8	3	2
12	4	3
16	5	4
22	4	3
Total	33	

8. De conformidad con las instrucciones de los puntos 7 y 8 de la Resolución N.° Mar 15, la Junta ha tratado las notificaciones relativas a las frecuencias de la sección III del apéndice 25 MOD, así como las frecuencias de recepción asociadas, según las disposiciones de los números 541 a 551 del Reglamento de Radiocomunicaciones "en la medida en que se refieran a la sección I del apéndice 25", y ha determinado las fechas que debían inscribirse en las columnas 2a o 2b del Registro, en conformidad con las disposiciones de los números 577 a 586 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las asignaciones de frecuencia que se ajustan a la distribución de la sección III, así como las relativas a las frecuencias de recepción asociadas, llevan, por consiguiente, la fecha del 3 de diciembre de 1951 en la columna 2a. En cuanto a las demás asignaciones, llevan en la columna 2b la fecha de recepción de la notificación por la I.F.R.B.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 108-S
8 de marzo de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

PUESTA EN APLICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN N.° MAR 6 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVA AL EMPLEO DE LA TÉCNICA DE BANDA LATERAL ÚNICA EN LAS BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO RADIOTELEFÓNICO POR ONDAS DECAMÉTRICAS

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,
M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Puesta en aplicación de la Resolución N.° Mar 6 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa al empleo de la técnica de banda lateral única en las bandas del servicio móvil marítimo radiotelefónico por ondas decamétricas

1. En su Resolución N.° Mar 6, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, definió como sigue las distintas etapas previstas para la sustitución progresiva de los aparatos de doble banda lateral por aparatos de banda lateral única, en las estaciones costeras radiotelefónicas y en las estaciones radiotelefónicas de barco.

1.1 Cese de las transmisiones en doble banda lateral por las estaciones costeras el 1.° de enero de 1972;

1.2 Cese de las transmisiones en doble banda lateral de las estaciones de barco el 1.° de enero de 1978. No obstante, no se autoriza ya ninguna nueva instalación en doble banda lateral a bordo de las estaciones de barco a partir del 1.° de enero de 1972.

2. Para estimular a las a las administraciones a que apliquen, dentro de los plazos prescritos y lo más extensamente posible, estas decisiones de la Conferencia, la Junta, que ya les había facilitado en su carta circular N.° 195, de 15 de agosto de 1968, resúmenes analíticos y cronológicos de las decisiones esenciales de dicha Conferencia, les recordó, luego, las medidas que debían adoptar al aproximarse cada una de las etapas (véanse las cartas circulares de la I.F.R.B. N.° 211, de 14 de marzo de 1969, N.° 230, de 22 de diciembre de 1969 y N.° 256, de 4 de junio de 1971). También les dio indicaciones sobre la forma de notificar las modificaciones que convenía introducir en las inscripciones que figuraban a su nombre en el Registro Internacional de Frecuencias, para reflejar la puesta en aplicación de dichas decisiones (véase la carta circular N.° 212 de la I.F.R.B., de 25 de abril de 1969).

3. Las notificaciones que la Junta ha recibido en relación con esas modificaciones han sido tratadas con arreglo a los números 534 ó 544, según el caso, del Reglamento de Radiocomunicaciones. En principio, no han entrañado, pues, modificación alguna de la fecha inscrita, frente a las inscripciones correspondientes, en la columna 2a o 2b del Registro.

4. La Junta cree estar en condiciones de indicar a la Conferencia la medida en que han sido aplicadas las decisiones relativas al cese, en 1.º de enero de 1972, de las transmisiones en doble banda lateral en las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas. En efecto, con objeto de facilitar la labor de las administraciones en cuanto a la notificación de las modificaciones que debían introducirse en las inscripciones que figuraban a su nombre en el Registro Internacional de Frecuencias para reflejar el cese de las transmisiones en doble banda lateral de las estaciones costeras de ondas decamétricas y su sustitución por transmisiones en banda lateral única, la Junta envió a cada una de las administraciones interesadas un extracto de dicho Registro en el que se reprodujeron todas las inscripciones relativas a estaciones costeras radiotelefónicas que figuraban a su nombre en 1.º de enero de 1972 en las bandas de frecuencias a las que se aplicaban las disposiciones de la Resolución N.º Mar 6. Se invitó a las administraciones a que devolvieran ese extracto a la Junta después de haberlo actualizado debidamente.

4.1 Según las respuestas recibidas de las administraciones hasta el 31 de diciembre de 1973, que se reflejan en el Registro, la situación se presenta actualmente como sigue:

4.1.1 89 administraciones han notificado el cese total de las transmisiones en doble banda lateral de sus estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas;

4.1.2 34 administraciones no han notificado todavía a la Junta la anulación de sus inscripciones relativas a transmisiones de doble banda lateral. Algunas de estas administraciones han comunicado a la Junta que, debido principalmente a los plazos dados por los constructores para la entrega de los equipos necesarios, no estarían en condiciones de respetar las fechas fijadas por la Conferencia para la conversión de sus estaciones a la técnica de banda lateral única.

5. Conviene advertir a este respecto que la Junta señaló a la atención de todas las administraciones interesadas que, a partir del 1.° de enero de 1972, al efectuar el examen técnico de las notificaciones recibidas, no podía considerar conforme a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones una inscripción relativa a la clase de transmisión 6A3 en la columna 7 respecto a una asignación de frecuencia inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias, y que, por consiguiente, aplicaría las disposiciones del número 611. El 31 de diciembre de 1973, subsistían en el Registro, en las bandas en cuestión, 742 inscripciones con el símbolo 6A3 en la columna 7 de un total de 2.988 inscripciones, lo que representa el 25% aproximadamente.

6. De modo general, puede, pues, considerarse que la técnica de banda lateral única se ha introducido, en gran medida, en las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas, y que la realización de esta primera etapa del calendario fijado por la Conferencia puede considerarse como un éxito para la Unión.

7. La Junta estima que debe señalar a la atención de la Conferencia los problemas formulados a continuación, que se plantean principalmente en materia de interpretación de ciertas disposiciones del Reglamento relativas a la radiotelefonía.

7.1 En el número 1351A del Reglamento, se estipula que las clases de emisión que se utilizarán en las bandas del servicio móvil marítimo son las siguientes:

"a) clase A3, o

b) clases A3H, A3A y A3J".

7.1.1 Según estas disposiciones, parece que la clase de emisión A3H debe notificarse durante el periodo de transición en todos los casos en que una notificación concierne a emisiones de banda lateral única. En cambio, el número 1351A.2 del Reglamento de Radiocomunicaciones remite a disposiciones análogas que figuran en el punto 7b) del apéndice 17 al Reglamento, en lo que respecta a las bandas, donde se estipula que "hasta el 1.° de enero de 1978, la utilización de las emisiones de clase A3H, de acuerdo con lo dispuesto en el número 1351A, estará autorizada exclusivamente en las frecuencias portadoras de la Sección B que coincidan con las frecuencias de la Sección A, o que difieran 100 Hz como máximo de estas frecuencias".

7.1.2 Se infiere, pues, de estas disposiciones que la clase de emisión A3H debe utilizarse, en realidad, sólo en los casos en que la frecuencia portadora de las emisiones de banda lateral única coincida con la frecuencia portadora (y central) de un antiguo canal de doble banda lateral.

7.1.3 Cuando la Junta ha tenido que tramitar una notificación con mención de la clase de emisión A3H relativa a una frecuencia distinta de las anteriormente mencionadas, ha señalado a la atención de la administración notificante las disposiciones del apéndice 17 al Reglamento, haciéndole observar que, salvo aviso en contrario por su parte, tramitaría la notificación en cuestión como si sólo se hubiesen notificado las clases de emisión A3A y A3J.

7.2 El número 1351A.1 del Reglamento de Radiocomunicaciones estipula que, para la utilización de la clase de emisión A3B en las bandas comprendidas entre 4000 y 23 000 kHz, conviene referirse a la Resolución N.° Mar 13, según la cual "el empleo de la clase de emisión A3B seguirá autorizándose a reserva de acuerdos especiales entre las administraciones interesadas y aquellas cuyas comunicaciones puedan ser afectadas".

7.2.1 Cuando la Junta ha tenido que tratar notificaciones con mención de la clase de emisión A3B, antes de inscribir los datos pertinentes en el Registro, se ha dirigido a las administraciones interesadas para obtener confirmación de que las condiciones enunciadas en la Resolución N.° Mar 14 habían sido efectivamente respetadas. En espera de la respuesta de las administraciones a este respecto, se ha dejado en suspenso la tramitación de los datos relativos a la clase de emisión A3B. Actualmente no figura ningún símbolo A3B en la columna 7 del Registro en las bandas de frecuencias reservadas exclusivamente a las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 109-S
8 de marzo de 1974
Original: español
francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

PUESTA EN APLICACIÓN DE LAS RESOLUCIONES N.os MAR 4 Y MAR 5 DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS, GINEBRA, 1967, RELATIVAS AL EMPLEO DE LA TÉCNICA DE BANDA LATERAL ÚNICA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO RADIOTELEFÓNICO QUE UTILIZA LAS BANDAS COMPRENDIDAS ENTRE 1 605 y 4 000 kHz

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,
M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Puesta en aplicación de las Resoluciones N.os Mar 4 y Mar 5 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativas al empleo de la técnica de banda lateral única en el servicio móvil marítimo radiotelefónico que utiliza las bandas comprendidas entre 1605 y 4000 kHz.

1. En su Resolución N.° Mar 5, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, definió como sigue las distintas etapas previstas para la sustitución progresiva de los aparatos de doble banda lateral por aparatos de banda lateral única, en las estaciones costeras radiotelefónicas y en las estaciones radiotelefónicas de barco.

1.1 Cese total de las transmisiones en doble banda lateral por las estaciones costeras el 1.° de enero de 1975.

1.2 Cese de las transmisiones en doble banda lateral de las estaciones de barco el 1.° de enero de 1982. No obstante, la Conferencia decidió que no se autorizara ya ninguna nueva instalación de doble banda lateral a bordo de las estaciones de barco, a partir del 1.° de enero de 1973.

2. Para estimular las administraciones a que apliquen, dentro de los plazos prescritos y lo más extensamente posible, estas decisiones de la Conferencia, la Junta, que ya les había facilitado en su Carta circular N.° 195, de 15 de agosto de 1968, resúmenes analíticos y cronológicos de las decisiones esenciales de dicha Conferencia, les recordó, luego, las medidas que debían adoptar al aproximarse cada una de las etapas (véanse las Cartas circulares de la I.F.R.B. N.° 201, de 28 de noviembre de 1968, N.° 211, de 14 de marzo de 1969 y N.° 281, de 20 de noviembre de 1972). También les

dio indicaciones sobre la forma de notificar las modificaciones que convenía introducir en las inscripciones que figuraban a su nombre en el Registro Internacional de Frecuencias, para reflejar la puesta en aplicación de dichas decisiones (véase la Carta circular N.° 212 de la I.F.R.B., de 25 de abril de 1969).

3. Las notificaciones que la Junta ha recibido en relación con esas modificaciones han sido tratadas con arreglo al número 534 del Reglamento de Radiocomunicaciones. En principio, no han entrañado, pues, modificación alguna de la fecha inscrita frente a las inscripciones correspondientes, en la columna 2a o 2b del Registro.

4. Dado que la fecha prevista para la ultimación de la primera etapa relativa a las ondas hectométricas es la de 1.° de enero de 1975, los datos que posee actualmente la Junta no son suficientes para poder dar a la Conferencia indicaciones precisas sobre los progresos realizados en el campo de las bandas de frecuencias inferiores a 4000 kHz. En 31 de diciembre de 1973, 44 administraciones habían enviado notificaciones relativas a transmisiones de banda lateral única en las bandas de frecuencias en cuestión.

5. La Junta estima que debe señalar a la atención de la Conferencia algunos problemas que se han planteado principalmente en materia de interpretación de ciertas disposiciones del Reglamento relativas a la radiotelefonía.

5.1 En el número 1322B del Reglamento de Radiocomunicaciones se estipula que las clases de emisión que se utilizarán en las bandas del servicio móvil marítimo son las siguientes:

"a) clase A3, o

b) clases A3H, A3A y A3J."

5.1.1 Según estas disposiciones, parece que la clase de emisión A3H debe notificarse durante el periodo de transición en todos los casos en que una notificación concierne a emisiones de banda lateral única. Ahora bien, en el punto 2 de la Resolución N.º Mar 4, se estipula "que en los canales de banda lateral única situados en la parte inferior de los antiguos canales de doble banda lateral, no se utilizarán emisiones de clase A3H." La Junta comprueba, asimismo, que el número 200 del Reglamento no prevé la utilización de clase de emisión A3H.

5.1.2 Se infiere, pues, de esas disposiciones que la clase de emisión A3H debe utilizarse, en realidad, sólo en los casos en que la frecuencia portadora de las emisiones de banda lateral única coincida con la frecuencia portadora (y central) de un antiguo canal de doble banda lateral.

5.1.3 Cuando la Junta ha tenido que tramitar una notificación con mención de la clase de emisión A3H relativa a una frecuencia distinta de las anteriormente mencionadas, ha señalado a la atención de la administración notificante las disposiciones de la Resolución N.º Mar 4 haciéndole observar que el empleo de la clase de emisión A3H con semejante frecuencia no podía considerarse conforme al Reglamento.

5.2 Parece haber cierta confusión en el seno de varias administraciones en lo que respecta a la frecuencia que debe mencionarse en la columna 1 de las notificaciones relativas a emisiones en banda lateral única. La Junta ha observado, en efecto, que, en muchos casos, era en realidad la frecuencia portadora de las emisiones la que había sido notificada. Cuando se ha tratado de asignaciones en las bandas a que se refiere el Apéndice 17 al Reglamento, la Junta ha podido determinar fácilmente esas posibilidades de error, ya que las asignaciones no se ajustaban entonces a las frecuencias indicadas en el cuadro de la sección B de dicho Apéndice. En las bandas comprendidas entre 1605 y 4000 kHz, en cambio, la Junta no tenía siempre la

posibilidad de determinar tales errores, particularmente cuando se trataba de nuevas asignaciones, y puede suceder que determinadas inscripciones que figuran actualmente en el Registro en dichas bandas de frecuencias no representen correctamente la ocupación real del espectro de frecuencias.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 110-S(Rev.)
25 de abril de 1974
Original: español

COMISIONES 4 Y 5

República Argentina

PROPUESTAS A LA CONFERENCIA

ARTÍCULO 5

Sección IV

Tabla de asignación de frecuencia
10 kHz a 275 GHz

ARG/110/1 (Rev.) MOD

Región 1	Región 2	Región 3
4 063-4 438	MÓVIL MARÍTIMO 208 209 209A	

ARG/110/2 (Rev.) ADD 209A

La frecuencia de 4 136 kHz es utilizada a los fines de socorro como frecuencia de alternativa en radiotelefonía, en la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, además de su utilización normal como frecuencia de llamada, respuesta y seguridad.

ARTÍCULO 28

ARG/110/3 (Rev.) ADD 987A

En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, todas las estaciones de buques equipados con radiotelefonía para trabajar en las bandas autorizadas entre 4 000 y 27 500 kHz, deberán estar capacitadas para emitir y recibir en la frecuencia portadora 4 136 kHz, en emisión tipo A3H o A3J. Después del 1.° de enero de 1978, no se podrá emitir en A3H.

ARG/110/4 (Rev.) MOD 997

(1) Bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz deberán poder emitir, en clase A2 o A2H, en la frecuencia portadora de 8 364 kHz. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, éste deberá poder recibir emisiones de clases A1, A2 y A2H en toda la banda comprendida entre 8 341,75 y 8 728,5 kHz.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

(2) Además, en la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, las estaciones móviles de salvamento, si están equipadas con radioteléfono para operar en la banda comprendida entre 4 000 y 27 500 kHz deberán estar capacitadas para emitir en la frecuencia portadora de 4 136 kHz en A3H o A3J. Si disponen de receptor en alguna de estas bandas, deberá ser capaz de recibir en la frecuencia portadora de 4 136 kHz, en A3H o A3J.

ARTÍCULO 33

ARG/110/5 (Rev.) MOD 1251 En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur cuando una estación sea llamada en 4 136 kHz, deberá contestar en esta frecuencia.

ARG/110/6 (Rev.) ADD 1251B Las disposiciones de los números 1249 y 1250 no se aplican a las comunicaciones entre estaciones de barco y estaciones costeras que utilicen las frecuencias símplex especificadas en la Sección C del Apéndice 17.

ARTÍCULO 35

ARG/110/7 (Rev.) ADD 1323A En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, cuando no se haya obtenido contestación a un mensaje de socorro emitido en la frecuencia de 2 182 kHz, el mismo deberá ser repetido en la frecuencia de 4 136 kHz debiendo transmitirse previamente la señal de alarma y la llamada de socorro.

ARG/110/8 (Rev.) ADD 1332A En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur todas las estaciones costeras que formen parte del servicio de Seguridad de la zona, deberán mantener escucha permanente en 4 136 kHz durante sus horas de servicio.

ARG/110/9 (Rev.) MOD 1352.1 En la Región 2, está también autorizada la utilización en común de la frecuencia de 4 136 kHz por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones no sea superior a 1 kW (véase el número 1352A.2).

En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, la frecuencia 4 136 kHz es la frecuencia alternativa en telefonía para fines de socorro. Será utilizada para estos fines por buques, estaciones costeras y embarcaciones de salvamento equipadas con radiotelefonía para operar en la banda comprendida entre 4 000 y 27 500 kHz. Las emisiones para llamadas y tráfico de socorro en la frecuencia de 4 136 kHz, se harán en A3H o A3J (ver 987A).

Motivos: 1) Por razones de propagación y teniendo en cuenta la extensión del litoral marítimo sudamericano, la frecuencia de 2 182 kHz resulta inadecuada a los fines de socorro, especialmente en horas diurnas.

2) Habiéndose propuesto la frecuencia 4 136 kHz, como alternativa de 2 182 kHz, por lo indicado en 1), no debe descartarse su empleo también por aeronaves en operaciones de búsqueda y salvamento. Por ello y teniendo en cuenta que los equipos actuales de las aeronaves generan las frecuencias por medio de sintetizadores que no admiten fracciones decimales, es necesario suprimir los trescientos Hz (300 Hz).

3) Las dimensiones de los sistemas irradiantes en 4 000 kHz son más adecuadas que las de aquéllos correspondientes a 2 000 kHz, para la mayor parte de los buques de pequeño porte que operen en radiotelefonía.

4) Los equipos de amplio rango utilizados en el servicio móvil marítimo, han demostrado poseer mejor rendimiento y sensibilidad en 4 000 kHz, que en 2 000 kHz, lo cual es muy importante a los fines de seguridad.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 110-S
6 de marzo de 1974
Original: español

SESIÓN PLENARIA

República Argentina

PROPUESTAS A LA CONFERENCIA

ARTÍCULO 5

Sección IV

Tabla de asignación de frecuencia
10 kHz a 275 GHz

ARG/110/1 MOD

Región 1	Región 2	Región 3
4 063-4 438	MÓVIL MARÍTIMO 208 209 209A	

ARG/110/2 ADD 209A

La frecuencia de 4 136,3 kHz es utilizada a los fines de socorro como frecuencia de alternativa en radiotelefonía, en la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, además de su utilización normal como frecuencia de llamada, respuesta y seguridad.

ARTÍCULO 28

ARG/110/3 ADD 987A

En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, todas las estaciones de buques equipados con radiotelefonía para trabajar en las bandas autorizadas entre 4 000 y 23 000 kHz, deberán estar capacitadas para emitir y recibir en la frecuencia portadora 4 136,3 kHz, en emisión tipo A3H o A3J. Después del 1.° de enero de 1978, no se podrá emitir en A3H.

ARG/110/4 MOD 997

(1) Bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 kc/s: deberán poder emitir, en clase A2 o A2H, en la frecuencia portadora de 8 364 kc/s. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, éste deberá poder recibir emisiones de clases A1, A2 y A2H en toda la banda comprendida entre 8 341,75 y 8 728,5 kc/s.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

(2) Además, en la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, las estaciones móviles de salvamento, si están equipadas con radioteléfono para operar en la banda comprendida entre 4 000 y 23 000 kHz deberán estar capacitadas para emitir en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz en A3H o A3J. Si disponen de receptor en alguna de estas bandas, deberá ser capaz de recibir en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz, en A3H o A3J.

ARTÍCULO 33

ARG/110/5 MOD 1251A — En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur cuando una estación sea llamada en 4 136,3 kHz, deberá contestar en esta frecuencia.

ARG/110/6 ADD 1251B — Las disposiciones de los números 1249 y 1250 no se aplican a las comunicaciones entre estaciones de barco y estaciones costeras que utilicen las frecuencias símplex especificadas en la Sección C del Apéndice 17.

ARTÍCULO 35

ARG/110/7 ADD 1323A — En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, cuando no se haya obtenido contestación a un mensaje de socorro emitido en la frecuencia de 2 186 kHz, el mismo deberá ser repetido en la frecuencia de 4 186,3 kHz debiendo transmitirse previamente la señal de alarma y la llamada de socorro.

ARG/110/8 ADD 1332A — En la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur todas las estaciones costeras que formen parte del servicio de Seguridad de la zona, deberán mantener escucha permanente en 4 136,3 kHz durante sus horas de servicio.

ARG/110/9 MOD 1352.1 — En la Región 2, está también autorizada la utilización en común de la frecuencia de 4 136,3 kc/s por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones no sea superior a 1 kW (véase el número 1352A.2).

Por otra parte, en la zona de la Región 2 comprendida entre los paralelos 5° Norte y 57° Sur, la frecuencia 4 136,3 kHz es la frecuencia suplementaria para telefonía para fines de socorro. Será utilizada para estos fines por buques, estaciones costeras y embarcaciones de salvamento equipadas con radiotelefonía para operar en la banda comprendida entre 4 000 y 23 000 kHz. Las emisiones para llamadas y tráfico de socorro en la frecuencia de 4 136,3 kHz, se harán en A3H o A3J (ver 987A).

Motivos: Existen razones de carácter técnico y económico que justifican el uso de esta frecuencia para socorro.

1. Razones técnicas

1.1 Por razones de propagación y teniendo en cuenta la extensión del litoral marítimo sudamericano, en especial las dilatadas costas argentinas, la frecuencia de 2 182 kHz resulta inadecuada a los fines de socorro.

1.2 Las dimensiones de los sistemas irradiantes en 4 000 kHz son más adecuadas que la de 2 000 kHz, para la mayor parte de los buques de pequeño porte, que deben operar en radiotelefonía.

1.3 Los equipos de amplio rango utilizados en el servicio móvil marítimo, han demostrado poseer mejor rendimiento y sensibilidad en 4 MHz que en 2 MHz, razón que debe tenerse en cuenta especialmente a los fines de socorro.

2. Razones económicas

2.1 La Administración argentina proyecta emplear esta frecuencia como alternativa para socorro, teniendo en cuenta que la mayor parte de sus barcos, poseen equipos que la utilizan para llamada, respuesta y seguridad.

2.2 Existirá un mejor aprovechamiento de los equipos, sin que ello implique erogaciones de ningún tipo.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 111-S
7 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

India (República de)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES ENCARGADA DE CUESTIONES RELATIVAS AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO GINEBRA, 1974

ARTÍCULO 1

Términos y Definiciones

Sección II. Sistemas, servicios y estaciones radioeléctricas

IND/111/1 ADD 21BA

Estación terrena móvil: Estación terrena del servicio móvil por satélite destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no especificados.

Motivos: La expresión "estación terrena móvil" se utiliza, en algunos sitios, en el texto (por ejemplo, en el N.º 84AGA) y, por consiguiente, es necesario definirla.

IND/111/2 MOD 35 Spa

Estación de aeronave: Estación móvil del servicio móvil aeronáutico instalada a bordo de una aeronave, de un vehículo aeroespacial o de un globo tripulado.

Motivos: Para poder incluir los globos equipados con aparatos radioeléctricos dentro de la expresión "estación de aeronave", permitiéndoles hacer uso de las frecuencias reservadas al servicio móvil aeronáutico (R). Ello asegurará un funcionamiento más sistemático de tales estaciones y mejorará la seguridad de la vida humana en el aire.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

IND/111/3 ADD 39A Estación de radiocomunicación a bordo: Estación móvil de baja potencia destinada a ser utilizada para comunicaciones internas a bordo de los barcos, o entre dicha estación y estaciones en embarcaciones tales como botes salvavidas, remolcadores, lanchas, buques auxiliares, embarcaciones contra incendios; en cuyos casos los mensajes se limitan a los relativos al lanzamiento de estachas y atraques, aprovisionamiento de combustible, remolques, comunicaciones urgentes relativas a la seguridad de las personas en o en las proximidades de un barco, entrenamiento de personal en el manejo de dispositivos postátiles en botes salvavidas y otras embarcaciones de salvamento y cualquier otra comunicación que las administraciones quieran autorizar dentro de sus aguas territoriales.

Motivos: Definir la utilización de este tipo de estación y su propósito.

Sección IIA. Sistemas, servicios y estaciones espaciales

IND/111/4 MOD 84AG
Spa 2

Servicio fijo por satélite
Servicio de radiocomunicación:

- Entre estaciones terrenas situadas en puntos fijos determinados, cuando se utilizan uno o más satélites; en algunos casos, este

servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites;

- O que establece el enlace entre una o varias estaciones terrenas situadas en puntos fijos determinados y satélites utilizados por un servicio diferente del servicio fijo por satélite (por ejemplo, ~~el servicio móvil por satélite~~ el servicio de radiodeterminación por satélite, el servicio de radiodifusión por satélite, etc.).

Motivos: El establecimiento de radiocomunicaciones entre estaciones espaciales y una o más estaciones terrenas en puntos fijos determinados está dispuesto en el N.º 84AGA, y su mención en el N.º 84AG es redundante.

IND/111/5 MOD 84AGA
Spa 2

Servicio móvil por satélite
Servicio de radiocomunicación:

- entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio;

- o entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales;

- o entre estaciones móviles terrenas y una o más estaciones terrenas en puntos fijos determinados por intermedio de una o más estaciones espaciales;

- y, si así lo exige el sistema utilizado, realiza el enlace entre estas estaciones espaciales y una o varias estaciones terrenas situadas en puntos fijos determinados.

Motivos: Disponer lo preciso para el servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas móviles y estaciones terrenas en puntos fijos determinados.

ARTÍCULO 5

Atribución[1] de bandas de frecuencias
entre 10 kHz y 275 GHz

Sección IV. Cuadro de atribución de bandas de
frecuencias entre 10 kHz y 275 GHz

IND/111/129 MOD 201A
Spa 2

Las frecuencias 2 182 kHz, 3 023,5 kHz, 5 680 kHz, 8 364 kHz, 121,5 MHz, 123,1 MHz, 156,40 MHz, 156,8 MHz y 243 MHz pueden además utilizarse, de conformidad con los procedimientos en vigor para los servicios de radiocomunicación terrenal, en operaciones de búsqueda y salvamento de vehículos espaciales tripulados.

También pueden utilizarse las frecuencias 10 003 kHz, 14 993 kHz y 19 993 kHz, aunque, en este caso, las emisiones deben restringirse a una banda de ± 3 kHz con respecto a la frecuencia.

Motivos: Como consecuencia de las proposiciones IND/111/7, 8, 20 y 85.

IND/111/6 MOD 287 Mar

La frecuencia de ~~156,8 Mc/s~~ 156,80 MHz es la frecuencia internacional ~~de seguridad~~ de socorro y llamada del servicio móvil marítimo radiotelefónico de ondas métricas. / El resto sin cambios /

Motivos: Consecuencia de la designación de la frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro en radiotelefonía.
/ IND/111/78 /

Se propone suprimir la palabra "seguridad" en esta disposición, ya que en el número 1491 se indican las frecuencias en las que se puede transmitir la señal de seguridad.

IND/111/7 MOD

108-138 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
117,975-132 Móvil aeronáutico (R) 201A 273 273A 273B		

IND/111/8 ADD 273B Cuando se establezca la necesidad de utilizar una frecuencia auxiliar a la de 121,5 MHz (véase el N.º 273), podrá emplearse la frecuencia de 123,1 MHz para coordinar las operaciones de búsqueda y salvamento de las estaciones móviles del servicio móvil marítimo y las estaciones de aeronave y terrestres participantes.

Motivos: Consecuencia de la decisión tomada por la Organización Internacional de Aviación Civil en su VII Conferencia de navegación aérea en Montreal en 1972, en la que propone la utilización de la frecuencia de 123,1 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo.

420 - 470 MHz

		Atribución a los servicios		
		Región 1	Región 2	Región 3
IND/111/9	MOD	450-460	Fijo Móvil 318, 318B, 319A	
IND/111/10	MOD	460-470	Fijo Móvil Meteorología por satélite (espacio-Tierra) 318A 318B, 324B	

IND/111/11 ADD 318B Las frecuencias 457,525; 457,550; 457.575; 467,750; 467,775 y 467,800 MHz pueden ser utilizadas por estaciones de radiocomunicaciones a bordo (véase el N.º 39A), tal como se especifica en los N.os 991A y 991B. / IND/111/23 y 25 /

Motivos: Complementar los canales de ondas métricas para poder hacer frente a la creciente utilización de las comunicaciones de servicio a bordo de los barcos.

ARTÍCULO 7

Disposiciones especiales relativas a ciertos servicios

Sección IV. Servicio Móvil Marítimo

IND/111/11A NOC 437A
451A

IND/ /12 MOD 451B
Mar (g) Estaciones de barco, sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos.

4166	- ~~4172,25~~	4178,25	~~ke/s~~	kHz
6248	- ~~6258,25~~	6266,25	~~ke/s~~	kHz
8331,5	- ~~8341,75~~	8355,75	~~ke/s~~	kHz
12483	- ~~12503,25~~	12508	~~ke/s~~	kHz
16640	- ~~16660,5~~	16665,5	~~ke/s~~	kHz
22164	- ~~22184,5~~	22189,5	~~ke/s~~	kHz

Motivos: Habrá un aumento en la demanda de sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa. La proposición tiende a proporcionar frecuencias adicionales para las necesidades futuras, aumentando las bandas atribuidas a este fin y reduciendo la separación entre canales.

IND/111/13 MOD 452 (h) Estaciones de barco, telegrafía
Mar

~~4172,25~~ - ~~4231~~ ~~ke/s~~
~~6258,25~~ - ~~6345,5~~ ~~ke/s~~
~~8341,75~~ - ~~8459,5~~ ~~ke/s~~
~~12503,25~~ - ~~12689~~ ~~ke/s~~
~~16660,5~~ - ~~16917,5~~ ~~ke/s~~
~~22184,5~~ - ~~22374~~ ~~ke/s~~

25070 - 25110 ~~ke/s~~ kHz

4178,25 - 4218,75 kHz
6266 - 6327,5 kHz
8355,75 - 8435,25 kHz
12508 - 12664 kHz
16665,5 - 16892 kHz
22189,5 - 22348,5 kHz

Motivos: Consecuencia de la proposición de ampliación de las bandas atribuidas a las estaciones de barco que utilizan la telegrafía de impresión directa de banda estrecha [IND/111/12] y de la atribución de bandas para los mismos fines a las estaciones costeras no previstas por la CAMR (Ginebra, 1967) para su inclusión en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Excepto en la banda de 4 MHz, la reducción de la anchura de banda no disminuye el número de frecuencias asignables ya que el perfeccionamiento técnico de los receptores en cuanto a estabilidad de frecuencia y selectividad permite reducir la separación entre canales. Por otra parte, en las bandas de 8, 12, 16 y 22 MHz se aumenta substancialmente el número de canales

disponibles para telegrafía manual de acuerdo con el esquema propuesto.

IND/111/13A NOC 452-1

IND/111/14 MOD 453 (i) Estaciones costeras, telegrafía manual y telegrafía de banda ancha y sistemas de facsímil, ~~sistemas especiales transmisión, sistemas de transmisión de datos y sistemas de telegrafía de impresión directa~~.

4231	-	4361	~~ke/s~~	kHz
6345,5	-	6514	~~ke/s~~	kHz
8459,5	-	8728,5	~~ke/s~~	kHz
12689	-	13107,5	~~ke/s~~	kHz
16917,5	-	17255	~~ke/s~~	kHz
22374	-	22624,5	~~ke/s~~	kHz

IND/111/14A NOC 453A

IND/111/15 ADD 453B (j) Estaciones costeras, telegrafía de banda estrecha de impresión directa y sistemas de transmisión de datos.

4218,75	-	4231	kHz
6327,5	-	6345,5	kHz
8435,25	-	8459,5	kHz
12664	-	12689	kHz
16892	-	16917,5	kHz
22348,5	-	22374	kHz

Motivos: Atribuir bandas de frecuencias exclusivas a las estaciones costeras que utilizan sistemas de telegrafía de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos. También para facilitar la habilitación de un plan de asignación de frecuencias asociadas por pares para la explotación de la telegrafía de banda estrecha de impresión directa barco-costera.

IND/111/15A NOC 453.1 - 457.

IND/111/16 ADD 457A (3) En el Apéndice 15A se indican los canales para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha y la transmisión de datos del servicio móvil marítimo en las bandas de frecuencia especificadas en los N.os 451B y 453B.

Motivos: Consecuencia de la proposición de incluir un cuadro de frecuencias asociadas por pares para el servicio indicado, como se propone en el ADD 15A.

ARTÍCULO 25

Horario de las estaciones de los servicios móviles marítimo y aeronáutico

Sección II. Estaciones costeras.

IND/111/17 ADD 921A 1A. A este fin, comprobarán el reloj con las señales horarias patrón por lo menos una vez al día para asegurarse de su exactitud.

Motivos: Verificar la corrección del reloj con regularidad para la observancia adecuada de las horas de escucha y de los períodos de silencio en las frecuencias internacionales de socorro. La administración india opina que la mayor parte de las contravenciones relativas a la no observancia de los periodos de silencio se debe a que el reloj no indica la hora exacta.

IND/111/18 ADD 927A

c) Hacer una llamada general a todas las estaciones anunciando el cierre del servicio y advertir la hora de reapertura si ésta es diferente de sus horas normales de servicio.

Motivos: Obligar a las estaciones costeras, cuyo servicio no es continuo, a que anuncien el cierre del servicio para llamar la atención de las estaciones móviles que pueden estar en la zona de servicio y a las que no les ha sido posible indicar su presencia antes de la hora de cierre. Las estaciones costeras deberán también indicar la hora en que se reanuda la escucha si ésta es diferente de la publicada en la lista de estaciones costeras.

ARTÍCULO 27

Estaciones de aeronave y estaciones aeronáuticas

IND/111/19 MOD 953

(3) No obstante, las estaciones de aeronave podrán utilizar: ~~las frecuencias de 156,30 Mc/s y 156,80 Mc/s, pero únicamente, para fines de seguridad~~

- la frecuencia de 156,30 MHz para fines de seguridad;

- la frecuencia de 156,80 solamente para fines de socorro, seguridad y llamada;
- y las frecuencias de 156,375; 156,450; 156,475 y 156,650 MHz para comunicaciones mientras se esté prestando ayuda al barco.

Motivos: Consecuencia de la atribución de la frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia de socorro /IND/111/78/ y facilitar las comunicaciones de los helicópteros y aeronaves ligeras dedicados a respaldar los servicios marítimos, tales como el transbordo de tripulaciones de barcos y transporte de equipo y vituallas esenciales a los barcos mientras estén zarpando o en fondeaderos.

ARTÍCULO 28

Condiciones que deben reunir las estaciones móviles

Sección II

Disposiciones especiales sobre la seguridad

IND/111/20 MOD 969

(2) Sólo para estos fines, podrán utilizar la frecuencia aeronáutica de emergencia, 121,5 ~~Mc/s~~ MHz, con emisiones de clase A3. Cuando se establezca la necesidad de utilizar una frecuencia auxiliar a la de 121,5 MHz, deberá emplearse la frecuencia de 123,1 MHz.

En este caso, deberán observar los acuerdos especiales concertados por los gobiernos interesados, aplicables al servicio móvil aeronáutico.

Motivos: Consecuencia de la adición N.° 273B /IND/111/8/

IND/111/21 ADD Título Sección IVA Estaciones de radiocomunicación a bordo.

IND/111/22 ADD Título Bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz y entre 450-470 MHz.

IND/111/23 ADD 991A Las estaciones de radiocomunicación a bordo deberán estar en condiciones de transmitir y recibir emisiones de clase 16F3 en:

- 156,750 (Canal 15 del Apéndice 18) y 156,850 (Canal 17 del Apéndice 18); la potencia radiada aparente no excederá de 0,1 W.
- 457,525; 457,550; 457,575; 467,750; 467,775 y 467,800 MHz, la potencia radiada aparente no excederá de 2 W.

IND/111/24 ADD 991A.1 No obstante, se permitirán emisiones clase 36F3 en las bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz en los casos mencionados en el N.° 1358A.

IND/111/25 ADD 991B El funcionamiento de las estaciones de radiocomunicación a bordo, siempre que se reproduzcan dentro de los límites territoriales de un país, estará sujeto al reglamento de dicho país.

Motivos: Definir las clases de emisión y condiciones de utilización de las frecuencias previstas para las estaciones de radiocomunicación a bordo. Cuando se utilicen las ondas decimétricas, se propone que la máxima potencia sea fijada en 2 W para evitar interferencias con otros servicios que estén trabajando en la misma banda.

ARTÍCULO 28

Condiciones que deben reunir
las estaciones móviles

Sección VI

Estaciones de las embarcaciones
y dispositivos de salvamento

IND/111/26 ADD 998A - bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz: deberán poder transmitir en 156,80 MHz en clase 16F3. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, deberá poder recibir emisiones de clase 16F3 en 156,80 MHz.

Motivos: Consecuencia de la atribución de la frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro para radiotelefonía.
/ IND/111/78 /.

ARTÍCULO 28A

Uso internacional de la llamada selectiva
en el servicio móvil marítimo

IND/111/26A NOC 999A-999D

Utilización de frecuencias -

IND/111/27 MOD 999E Mar 4. Se procurará que las llamadas selectivas se transmitan en una o más de las siguientes frecuencias de llamada:

	500 ~~Ke/s~~	kHz
	2 182 ~~Ke/s~~	kHz
	2 170,5 ~~Ke/s~~[1]	kHz[1]
	4 136,3 kHz[2]	
	4 434,9 ~~Ke/s~~	kHz
	6 204,0 kHz[2]	
	6 518,6 ~~Ke/s~~	kHz
	8 802,4 ~~Ke/s~~	kHz
	13 182,5 ~~Ke/s~~	kHz
	17 328,5 ~~Ke/s~~	kHz
	22 699,0 ~~Ke/s~~	kHz
	156,8 ~~Me/s~~	MHz

IND/111/27A NOC 999E.1

IND/111/28 ADD 999E.2 2. Para las condiciones de utilización de las frecuencias de 4 136,3 y 6 204,0 kHz véanse los N.os 1352B y 1353, respectivamente.

Motivos: Las estaciones de barco pueden utilizar las frecuencias de 4 136,3 kHz y 6 204,0 kHz para la llamada en radiotelefonía (véase el N.° 1352). Además, de acuerdo con los números 1352B y 1353, estas frecuencias están también destinadas a llamada, respuesta y seguridad. Por consiguiente, es deseable que se prevea asimismo la llamada selectiva en las dos frecuencias mencionadas.

ARTÍCULO 29

Procedimiento general radiotelegráfico en los servicios móviles marítimo y aeronáutico

Sección III

Llamada, respuesta a la llamada y señales preparatorias del tráfico

IND/111/28A NOC 1012-1013D Mar

IND/111/29 MOD 1013E Mar (4) El método de llamada establecido en los números, 1013B, 1013C y 1013D no se aplica a las estaciones de barco que utilicen las frecuencias especiales de llamada 4 186,5, 6 279,75, 8 373, 12 559,5, 16 746 y ~~22-262,5-Ke/s~~ 22 247,5 kHz, para llamar a las estaciones costeras que hayan indicado una escucha en esas frecuencias[1]. En estos casos, la llamada se transmitirá en la forma siguiente:

- el distintivo de llamada de la estación llamada, una sola vez;

- la palabra DE;
- el distintivo de llamada de la estación que llama, una sola vez.

Esta llamada podrá transmitirse tres veces con intervalos de un minuto, y no podrá repetirse hasta transcurridos tres minutos.

Motivos: Consecuencia de la propuesta IND/111/119.

ARTÍCULO 32

Utilización de las frecuencias para radiotelegrafía en los servicios móviles marítimo y aeronáutico

Sección V

Bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz

A. Disposiciones generales

IND/111/30 MOD 1145 Mar

17.(1) Las estaciones móviles equipadas para trabajar en radiotelegrafía en las bandas especificadas en los números 1174, y 1192 ~~y 1196~~ deben utilizar únicamente las emisiones de clase A1. En las bandas especificadas en el N.° 1192, las estaciones podrán utilizar la telegrafía Morse manual o automática en clase A1, a una velocidad no superior a 40 baudios. Las estaciones de las embarcaciones y dispositivos de salvamento pueden emplear, en estas bandas, emisiones de clase A2 o A3H (véanse los números 994 y 997).

Motivos: Consecuencia de la propuesta de supresión del N.° 1196.

IND/111/30A NOC 1146-1150B

IND/111/31 MOD 1151 Mar

d) excepto en 4 MHz, banda de frecuencias de trabajo de las estaciones de barco que utilizan la telegrafía Al Morse

IND/111/31A NOC 1152 Mar

IND/111/32 MOD 1153 Mar

f) Otra banda de frecuencias de trabajo de las estaciones de barco ~~de poco tráfico~~ que utilizan la telegrafía Al Morse;

Motivos: Señalar en las disposiciones pertinentes la banda correspondiente a cada tipo de servicio y consecuencia de las enmiendas propuestas en el Apéndice 15.

IND/111/32A NOC 1154-1155

IND/111/33 MOD 1156 Mar

20(1) Las estaciones de barco utilizarán, ~~según sus necesidades y~~ a discreción de la administración de que dependan ~~la banda de mucho tráfico (véase el N.° 1151)~~ una cualquiera de las bandas de frecuencias de trabajo (indicadas en los números 1151 y 1153) o ambas ~~o la de poco tráfico (véase el N.° 1153)~~

Motivos: Suprimir las disposiciones relativas a la distinción entre barcos de mucho y poco tráfico.

IND/111/33A NOC 1157-1159

C. Tráfico

IND/111/33B NOC 1169-1172

IND/111/34 MOD 1173 Mar

(3) Las frecuencias de trabajo que se asignen a las estaciones costeras en las bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 ~~ke/s~~ kHz, estarán comprendidas entre los límites siguientes:

~~4-231~~	4 218,75	-	4 361	~~ke/s~~ kHz
~~6-345,5~~	6 327,5	-	6 514	~~ke/s~~ kHz
~~8-459,5~~	8 434,25	-	8 728,5	~~ke/s~~ kHz
~~12-689~~	12 664	-	13 107,5	~~ke/s~~ kHz
~~16-917,5~~	16 892	-	17 255	~~ke/s~~ kHz
~~22-374~~	22 348,5	-	22 624,5	~~ke/s~~ kHz

(Véase también el N.° 453A)

Motivos: Acrecentar la anchura de banda atribuida para las frecuencias de trabajo asignadas a las estaciones costeras en estas bandas, exclusivamente para la telegrafía de banda estrecha de impresión directa y la transmisión de datos de las estaciones costeras, según los Apéndices 15 y 15A y los números 453B y 457A propuestos por la India para su inclusión en el Reglamento.

D. Asignación de frecuencias a las estaciones móviles

1. Frecuencias de llamada de las estaciones de barco

IND/111/35 MOD 1174 Mar

29.(1) Las frecuencias de llamada asignadas a las estaciones de barco estarán comprendidas entre los límites siguientes:

~~4-178~~	-	~~4-187~~	~~kc/s~~	
~~6-267~~	-	~~6-280,5~~	~~kc/s~~	
~~8-356~~	-	~~8-374~~	~~kc/s~~	
~~12-534~~	-	~~12-561~~	~~kc/s~~	
~~16-712~~	-	~~16-748~~	~~kc/s~~	
~~22-222,5~~	-	~~22-267,5~~	~~kc/s~~	
25 070	-	25 082,5	~~kc/s~~	kHz
4 178,5	-	4 186,75	kHz	
6 271,5	-	6 280	kHz	
8 361,25	-	8 373,25	kHz	
12 542,25	-	12 560,25	kHz	
16 720	-	16 747	kHz	
22 221,25	-	22 248,75	kHz	

Motivos: Reducir ligeramente las bandas de llamada y ajustar sus límites para utilizar mejor el espectro de frecuencias.

IND/111/36 MOD 1175 Mar

(2) En ~~la banda 4178-4187 kc/s~~ las bandas 4, 6 y 8 MHz, las frecuencias de llamada estarán separadas 0,5 ~~kc/s~~ kHz. ~~Como se indica en el Apéndice 15, las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de 4178,5 kc/s y 4186 kc/s~~. Las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las indicadas en el Apéndice 15.

Motivos: Consecuencia de los cambios propuestos en el Apéndice 15.

IND/111/37 MOD 1176 Mar

(3) ~~En todas las demás bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4000 y 18000 kc/s las frecuencias de llamada estarán en relación armónica con las de la banda de 4178 a 4187 kc/s. En las bandas de 22222,5 a 22267 kc/s y de 25070 a 25082,5 kc/s, la separación entre las frecuencias de llamada es de 2,5 kc/s y de 1,5 kc/s respectivamente. Las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de 22225 y 22265 kc/s y las de 25073,5 y 25081 kc/s, respectivamente~~. En las bandas de 12, 16, 22 y 25 MHz, la separación de las frecuencias de llamada es de 0,75, 1,0, 1,25 y 1,5 kHz respectivamente. Las frecuencias extremas asignables en estas bandas son las indicadas en el Apéndice 15.

Motivos: Consecuencia de los cambios propuestos en el Apéndice 15.

IND/111/38 MOD 1177 Mar

30. Las administraciones asignarán a cada estación de barco dependiente de su autoridad una serie de frecuencias de llamada que comprenda una frecuencia en cada una de las bandas en que la estación pueda transmitir. Las administraciones podrán, sin embargo, asignar una serie ~~suplementaria~~ adicional de frecuencias de llamada para su uso en caso de interferencia. ~~Las frecuencias asignadas a cada estación de barco en las bandas comprendidas entre 4 000 y 18 000 kc/s estarán en relación armónica.~~ Cada administración adoptará las medidas necesarias para asignar a las estaciones de barco ~~estas series armónicas~~ frecuencias de llamada según un sistema ordenado de permutación que permita obtener el reparto uniforme de las frecuencias de llamada. ~~El mismo sistema de repartición uniforme se aplicará para la asignación de frecuencias de llamada en las bandas de 22 222,5 a 22 267,5 kc/s y de 25 070 a 25 082,5 kc/s.~~ Las administraciones podrán también asignar a sus estaciones de barco las frecuencias de llamada especiales que se mencionan en la nota d) del Apéndice 15.

Motivos: Se proyecta seguir el mismo sistema en cada una de las bandas y la mención especial de las bandas de 22 y 25 MHz es superflua teniendo en cuenta la primera frase de las disposiciones.

IND/111/39 MOD 1178 Mar

31. (1) Siempre que sea posible, se reservará una frecuencia de llamada en cada una de las bandas de llamada indicadas en el número 1174 (excepto en la banda de 25 ~~Mc/s~~ MHz) a las estaciones de aeronave que deseen ponerse en comunicación con estaciones del servicio móvil marítimo. Estas frecuencias son las siguientes: 4 182 ~~kc/s~~ kHz, ~~6 273~~ ~~kc/s~~ 6 273,25 ~~kc/s~~ kHz, 8 364 ~~kc/s~~ kHz, 12 546 ~~kc/s~~ kHz, 16 728 ~~kc/s~~ kHz y 22 245 ~~kc/s~~ kHz.

Motivos: Consecuencia de los cambios propuestos en el Apéndice 15.

IND/111/39A NOC 1179

2. Frecuencias de trabajo de las estaciones móviles.

a) Separación entre canales y reglas para la asignación de frecuencias.

IND/111/39B NOC 1180 - Mar 1180A Mar

IND/111/40 MOD 1180B Mar

32B. Las frecuencias de trabajo para las estaciones de barco que utilicen sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos estarán separadas 0,5 ~~kc/s~~ kHz

en las bandas de 4, ~~6 y 8 Mc/s y 1,0 kc/s en las bandas de~~ 12, 16 y 22 ~~Mc/s~~ MHz. Las frecuencias asignables se indican en el Apéndice ~~15~~ 15A.

IND/111/41 MOD 1181 Mar

33. (1) ~~En la banda 4 172,25 4 178 kc/s~~ las frecuencias de trabajo de las estaciones de barco ~~de mucho tráfico~~ que utilicen telegrafía Al Morse manual o automática, estarán separadas 0,5 ~~kc/s~~ kHz en las bandas de 4, 6 y 8 MHz, y 0,75, 1,0, 1,25 y 1,5 kHz en las bandas de 12, 16, 22 y 25 MHz, respectivamente.

Las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las ~~de 4 172,5 y 4 177,5 kc/s~~ indicadas en el Apéndice 15.

Motivos: Reflejar los cambios propuestos en el Apéndice 15.

IND/111/42 SUP 1182 Mar

IND/111/43 SUP 1183 Mar

IND/111/44 SUP 1184 Mar

IND/111/45 SUP 1185 Mar

IND/111/46 SUP 1186 Mar

IND/111/47 SUP 1187 Mar

Motivos: Consecuencia de la propuesta de modificación del número 1181 Mar.

d) Frecuencias de trabajo para las estaciones de barco que utilizan sistemas de telegrafía de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos.

IND/111/48 MOD 1191D Mar

38D. Las frecuencias de trabajo que se asignen a las estaciones de barco que utilizan sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos estarán

comprendidas entre los límites siguientes:

4 166	-	~~4 172,25 kc/s~~	4 178,25 kHz
6 248	-	~~6 258,25 kc/s~~	6 266,25 kHz
8 331,5	-	~~8 341,75 kc/s~~	8 355,75 kHz
12 483	-	~~12 503,25 kc/s~~	12 508 kHz
16 640	-	~~16 660,5 kc/s~~	16 665 kHz
22 164	-	~~22 184,5 kc/s~~	22 189,5 kHz

Motivos: Ampliar la banda atribuida a este fin, tal como se detalla en el Apéndice 15.

IND/111/48A NOC 1191E
Mar

IND/111/49 MOD Título

c) Frecuencias de trabajo de las estaciones de los barcos ~~de mucho tráfico~~ que utilizan la telegrafía manual.

IND/111/50 MOD 1192
Mar

39. Las frecuencias de trabajo asignadas a las estaciones de barcos ~~de mucho tráfico~~ estarán comprendidas entre los límites siguientes:

~~4 172,25~~	-	~~4 178~~	~~kc/s~~
~~6 258,25~~	-	~~6 267~~	~~kc/s~~
~~8 341,75~~	-	~~8 356~~	~~kc/s~~
~~12 503,25~~	-	~~12 534~~	~~kc/s~~
~~16 660,5~~	-	~~16 712~~	~~kc/s~~
~~22 184,5~~	-	~~22 222,5~~	~~kc/s~~

4 186,75	-	4 218,75	kHz
6 266	-	6 271,5	kHz
6 280	-	6 327,5	kHz
8 355,75	-	8 361,25	kHz
8 373,25	-	8 435,25	kHz
12 508	-	12 542,25	kHz
12 560,25	-	12 664	kHz
16 665,5	-	16 720	kHz
16 747	-	16 892	kHz
22 189,5	-	22 221,25	kHz
22 248,75	-	22 348,5	kHz
25 082,5	-	25 110	kHz

Motivos: Eliminar la distinción entre barcos de mucho y de poco tráfico, y especificar que la banda es solamente para telegrafía. También se incluyen las frecuencias asignadas en la banda de 25 MHz para evitar una relación aparte de las mismas.

IND/111/51 MOD 1193 Mar

40. (1) Cada administración asignará a toda estación de barco ~~de mucho tráfico~~ que dependa de ella, ~~por lo menos dos de las series de~~ las frecuencias de trabajo ~~reservadas para las estaciones de estos barcos~~ indicadas en los Apéndices 15 y 15A. Será conveniente que el número de series de frecuencias que se asigne a cada estación de barco se determine en

función del volumen de tráfico previsto.

Motivos: Consecuencia de las disposiciones de los Apéndices 15 y 15A.

IND/111/52 MOD 1194 (2) Cuando a las estaciones de barco ~~de tráfico intenso~~ no se les asignen todas las frecuencias de trabajo de una banda, la administración interesada les asignará frecuencias de trabajo según un sistema ordenado de permutación tal que todas las frecuencias sean asignadas, aproximadamente, el mismo número de veces.

Motivos: Excluír la referencia a los barcos de tráfico intenso.

IND/111/53 MOD 1195 41. Con el único fin de que pueda comunicar con las estaciones de servicio móvil marítimo, a cada estación de aeronave se le podrá asignar, por lo menos, una serie de frecuencias de trabajo ~~elegidas entre las frecuencias de trabajo de las estaciones de barco de mucho tráfico~~. La asignación de las frecuencias de trabajo a las estaciones de aeronave se hará según el sistema de repartición uniforme previsto para los barcos ~~de mucho tráfico~~.

Motivos: Debido a la eliminación de la distinción entre barcos de mucho y de poco tráfico.

IND/111/54 SUP Título ~~f) Frecuencias de trabajo de las estaciones de los barcos de poco tráfico.~~

IND/111/55 SUP 1196
Mar

IND/111/56 SUP 1197
Mar

IND/111/57 SUP 1198
Mar

IND/111/58 SUP 1199
Mar

IND/111/59 SUP 1200
Mar

IND/111/60 SUP 1201
Mar

Motivos: Eliminar la referencia a los barcos de poco tráfico y debido a haberse incluido en la proposición IND/111/50 las frecuencias que utilizarán todos los barcos.

IND/111/61 SUP Título ~~g) Frecuencias de trabajo que pueden utilizar los barcos de todas las categorías.~~

IND/111/62 SUP 1202
Mar

Motivos: Debido a haberse eliminado la distinción entre barcos de mucho y de poco tráfico y a haberse incluido la banda de 25 MHz en el número Mar 1192 IND/111/50.

IND/111/63 MOD Título ~~h~~) f) Abreviaturas para la indicación de las frecuencias de trabajo.

IND/111/63A NOC 1203-
1204

IND/111/64 MOD 1205 b) Cuando la estación que llame desconozca las frecuencias de trabajo de un barco podrá pedirle que le responda en su frecuencia de trabajo ~~del Grupo A o en su frecuencia de trabajo del Grupo B~~, transmitiendo, ~~según el caso, una de las abreviaturas QSW A o QSW B~~ la abreviatura QSW en (frecuencia).

IND/111/65 MOD 1206 c) Si la recepción no es satisfactoria en la frecuencia de trabajo declarada por el barco ~~de poco tráfico~~ de acuerdo con lo dispuesto en el número 1205, la estación costera podrá pedirle que transmita en otra frecuencia ~~suplementaria~~ de trabajo de la misma banda de frecuencias. Esta petición se hará transmitiendo ~~según el caso, una de las abreviaturas QSY B o QSY A~~ la abreviatura QSY en (frecuencia).

Motivos: Eliminar la referencia a los barcos de poco tráfico y a las frecuencias de los Grupos A y B.

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

SECCIÓN II. Bandas comprendidas entre 1 605 y 4 000 ~~ke/s~~ kHz

E. Escucha

IND/111/66 ADD 1331A 1) Con objeto de acrecentar la seguridad de la vida humana en el mar y sobre el mar, todas las estaciones del servicio móvil marítimo mantendrán normalmente la

escucha durante sus horas de servicio en frecuencias de la banda autorizada entre 1 605 y 2 850 kHz, y tomarán cuantas medidas sea posible para estar a la escucha en la frecuencia internacional de socorro de 2 182 kHz durante tres minutos dos veces por hora, empezando a las x.00 horas y x.30 horas, hora media de Greenwich (T.M.G.).

IND/111/67 ADD 1331B 2) Durante los periodos mencionados, interrumpirán las transmisiones en la banda de 2 173,5 - 2 190,5 kHz, salvo las previstas en el artículo 36.

Motivos: Extender también a la región 2 el requisito de los periodos de silencio en la frecuencia internacional de socorro de 2 182 kHz. Esto pone en práctica la Resolución 217 de la VII Asamblea de la O.C.M.I. Por consiguiente, las actuales disposiciones 1349 y 1350, que se aplican ahora a las Regiones 1 y 3, se han de llevar a la sección "Escucha" para que sean aplicables a todas las regiones del mundo.

IND/111/67A NOC 1332-1334

IND/111/68 MOD 1335 7. 1) Las estaciones de barco del servicio móvil marítimo abiertas a la correspondencia pública, procurarán ~~en lo posible~~ siempre que sea factible, estar a la escucha en la frecuencia 2 182 ~~kc/s~~ kHz durante sus horas de servicio. Las demás estaciones de barco deberían mantener la escucha máxima posible en 2 182 kHz.

Motivos: Disponer que las estaciones de barco mantengan la escucha necesaria.

IND/111/69 ADD 1335A 2) Las estaciones de barco provistas solamente de equipo radiotelefónico, permanecerán a la escucha en 2 182 kHz durante sus horas de servicio. No obstante, estarán autorizadas para abandonar la escucha:

IND/111/70 ADD 1335B a) Cuando se está usando el equipo receptor para el tráfico en otra frecuencia y no se disponga de un segundo receptor; o

IND/111/71 ADD 1335C b) Cuando la escucha pueda ir en perjuicio de la seguridad de navegación del barco.

Motivos: Reforzar la escucha de las estaciones de barco provistas solamente de equipo radiotelefónico en la frecuencia internacional de socorro, de conformidad con el artículo 7 del Capítulo IV del Convenio de 1960 sobre la seguridad de la vida humana en el mar.

H. Disposiciones adicionales aplicables en las regiones 1 y 3

IND/111/72 SUP 1349

IND/111/73 SUP 1349.1

IND/111/74 SUP 1350
Mar

Motivos: Consecuencia de los números 1331A y 1331B [IND/111/66 y 67].

SECCIÓN IV - Bandas comprendidas entre 156 y 174 ~~Me/s~~ MHz

IND/111/75 ADD Título A. Modo de explotación de las estaciones

IND/111/76 ADD 1358A 1) Para la radiotelefonía en la banda del servicio móvil marítimo entre 156 y 174 MHz se usará la clase de emisión F.3.

De acuerdo con la Resolución N.° Mar 14,

- desde el primero de enero de 1973, todos los nuevos equipos deberán funcionar en emisión 16 F.3 y no en emisión 36 F.3.

- desde el primero de enero de 1983, todos los equipos deberán trabajar en 16 F.3 y dejará de estar autorizada la emisión 36 F.3.

Motivos: Definir la clase de emisión permitida en las bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz, conforme a la Resolución N.° Mar 14 a partir de su entrada en vigor.

IND/111/77 ADD Título B. Socorro

IND/III/78 ADD 1358B 1) La frecuencia de 156,80 MHz es la frecuencia internacional de socorro en radiotelefonía en las bandas autorizadas entre 156 y 174 MHz; la emplearán para tal fin las estaciones del servicio móvil marítimo utilizando frecuencias en estas bandas. Esta frecuencia se empleará para la llamada y tráfico de socorro, para señales de radiobalizas de localización de siniestros, para las señales y mensajes de urgencia y para la señal de seguridad. Los mensajes de seguridad se transmitirán, cuando sea factible, en una frecuencia de trabajo previo anuncio en la frecuencia de 156,80 MHz. En el Apéndice 20AA se indica la clase de emisión que deberán utilizar las radiobalizas de localización de siniestros (véase también el N.° 1476G).

Motivos: En vista de la mayor utilización de las comunicaciones en ondas métricas por las estaciones del servicio móvil marítimo, particularmente mientras están en puerto y a lo largo de la costa es deseable ampliar el uso de la frecuencia de 156,80 MHz para socorro y mejorar la seguridad de la vida humana en el mar. (Véanse también IND/111/108 y 128.)

IND/111/79 ADD 1358C (2) Sin embargo las estaciones de barco que no pueden transmitir en 156,80 MHz, procurarán utilizar la frecuencia de 2 182 kHz o cualquier otra frecuencia disponible en la que puedan hacerce oir.

IND/111/80 ADD 1358D ~~(5)~~ (3) En la banda 156,725-156,875 MHz, queda prohibida toda transmisión que pueda causar interferencia perjudicial a las transmisiones autorizadas de las estaciones del servicio móvil marítimo que funcionan en 156,80 MHz.

IND/111/81 ADD 1358E (4) A partir del 1.° de enero de 1983, esta banda se reduce a 156,7625-156,8375 MHz (véase la Resolución N.° Mar 14).

Motivos: Como consecuencia de la atribución de la fre frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro, el texto de los números 1363 y 1363.1 se coloca bajo el título "Socorro".

IND/111/82 ADD 1358F (5) Toda estación costera que utilice la frecuencia de 156,80 MHz para fines de socorro, deberá poder transmitir la señal de alarma radiotelefónica especificada en el número 1465 (véanse también los números 1471, 1472 y 1473).

Motivos: Consecuencia de la atribución de la frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro. /IND/111/78/

IND/111/83 ADD 1358G (6) Antes de transmitir en la frecuencia de 156,80 MHz, las estaciones del servicio móvil deberán escuchar en esta frecuencia el tiempo suficiente para cerciorarse de que no se cursa ningún tráfico de socorro (véase el número 1217).

IND/111/84 ADD 1358H (7) Las disposiciones del número 1358G no son aplicables a las estaciones en peligro.

Motivos: Consecuencia de ADD 1358B /IND/111/78/.

C. Búsqueda y salvamento

IND/111/85 ADD 1358I La frecuencia de 156,40 MHz (canal 08 del Apéndice 18) deberá ser utilizada para intercomunicaciones entre estaciones móviles en el lugar de la acción, incluidas las ocupadas en las operaciones coordinadas de búsqueda y salvamento y para las comunicaciones entre estas

estaciones y las estaciones terrestres que participen. Todas las estaciones se abstendrán de causar interferencias perjudiciales a la comunicación relativa a las operaciones coordinadas de búsqueda y rescate en el canal 08.

Motivos: Para las intercomunicaciones entre estaciones móviles ocupadas en las operaciones coordinadas de busca y salvamento se prevén las frecuencias de 3 023,5 kHz y 5 680 kHz (véanse los números 1326C y 1353B). Es necesario atribuir una frecuencia para búsqueda y salvamento y para las operaciones en el lugar de la acción en las bandas de ondas métricas atribuidas al servicio móvil marítimo internacional. En consecuencia, se propone a este fin un canal previsto en el Apéndice 18 para facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento.

IND/111/86 MOD Título A D. Llamada~~,-respuesta-y-seguridad~~ y respuesta

IND/111/87 MOD 1359 (1) La frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz ~~se-destinará,-en-todo-el-mundo-para-la-llamada,-respuesta-y-seguridad-en-el-servicio-móvil-marítimo-radiotelefónico-internacional-que-funciona-en-las-bandas-comprendidas-entre-156-y-174-Mc/s.~~ también podrá utilizarse: ~~la-transmisión~~

~~de mensajes procedidos de la señal de urgencia o seguridad y, en caso necesario, para la transmisión de mensajes de socorro.~~

a) llamada y respuesta de conformidad con las disposiciones del artículo 33:

IND/111/88 MOD 1359A ~~(1A)~~ b) Por las estaciones costeras ~~pueden utilizar la frecuencia de 156,80 Mc/s~~ para la llamada selectiva de los barcos que utilizan la clase de emisión F2 (véase el número 999E).
Mar

IND/111/89 MOD 1360 ~~(2)~~ c) ~~Podrá, asimismo, utilizarse~~ por las estaciones costeras para anunciar que van a transmitir en otra frecuencia sus listas de llamada o información marítima importante. (Véanse los números 1301 a 1304.)

Motivos: Consecuencia de ADD 1358B /IND/111/78/; el texto se ha modificado para que quede más claro y completo.

IND/111/89A NOC 1361-1362

IND/111/90 SUP 1363

IND/111/91 SUP 1363.1

Motivos: Consecuencia del cambio de las disposiciones de los números 1358B y 1458B /IND/111/80 y 81/.

IND/111/92 MOD Título ~~B~~ E. Escucha

IND/111/93 MOD 1364 19.(1) Toda estación costera que efectúe un servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 ~~Mc/s~~ MHz, ~~procurará mantener, en lo~~

~~posible;~~ y que constituya una parte esencial en la cobertura de la zona de socorro, mantendrá, durante sus horas de servicio, una escucha eficaz, con medios auditivos, en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz.

Motivos: Como consecuencia de la atribución de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro para radiotelefonía, las estaciones costeras deberán mantener una escucha continua en esta frecuencia.

IND/111/93A NOC 1365-1367

IND/111/94 ADD 1367.1 (5) Las estaciones de barco provistas solamente con equipo radiotelefónico de ondas métricas, cuando estén en la mar, durante sus horas de servicio, deberán mantener la escucha en 156,80 MHz. Están no obstante autorizadas a abandonar esta escucha:

IND/111/95 ADD 1367.2 a) Cuando el equipo receptor se utiliza para el tráfico en otra frecuencia y no se dispone de otro receptor; o

IND/111/96 ADD 1367.3 b) Cuando dicha escucha pueda obstaculizar la segura navegación del barco; o

IND/111/97 ADD 1367.4 c) Cuando existan otras circunstancias ineludibles que exijan el abandono de la escucha.

Motivos: Reforzar la escucha en la frecuencia internacional de socorro de 156,80 MHz por las estaciones de barco provistas solamente de equipo radiotelefónico de ondas métricas.

IND/111/97A NOC 1367A-1368

IND/111/98 MOD Título € F. Tráfico

IND/111/98A NOC 1369-1379

IND/111/99 ADD Título G. Disposiciones adicionales.

IND/111/100 ADD 1379A (1) Con objeto de aumentar la seguridad de la vida humana en el mar y sobre el mar, todas las estaciones del servicio móvil marítimo que escuchen normalmente en las frecuencias de la banda autorizada entre 156 y 174 MHz, adoptarán durante sus horarios de servicio, y en lo posible, las medidas necesarias para que se mantenga la escucha en la frecuencia internacional de socorro de 156,80 MHz, dos veces por hora durante periodos de tres minutos que empezarán a las x h 10 y x h 40 hora media de Greenwich (T.M.G.).

IND/111/101 ADD 1379B (2) Durante los periodos indicados anteriormente y excepción de las transmisiones consideradas en el artículo 36, cesarán todas las emisiones en la banda 156,725 - 156,875 MHz, la cual, después del 1.° de enero de 1983, será reducida a 156,7625 - 156,8375 MHz.

Motivos: Consecuencia de la propuesta de atribuir la frecuencia de 156,80 MHz como frecuencia internacional de socorro; se toma esta disposición sobre los periodos de silencio para proteger las comunicaciones de socorro y seguridad. En realidad, esto equiparará tres disposiciones con aquellas correspondientes a otras frecuencias internacionales de socorro, es decir 500 kHz y 2 182 kHz.

CAPÍTULO VIII

IND/111/102 MOD Título Socorro, Alarma, Radiobalizas de localización de siniestros, urgencia y seguridad

ARTÍCULO 36

IND/111/103 MOD Título Señal y tráfico de socorro
Señales de alarma, de radiobalizas de localización de siniestros, de urgencia y de seguridad

Motivos: Consecuencia de la incorporación de la Sección VIIIA por la Conferencia

Administrativa Mundial de Radio-
comunicaciones (Ginebra, 1967).

Sección I

Disposiciones generales

IND/111/103A NOC 1380

IND/111/104 ADD 1380A (1A) En ausencia de arreglos especiales, las disposiciones de este artículo, siempre y cuando se consideren oportunas, pueden ser adoptadas, con las necesarias modificaciones, para las siguientes comunicaciones:

- entre estaciones del servicio móvil marítimo por satélite y una estación terrena en un punto fijo especificado;
- y entre estaciones de aeronave y estaciones del servico móvil marítimo por satélite en un punto fijo especificado.

Motivos: Ampliar las disposiciones relativas al socorro, la urgencia y la seguridad a las estaciones del servicio móvil por satélite (que no sean las estaciones del servicio móvil terrestre por satélite). Debido a la falta de experiencia sobre las comunicaciones por satélite relativas al socorro, esta administración considera que las disposiciones del artículo 36 pueden servir como

guía, a este fin, a las estaciones de los servicios móviles por satélite. Por consiguiente, se establece una disposición para permitir a las estaciones del servicio móvil por satélite hacer uso de las disposiciones pertinentes del artículo 36, con las modificaciones que se estimen necesarias. Disposiciones más detalladas y específicas sobre este asunto, para las telecomunicaciones del servicio móvil marítimo pueden ser consideradas por la próxima Conferencia Mundial Administrativa de Radiocomunicaciones.

IND/111/104A NOC 1381-1388

IND/111/105 MOD 1388A Mar (5A) En los números 1476B, 1476C, 1476D y 1476D.1 se da la información relativa a las características de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros.

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/ /107.

Sección VIIIA

Señales de radiobalizas de localización de siniestros

IND/111/105A NOC 1476A-1476C

IND/111/106 MOD 1476D b) 1) para las ondas métricas, es decir, para las frecuencias de 121,5 ~~Mc/s~~ MHz y 243 ~~Mc/s~~ MHz, las características de la señal

estarán de acuerdo por las recomendadas por las organizaciones referidas en la Resolución N.° Mar 7.

IND/111/107 ADD 1476DA 2) En el caso de la frecuencia de 156,80 MHz, las características de la señal estarán de acuerdo con el número 1476C.

IND/111/107A NOC 1476E-1476J

IND/111/108 MOD 1476K (8) El equipo destinado a transmitir señales de radiobaliza de localización de siniestros en la frecuencia portadora de 2 182 ~~kc/s~~ kHz y en la frecuencia de 156,80 kHz, se ajustará a las características que se especifican en el Apéndice 20A y Apéndice 20AA, respectivamente.

Motivos: Dada la autorización de utilizar la frecuencia de 156,80 MHz para transmitir señales de radiobalizas para la localización de siniestros, es necesario especificar las características técnicas que deben satisfacer los equipos destinados a este fin. Véanse también IND/111/78 y 128.

IND/111/109 MOD 1476L Mar (9) Los equipos destinados a transmitir ~~en ondas métricas~~ las señales de las radiobalizas de localización de siniestros en las frecuencias de 121,5 MHz y 243 MHz, estarán de acuerdo con las

recomendaciones y normas de las organizaciones mencionadas en la Resolución N.° Mar 7.

Motivos: Consecuencia de la atribución de la frecuencia de 156,80 MHz para las señales de radiobaliza de localización de siniestros.

/ IND/111/78 /

Sección IX

Señal de urgencia

IND/111/110 MOD 1482 Mar (2) La señal de urgencia y el mensaje que la siga, se transmitirán en una de las frecuencias internacionales de socorro (500 ~~kc/s~~ kHz, 2 182 ~~kc/s~~ kHz o 156,80 MHz), o en una de las frecuencias que pueden utilizarse en caso de socorro.

Motivos: Consecuencia de la atribución de 156,80 MHz como la frecuencia internacional de socorro.

/ IND/111/78 /

IND/111/110A N.B.- Como consecuencia de la acción tomada por la Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones Espaciales (Ginebra, 1971), todas las frecuencias que en el Reglamento de Radiocomunicaciones aparezcan ahora expresadas en c/s, kc/s, Mc/s y Gc/s deberán expresarse en Hz, kHz, MHz y GHz respectivamente.

IND/111/111 MOD

APÉNDICE 3

Mar

Cuadro de tolerancias de frecuencias

Banda: 4 a 29,7 ~~Mc/s~~ MHz

3. Estaciones móviles:

a) Estaciones de barco:

1) Emisiones de clase A1	-	50
~~Barcos de poco tráfico~~	~~200~~	~~200 j)~~
~~Barcos de mucho tráfico~~	-	~~50 j)m)~~
2) Emisiones distintas de las de clase A1	-	50 c)i)k)
~~Potencia de 50 W o menos~~	~~50 c)~~	~~50 c)i)k)~~
~~Potencia superior a 50 W~~	~~50~~	~~50 i)k)~~

Motivos: La tolerancia existente prescrita de 200 Hz por MHz para los barcos de poco tráfico es bastante grande, y con el estado actual de la técnica, son fácilmente asequibles transmisores con una tolerancia de frecuencia de 50 Hz por MHz. Con los cambios propuestos en el artículo 32 y en el Apéndice 15, no hay necesidad de tener dos categorías distintas, como barcos de mucho y de poco tráfico.

Notas referentes al Cuadro de tolerancias de frecuencias

IND/111/112 SUP j)

IND/111/113 SUP m)

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/111/111.

APÉNDICE 11

Mar

Documentos de que deben estar provistas las estaciones de barco y de aeronave

(Véanse los artículos 18, 20, 21, 23 y 28 y el Apéndice 9)

Sección I

Estaciones de barco provistas obligatoriamente de una instalación radiotelegráfica en cumplimiento de un acuerdo internacional

IND/111/114 ADD 3. b a) La escucha, durante los periodos de silencio, en la frecuencia internacional de socorro.

Motivos: Por ser obligatorio mantener la escucha durante los periodos de silencio, debería hacerse una anotación explícita a dicho efecto en el registro.

IND/111/115 MOD 3d) Los incidentes de servicio de toda clase, incluyendo aquéllos que puedan parecer de importancia para la seguridad de la vida humana en el mar;

Motivos: Aclara el propósito de la disposición de conformidad con la regla 16, Capítulo IV, del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar de 1960.

Sección III

Estaciones de barco provistas obligatoriamente de una instalación radiotelefónica en cumplimiento de un acuerdo internacional

IND/111/116 ADD 3. a a) Una mención de la escucha, durante los periodos de silencio, en las frecuencias internacionales de socorro;

Motivos: Por ser obligatorio mantener la escucha durante los periodos de silencio, debería hacer una anotación explícita a dicho efecto en el registro.

IND/111/117 MOD 3 c)

Una mención de los incidentes de servicio importantes, y detalle de todos los que puedan parecer de importancia para la seguridad de la vida humana en el mar;

Motivos: Aclara el propósito de la disposición de conformidad con la regla 16, Capítulo IV, del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar de 1960.

APÉNDICE 12

Mar

Horas de servicio de las estaciones de barco clasificadas en la segunda y tercera categorías

(Véanse los artículos 20 y 25)

IND/111/118 MOD

Sección 1

Cuadro

Zonas	Límite occidental	Límite oriental	Horario de servicio (hora media de Greenwich) (T.M.G.)			
			8 horas (H8)		16 horas (H16)	
			de	a	de	a
A	---------- Sin cambios ----------					
B						
Parte occidental del Océano Índico, Océano Ártico Oriental	Límite oriental de la Zona A	Meridiano ~~80°~~E, 90°E ~~Costa occidental de Ceilán al Puente de Adán, de allí hacia el Oeste, a lo largo de las costas de la India, meridiano 80°E en dirección al Norte a partir de la costa de la U.R.S.S.~~	4 h 8 h 12 h 16 h	6 h 10 h 14 h 18 h	0 h 4 h 12 h 16 h 20 h	2 h 10 h 14 h 18 h 24 h
C						
D	---------- Sin cambios ----------					
E						
F						

Motivos: Las Zonas A, B, D, E y F cubren un área que varía de 50 a 60 grados, mientras que la Zona C se extiende sobre un espacio de 80 grados de longitud. Esta gran diferencia podía reducirse ensanchando en 10° la Zona B, hasta los 90°E. Esto supone una anchura de 70° en el caso de la Zona C y de 60° en el caso de la Zona B, que anteriormente era sólo de 50°. El reajuste propuesto facilitará la mejor utilización de los servicios marítimos especiales simultáneamente difundidos desde las estaciones costeras del subcontinente indio.

IND/111/119 MOD

APÉNDICE 15

Mar

Cuadro de las frecuencias utilizables por las estaciones radiotelegráficas de barco en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 y 27,5 ~~Me/s~~ MHz

(Véase el artículo 32)

En el cuadro:

a) las frecuencias asignables en una banda determinada para cada uno de los usos considerados:

- se indican expresando el más bajo y el más alto de los valores asignables, impresos en negritas;
- y están espaciadas entre sí uniformemente, indicándose en cursivas el número de frecuencias asignables y el valor de la separación entre canales, expresado en ~~ke/s~~ kHz.

b) ~~Las relaciones armónicas entre las frecuencias asignables de distintas bandas se señalan mediante flechas.~~

Motivos: 1. Se propone la revisión del Apéndice 15 como consecuencia de los cambios propuestos en los artículos 7 y 32 que dispone una ampliación de la sub-banda (aumento del número de frecuencias) para facilitar una mayor utilización futura de los sistemas telegráficos de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos, y una reducción de la sub-banda atribuida a las estaciones de barco que utilizan la telegrafía, reduciendo asimismo la separación de frecuencias en ambos casos.

2. Las enmiendas propuestas para el Apéndice 3, que establece la tolerancia de frecuencia en 50 Hz por MHz, conducen a valores reales de tolerancia de 0,2 kHz para 4 MHz, 0,3 kHz para 6 MHz, 0,4 kHz para 8 MHz, 0,6 kHz para 12 MHz, 0,8 kHz para 16 MHz y 1,1 kHz para 22 MHz. Considerando estas tolerancias, y la necesidad de una utilización óptima del espacio limitado del espectro, se han propuesto los siguientes valores para la separación entre canales destinados a las estaciones de barco que utilizan la telegrafía (incluyendo bandas de llamada): 0,5 kHz para las bandas de 4, 6 y 8 MHz; 0,75 kHz para la banda de 12 MHz; 1,0 kHz para la banda de 16 MHz y 1,25 kHz para la banda de 22 MHz. Al decidir sobre estas separaciones entre canales, se ha tenido en cuenta (i) la anchura mínima de banda de 0,5 kHz que exigen las características de tolerancia de los receptores y (ii) la retención del mayor número posible de frecuencias asignables del plan actual habida cuenta del gran número de equipos de barcos de que se trata.

3. La experiencia de la India en la utilización de la banda actual, reservada para los barcos de mucho tráfico, muestra que esta banda es, en general, muy poco utilizada.

Además, en el futuro, los barcos de mucho tráfico es probable que adopten la telegrafía de banda estrecha de impresión directa con preferencia a la telegrafía manual. Se considera pues deseable eliminar esta distinción para hacer posible la utilización por todos los barcos que emplean la telegrafía de toda la banda prevista.

Frecuencias asignables a las estaciones radiotelegraficas de barco que utilicen bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 y 27,5 MHz
(kHz)

Límites	Frecuencias asignables a los sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos.	Límites	Frecuencias asignables a las estaciones de barco. b)	Límites	Frecuencias de llamada d)	Límites	Frecuencias asignables a las estaciones de barco b)	Límites
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4166	4166,5-4178 24 frecuencias separación: 0,5	4178,25		4178,25	4178,5-4186,5 17 frecuencias separación: 0,5	4136,75	4187-4218,5 64 frecuencias separación: 0,5	4218,75
6248	6248,5-6265,5 35 frecuencias separación: 0,5	6266	6266,25-6271,25 11 frecuencias separación: 0,5	6271,5	6271,75-6279,75 17 frecuencias separación: 0,5	6280	6280,25-6326,75 94 frecuencias separación: 0,5	6327,5
8331,5	8332-8355,5 48 frecuencias separación: 0,5	8355,75	8356-8361 11 frecuencias separación: 0,5	8361,25	8361,5-8373 24 frecuencias separación: 0,5	8373,25	8373,5-8434,5 123 frecuencias separación: 0,5	8435,25
12483	12483,5-12507,5 49 frecuencias separación: 0,5	12508	12508,5-12541,5 45 frecuencias separación: 0,75	12542,25	12543-12559,5 23 frecuencias separación: 0,75	12560,25	12561-12663 137 frecuencias separación: 0,75	12664

16640	16640,5-16665 50 frecuencias separación: 0,5	16665,5	16666-16719 54 frecuencias separación: 1	16720	16721-16746 26 frecuencias separación: 1	16747	16748-16891 144 frecuencias separación: 1	16892
22164	22165-22189 49 frecuencias separación: 0,5	22189,5	22190,25-22220,25 25 frecuencias separación: 1,25	22221,25	22222,5-22247,5 21 frecuencias separación: 1,25	22248,75	22250-22347,25 79 frecuencias separación: 1,25	22348,5

NOC a) -
c)

MOD d) Las frecuencias de 4186,5 , 6279,75, 8373, 12559,5, 16746 y ~~22262,5 kc/s~~ 22247,5 kHz, pueden ser también asignadas como frecuencias de llamada especiales. En lo posible, las administraciones no deberán asignar estas frecuencias como frecuencias de llamada normales (véanse los N.ºs 1013E y 1013E.1).

(N.B.- No se ha propuesto ningún cambio con respecto a las frecuencias asignables para los "sistemas telegráficos de banda ancha, facsímil y sistemas especiales de transmisión", "transmisión de datos oceanográficos" en las bandas de 4-22 MHz, y en la correspondiente a "barcos de todas las categorías" en la banda de 25 MHz; por ello se han omitido las columnas para estos servicios.)

IND/111/120 ADD

APÉNDICE 15 A

Cuadro de frecuencias asociadas por pares para los sistemas telegráficos de impresión directa de banda estrecha y de transmisión de datos

(Véase el artículo 32)

Cuadro de frecuencias para ser utilizadas por las estaciones de barco y costeras para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha y transmisión de datos en las bandas comprendidas entre 4 y 27,5 MHz, atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo.

La distribución de los canales que han de utilizar las estaciones de barco y costeras para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha y transmisión de datos, se indica en el cuadro para facilitar la utilización de frecuencias asociadas por pares.

Motivos: Se considera que en el futuro las estaciones de barco harán un mayor uso de la telegrafía de banda estrecha de impresión directa. Por consiguiente, se proponen disposiciones para el trabajo en dúplex, similares a las de la telefonía dúplex, ya que esto facilitará el rápido despacho del tráfico denso entre las estaciones costeras y las de los barcos.

CUADRO

kHz

SERIE N.°	Banda de 4 MHz		Banda de 6 MHz		Banda de 8 MHz		Banda de 12 MHz		Banda de 16 MHz		Banda de 22 MHz	
	Estación costera	Estación de barco	Estación costera	Estación de barco	Estación costera	Estación de barco	Estación costera	Estación de barco	Estación costera	Estación de barco	Estación costera	Estación de barco
1.	4166,5	4219	6248,5	6328	8332	8435,5	12483,5	12664,5	16640,5	16892,5	22165	22349
2.	4167	4219,5	6249	6328,5	8332,5	8436	12484	12665	16641	16893	22165,5	22349,5
3.	4167,5	4220	6249,5	6329	8333	8436,5	12484,5	12665,5	16641,5	16893,5	22166	22350
4.	4168	4220,5	6250	6329,5	8333,5	8437	12485	12666	16642	16894	22166,5	22350,5
5.	4168,5	4221	6250,5	6330	8334	8437,5	12485,5	12666,5	16642,5	16894,5	22167	22351
6.	4169	4221,5	6251	6330,5	8334,5	8438	12486	12667	16643	16895	22167,5	22351,5
7.	4169,5	4222	6251,5	6331	8335	8438,5	12486,5	12667,5	16643,5	16895,5	22168	22352
8.	4170	4222,5	6252	6331,5	8335,5	8439	12487	12668	16644	16896	22168,5	22352,5
9.	4170,5	4223	6252,5	6332	8336	8439,5	12487,5	12668,5	16644,5	16896,5	22169	22353
10.	4171	4223,5	6253	6332,5	8336,5	8440	12488	12669	16645	16897	22169,5	22353,5
11.	4171,5	4224	6253,5	6333	8337	8440,5	12488,5	12669,5	16645,5	16897,5	22170	22354
12.	4172	4224,5	6254	6333,5	8337,5	8441	12489	12670	16646	16898	22170,5	22354,5
13.	4172,5	4225	6254,5	6334	8338	8441,5	12489,5	12670,5	16646,5	16898,5	22171	22355
14.	4173	4225,5	6255	6334,5	8338,5	8442	12490	12671	16647	16899	22171,5	22355,5
15.	4173,5	4226	6255,5	6335	8339	8442,5	12490,5	12671,5	16647,5	16899,5	22172	22356
16.	4174	4226,5	6256	6335,5	8339,5	8443	12491	12672	16648	16900	22172,5	22356,5
17.	4174,5	4227	6256,5	6336	8340	8443,5	12491,5	12672,5	16648,5	16900,5	22173	22357
18.	4175	4227,5	6257	6336,5	8340,5	8444	12492	12673	16649	16901	22173,5	22357,5

19.	4175,5	4228	6257,5	6337	8341	8444,5	12492,5	12673,5	16649,5	16901,5	22174	22358
20.	4176	4228,5	6258	6337,5	8341,5	8445	12493	12674	16650	16902	22174,5	22358,5
21.	4176,5	4229	6258,5	6338	8342	8445,5	12493,5	12674,5	16650,5	16902,5	22175	22359
22.	4177	4229,5	6259	6338,5	8342,5	8446	12494	12675	16651	16903	22175,5	22359,5
23.	4177,5	4230	6259,5	6339	8343	8446,5	12494,5	12675,5	16651,5	16903,5	22176	22360
24.	4178	4230,5	6260	6339,5	8343,5	8447	12495	12676	16652	16904	22176,5	22360,5
25.			6260,5	6340	8344	8447,5	12495,5	12676,5	16652,5	16904,5	22177	22361
26.			6261	6340,5	8344,5	8448	12496	12677	16653	16905	22177,5	22361,5
27.			6261,5	6341	8345	8448,5	12496,5	12677,5	16653,5	16905,5	22178	22362
28.			6262	6341,5	8345,5	8449	12497	12678	16654	16906	22178,5	22362,5
29.			6262,5	6342	8346	8449,5	12497,5	12678,5	16654,5	16906,5	22179	22363
30.			6263	6342,5	8346,5	8450	12498	12679	16655	16907	22179,5	22363,5
31.			6263,5	6343	8347	8450,5	12498,5	12679,5	16655,5	16907,5	22180	22364
32.			6264	6343,5	8347,5	8451	12499	12680	16656	16908	22180,5	22364,5
33.			6264,5	6344	8348	8451,5	12499,5	12680,5	16656,5	16908,5	22181	22365
34.			6265	6344,5	8348,5	8452	12500	12681	16657	16909	22181,5	22365,5
35.			6265,5	6345	8349	8452,5	12500,5	12681,5	16657,5	16909,5	22182	23366
36.					8349,5	8453	12501	12682	16658	16910	22182,5	22366,5
37.					8350	8453,5	12501,5	12682,5	16658,5	16910,5	22183	22367
38.					8350,5	8454	12502	12683	16659	16911	22183,5	22367,5
39.					8351	8454,5	12502,5	12683,5	16659,5	16911,5	22184	22368
40.					8351,5	8455	12503	12684	16660	16912	22184,5	22368,5

41.	8352	8455,5	12503,5	12684,5	16660,5	16912,5	22185	22369
42.	8352,5	8456	12504	12685	16661	16913	22185,5	22369,5
43.	8353	8456,5	12504,5	12685,5	16661,5	16913,5	22186	22370
44.	8353,5	8457	12505	12686	16662	16914	22186,5	22370,5
45.	8354	8457,5	12505,5	12686,5	16662,5	16914,5	22187	22371
46.	8354,5	8458	12506	12687	16663	16915	22187,5	22371,5
47.	8355	8458,5	12506,5	12687,5	16663,5	16915,5	22188	22372
48.	8355,5	8459	12507	12688	16664	16916	22188,5	22372,5
49.			12507,5	12688,5	16664,5	16916,5	22189	22373
50.					16665	16917		

APÉNDICE 18

Mar

Cuadro de frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 ~~Mc/s~~ MHz

(Véanse el número 287 y el artículo 35)

IND/111/121 MOD

Nota 1.- Para facilitar la comprensión del cuadro véanse las siguientes observaciones a) a ~~j)~~ k).

IND/111/122 MOD

Número de canal		
08	"156,400"	En el canal 08, corregir la frecuencia de para que se lea "156,400 k)"

Motivos: Consecuencia de la atribución de 156,40 MHz como frecuencia de búsqueda y salvamento en el lugar de la acción. / IND/111/85 /.

IND/111/123 MOD

Número de canal	
16	~~LLAMADA Y SEGURIDAD~~ Socorro, urgencia, seguridad y llamada.

Motivos: Consecuencia de la atribución de 156,80 MHz como frecuencia de socorro.

OBSERVACIONES REFERENTES AL CUADRO

IND/111/124 MOD

Cambiar los números de canal 09, 13, 67 y 69 a 091), 131), 671) y 691) respectivamente.

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/111/19.

IND/111/125 MOD

i) Los canales 15 y 17 podrán utilizarse también ~~para comunicaciones internas a bordo de los barcos, siempre que la potencia aparente radiada no exceda de 0,1 vatio y a reserva de las~~

~~reglamentaciones nacionales de las administraciones interesadas cuando los canales se usen en sus aguas territoriales.~~ por las estaciones de radiocomunicaciones a bordo. (Véanse los números 39A, 991A y 991B)

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/111/3, 23 y 25.

IND/111/126 ADD

k) El canal 08 puede ser utilizado para intercomunicaciones entre estaciones móviles en las operaciones de búsqueda y salvamento (véase en número 1358 I).

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/111/85

IND/111/127 ADD

1) Los canales números 09, 13, 67 y 69 pueden también ser utilizados para comunicaciones por estaciones de aeronave.

Motivos: Consecuencia de la proposición IND/111/19.

IND/111/128 ADD

APÉNDICE 20 A.A.

Características técnicas de las radiobalizas de localización de siniestros que utilizan la frecuencia de 156,80 MHz

(Véase la Sección VIIA del artículo 36)

Las radiobalizas de localización de siniestros reunirán las siguientes condiciones:

a) La potencia radiada por las radiobalizas de gran potencia (tipo H) tendrá el valor necesario para producir, al nivel del mar, a una distancia de 15 millas marinas, una intensidad de campo mayor de 2,0 μV/m.

b) Al cabo de un período de 24 horas de funcionamiento continuo, la potencia radiada no será inferior al 40% de la potencia inicial.

c) Las radiobalizas habrán de poder efectuar emisiones de clase F2, con una profundidad de modulación entre el 30 y el 100%, con una desviación de frecuencia que no exceda de ± 1,5 kHz.

d) Las tolerancias de audiofrecuencia de las emisiones hechas por las radiobalizas de localización de siniestros (véase el número 1476C) son:

± 20 Hz para la frecuencia de 1 300 Hz
± 35 Hz para la frecuencia de 2 200 Hz.

e) Las emisiones de las radiobalizas estarán polarizadas verticalmente y serán omnidireccionales en el plano horizontal.

f) Las características de los equipos habrán de ajustarse a las recomendaciones pertinentes del C.C.I.R.R.

Motivos: Consecuencia de las proposiciones IND/111/76 y 108.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Corrigéndum al
Documento N.º 112-S
30 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Estado de Israel

PROPOSICIÓN PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

En la proposición ISR/112/34, primera página, léase ADD 1469A en lugar de 1338.1.

Nota: esta proposición tiene que ser transferida del GT 5A al GT 6B

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 112-S
8 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Estado de Israel*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

ISR/112/34 ADD 1338.1 (3) Las características de la llamada "a todos los barcos", en el sistema de llamada selectiva, que está reservada exclusivamente para fines de alarma, figuran en el Apéndice 20C, punto 3.

Motivos: Completar la enumeración de las señales de alarma, conforme a la proposición ISR/75/20.

ISR/112/35 ADD 39A ESTACIÓN INTERNA DE BARCO: Estación de poca potencia que se utiliza para comunicaciones internas a bordo del propio barco o entre éste y sus embarcaciones auxiliares, tales como lanchas de salvamento, gabarras y remolcadores. Las Administraciones respectivas, dentro de sus aguas jurisdiccionales, pueden asignarle también otras funciones.

Motivos: Los barcos tienen cada vez mayor necesidad de comunicaciones internas para la eficacia y seguridad de sus operaciones.

ISR/112/36

ARTÍCULO 5

Atribución de bandas de frecuencia

MHz

450-460	FIJO MÓVIL 318 319A 319C

*) Véanse también los Documentos N.os 74, 75, 82 y 83.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

ISR/112/37 ADD 319C Las estaciones internas de barco pueden utilizar las frecuencias 457, 525; 457, 612,5; 457, 637,5 MHz, con una potencia radiada aparente máxima de 2 vatios (véase la definición 39A).

Motivos: Consecuencia de la proposición ISR/112/35.

ISR/112/38 MOD 737 § 2. Una estación se identificará por un distintivo de llamada o por cualquier otro procedimiento de identificación reconocido; por ejemplo, transmitiendo una o varias de las indicaciones siguientes: nombre de la estación, ubicación de la estación, nombre del organismo de explotación, matrícula, número de identificación del vuelo, número o señal de llamada selectiva ~~de la estación de barco~~, número o señal de identificación ~~de la estación costera~~ en caso de llamada selectiva, señal característica, características de la emisión, o cualquier otra característica distintiva que pueda permitir la identificación internacional sin confusión posible.

Motivos: 1) Con el fin de que los números de llamada selectiva o números de identificación puedan servir para identificar cualquier estación que utilice técnicas de llamada selectiva.

ISR/112/39 MOD 999B § 2. (1) La llamada comprenderá:

- el número o señal de llamada selectiva de la estación llamada;
- el número o señal de identificación de la estación que llama.

Sin embargo, en ondas métricas, esta última indicación podrá sustituirse por el número del canal que haya de utilizarse para la respuesta y el tráfico.

Motivos: Generalizar el método de llamada para aplicaciones bilaterales del servicio móvil marítimo cuando se disponga de equipos adecuados.

ISR/112/40 MOD 1235A (8) ~~Las estaciones costeras llamarán a los~~ barcos equipados Se podrá llamar a las estaciones equipadas para recibir señales de llamada selectiva de conformidad con lo dispuesto en el artículo 28A.

Motivos: Consecuencia de ISR/112/38.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 113-S
13 de marzo de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Francia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 14 del Orden del día: Cuestiones referentes a la utilización de frecuencias para la radiodeterminación

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

relativo al funcionamiento de las estaciones de radiodeterminación utilizadas con fines marítimos en las bandas de ondas hectométricas

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas (Ginebra, 1974),

Considerando:

a) que el artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones atribuye a título primario y en compartición una parte nada despreciable del espectro de frecuencias comprendido entre 1 605 kHz y 2 850 kHz a diversos servicios de radionavegación, en las Regiones 2 y 3;

b) que el Reglamento sólo atribuye al servicio de radionavegación marítima en la Región 1 una anchura de banda de 25 kHz, pese al considerable interés que presenta este servicio;

c) que varios servicios de radiodeterminación con fines marítimos, de alcance limitado, se desarrollan considerablemente, pese a la falta de atribuciones de frecuencias satisfactorias en la Región 1, y que tales servicios responden a una necesidad evidente, sobre todo para asegurar una radionavegación marítima de gran precisión a lo largo de las costas;

d) que la banda de 2 625 kHz a 2 650 kHz, atribuida en la Región 1 al servicio de radionavegación marítima, o cualquier otra atribución que pudiera hacerse para una anchura de banda del mismo orden, no es apta para utilizarla en diversos sistemas de radiodeterminación con fines marítimos que necesitan un número muy limitado de asignaciones de frecuencia de poca anchura de banda que han de estar separadas por intervalos bastante grandes;

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

e) que, en la actualidad, los numerosos sistemas de radionavegación marítima que se encuentran, pese a todo, en servicio, en la banda considerada funcionan con arreglo al régimen del número 115 del Reglamento;

f) que el funcionamiento bajo tal régimen está sometido a riesgos que pueden entrañar el reajuste o la supresión de una infraestructura de radiodeterminación con fines marítimos existentes, en razón de notificaciones subsiguientes de asignaciones al servicio fijo o al servicio móvil marítimo;

g) que la técnica de las transmisiones de banda lateral única a que debe recurrirse en lo sucesivo en el servicio móvil marítimo permite acomodar un mayor número de utilizaciones en la banda considerada;

h) que las restricciones derivadas de las nuevas normas técnicas impuestas a los aparatos deben quedar compensadas en primer término, por ventajas beneficiosas para la comunidad marítima, y especialmente, que le permitan, si lo estima necesario, explotar sin riesgo los medios de radiodeterminación de precisión a lo largo de las costas;

i) que ya existen en el actual Reglamento, concretamente en los números 951, 953, 1320, 84ATE, etc., disposiciones generales que permiten a las estaciones de un servicio dado transmitir, en ciertas condiciones, en las bandas atribuidas a otro servicio;

j) que la presente Conferencia no dispone de los medios necesarios para modificar la parte del Cuadro de atribución comprendida entre 1 605 kHz y 2 850 kHz, a fin de introducir en ella atribuciones satisfactorias para la radiodeterminación de precisión utilizada con fines marítimos en las zonas costeras;

resuelve,

en espera de que una próxima conferencia pueda estudiar este problema:

1. que las administraciones de la Región 1 que dispongan, entre 1 605 kHz y 2 850 kHz, de asignaciones hechas regularmente a estaciones del servicio móvil marítimo (estaciones costeras), debidamente inscritas en el Registro y que cuenten con una conclusión favorable de la I.F.R.B., podrán utilizar partes del espectro correspondiente a tales asignaciones en las condiciones y con las reservas siguientes:

1.1 dichas partes del espectro, que hayan sido anteriormente objeto de asignaciones a estaciones del servicio móvil marítimo (estaciones costeras) podrán asignarse, con carácter de sustitución, a estaciones de radiodeterminación utilizadas con fines marítimos dependientes de la misma administración;

1.2 las bandas de frecuencias asignadas a las estaciones de radiodeterminación utilizadas con fines marítimos deberán situarse totalmente en el interior de la parte del espectro ocupada por las bandas de frecuencias asignadas a las estaciones del servicio móvil marítimo a las cuales sustituyan;

1.3 la potencia de transmisión de las estaciones de radiodeterminación utilizadas con fines marítimos deberá ser tal que dichas estaciones no aumenten la probabilidad de interferencia perjudicial a otras, con relación a las transmisiones de las estaciones del servicio fijo o del servicio móvil marítimo a las cuales sustituyan;

2. que, cuando se efectúen tales asignaciones de conformidad con las citadas condiciones, conservarán al notificarse a la I.F.R.B. para su inscripción en el Registro, los derechos y prelaciones que correspondieran a las asignaciones relativas a las estaciones móviles marítimas a las cuales sustituyan. En especial, gozarán de un estatuto de asignación equivalente al de las asignaciones a las cuales sustituyan, y se conservará la fecha de inscripción que figure en la parte pertinente de la columna 2 del Registro.

Motivos: Permitir el funcionamiento de estaciones de radiodeterminación de precisión con fines marítimos a lo largo de las costas, sin someterlas a las incertidumbres del régimen del número 115 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 114-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 2 del Orden del día

Disposiciones para la radiotelefonía en ondas decamétricas.

Sistemas de explotación en común

La Administración sueca opina que la pendiente revisión del Apéndice 25 y las nuevas frecuencias de que se dispone debido al establecimiento de canales de banda lateral única, no agotan todos los medios posibles para aliviar los problemas de congestión presentes y futuros de los canales radiotelefónicos en ondas decamétricas en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 kHz. Por esta razón, Suecia propone se considere la posibilidad de establecer sistemas regionales de explotación de frecuencias en común con el objeto de conseguir una mejor utilización de los canales de las estaciones costeras.

Las precauciones necesarias para asegurar que las transmisiones no interferirán las comunicaciones cursadas en un canal dado, serán insuficientes si se basan las prácticas normales de comprobación debido a las características de propagación inherentes a las ondas decamétricas. En consecuencia, sería necesaria alguna clase de sistema indicador para la supervisión del tráfico en cada lugar. Sistemas de presentación visual de este tipo ya se utilizan en las estaciones costeras radiotelefónicas suecas en ondas decamétricas para asegurar un fácil desenvolvimiento del tráfico.

Las frecuencias señaladas como libres de tráfico, estarían a la disposición de cualquier estación competente de un sistema regional de explotación de frecuencias en común.

La Administración sueca, cree que las dificultades inherentes al funcionamiento de sistemas regionales de explotación de frecuencias en común en las bandas de ondas decamétricas se reduciría considerablemente por medio de la satisfactoria solución técnica del problema de comprobación anteriormente mencionado.

Se adjunta como Anexo 1 un proyecto de Recomendación.

---

*) Véanse también los Documentos 115-125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O 1

S/114/1 RECOMENDACIÓN A

Relativas a una utilización más eficaz de los canales disponibles para las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 kHz.

La Conferencia Administrativa Marítima Mundial de Radiocomunicaciones de Ginebra de 1974,

Opina

a) que se estima que las futuras necesidades de canales para el servicio radiotelefónico en ondas decamétricas aumentarán considerablemente;

b) que dentro de las bandas de frecuencias atribuidas no se podrá, en muy breve plazo, hacer frente satisfactoriamente a dichas necesidades;

c) que, habida cuenta de los problemas de interferencia, la viabilidad y eficiencia de las radiocomunicaciones depende, entre otras cosas, del número de canales en cada banda a disposición de las estaciones que deseen cursar tráfico.

d) que las estaciones radioeléctricas pueden beneficiar de una selección más amplia de canales de comunicaciones agrupando para explotación común su potencial de frecuencias asignadas.

Invita al C.C.I.R.

a que estudie la posibilidad técnica de sistemas regionales de explotación de frecuencias en común, especialmente en lo que se refiere a los sistemas de supervisión y control necesarios, y hacer su recomendación para ser considerada por la próxima Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones competente en la materia.

Recomienda

1. que las administraciones exploren las posibilidades de establecimiento de grupos de frecuencias regionales, bilaterales o multilaterales, con el propósito de conseguir una mejor utilización de las frecuencias adjudicadas, teniendo en cuenta los aspectos de explotación que ello implica y el mutuo derecho a un uso racional y equitativo de todos los canales en un sistema de agrupación de frecuencias para explotación en común;

2. que las administraciones que participan en dichas explotaciones informen periódicamente al C.C.I.R. y a la I.F.R.B., del progreso que se haya conseguido.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 115-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 2 del Orden del día

Disposiciones para la telefonía de ondas decamétricas.

De conformidad con el número 1355 Mar del Reglamento de Radiocomunicaciones, y tal como se indica en el Apéndice 17, secciones A y B, para la radiotelefonía dúplex, las frecuencias de transmisión de las estaciones costeras y las correspondientes a las estaciones de barco, estarán asociadas por pares. El enunciado de esta frase permite, no obstante, la combinación libre de frecuencias transmisoras y receptoras, lo cual ha dado lugar en la práctica a un denso tráfico en bandas transpuestas, es decir, a la utilización de frecuencias no asociadas por pares en la misma banda o en dos bandas diferentes.

Debido al limitado número de canales disponibles y con el objeto de estimular la mayor compartición posible de las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz, atribuidas al servicio móvil marítimo radiotelefónico, la Administración sueca propone que el uso obligatorio de frecuencias asociadas por pares para la radiotelefonía en ondas decamétricas debería ser formalizado, haciendo los cambios necesarios en el número 1355 Mar y en el párrafo 3 del Apéndice 17, tal como se indica en el Anexo 1 de este documento.

Con referencia a la creciente demanda de tráfico radiotelefónico en ondas decamétricas, y con el objeto de evitar interferencias perjudiciales entre distintas estaciones costeras que comparten la misma frecuencia, la Administración sueca opina asimismo que debería hacer todo lo posible para reducir transmisiones innecesarias e ineficaces en el limitado número de canales disponibles para este servicio. En consecuencia, debería de prohibirse la transmisión de llamadas automáticas y señales de identificación o de una onda portadora continua cuando no haya tráfico. Las disposiciones reglamentarias propuestas a este efecto se adjuntan a este documento como Anexo 2.

---

* Véanse también los Documentos 114, y 116 a 125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O 1

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

Sección III

Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 ~~kc/s~~ kHz

E. Tráfico

S/115/2 MOD 1355 § 17. (1) Para la radiotelefonía dúplex, las frecuencias de transmisión de las estaciones costeras y de las estaciones de barco estarán, ~~en lo posible,~~ asociadas por pares, según se indica en las Secciones A y B del Apéndice 17.

APÉNDICE 17

Mar 2

Canales radiotelefónicos en las bandas del servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 ~~kc/s~~ kHz

(Véase el Artículo 35)

S/115/3 MOD 3. A cada estación costera se le asignan una o varias series de frecuencias de las Secciones A o B (salvo las de la Sección B mencionadas en el punto 5) que utilizará ~~en lo posible~~ asociadas por pares; cada par comprende una frecuencia de transmisión y una frecuencia de recepción. Las series deben elegirse teniendo en cuenta las zonas de servicio, y evitando en lo posible las interferencias perjudiciales entre las transmisiones de las diferentes estaciones costeras.

Motivos: Para evitar la operación dúplex en bandas distintas.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O 2

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico en el servicio móvil marítimo

Sección I

Disposiciones generales

S/115/4 MOD 1214 § 4. (1) En el servicio móvil marítimo internacional podrán utilizarse dispositivos automáticos ~~de llamada y de identificación, así como dispositivos~~ para la emisión de una señal que indique ~~que está utilizándose un canal determinado~~ la ocupación de un canal determinado, ~~siempre que no se cause interferencia al servicio efectuado por las estaciones costeras de la zona~~.

Motivos: Se estima necesaria la utilización de una señal que indique la ocupación un canal determinado.

S/115/5 ADD 1214A (1A) No se permite la transmisión continua del distintivo de llamada o de otras formas de identificación.

S/115/6 ADD 1214B (1B) Las estaciones del servicio móvil marítimo no radiarán una onda portadora continua entre llamadas o cuando no haya tráfico.

Motivos: Para reducir las interferencias mutuas entre los servicios de las diferentes estaciones costeras que comparten la misma frecuencia.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 116-S(Rev.1)
3 de mayo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 3 del Orden del día: Disposiciones referentes a casos de socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo.

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico en el servicio móvil marítimo

Sección V

Duración y dirección del trabajo

S/116/7 MOD 1290 § 25. (1) La transmisión de la llamada y de las señales preparatorias del tráfico en la frecuencia portadora de 2 182 ~~kc/s~~ kHz ~~o en 156,80 Mc/s, no excederá de dos minutos~~ no excederá de un minuto o de 30 segundos cuando se haga en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz, salvo en los casos de socorro, urgencia o seguridad, a los que se aplican las disposiciones del artículo 36.

Motivos: Reducir la congestión en las frecuencias de socorro, de forma que se protejan sus funciones fundamentales de seguridad en apoyo de la Resolución N.° 217 de la VII Asamblea de la O.C.M.I.

Debido a la alta calidad de las comunicaciones efectuadas con la clase de emisión F3 en lo que respecta a la perceptibilidad de la palabra y a la creciente importancia del tráfico en ondas métricas, para la frecuencia de 156,80 MHz se considera adecuado un tiempo máximo de 30 segundos.

S/116/8 ADD 1290A (2) Con el objeto de facilitar la recepción de las llamadas de socorro, se reducirán a un mínimo las transmisiones distintas de las de socorro, urgencia y seguridad y, en todo caso, no excederán de un minuto en 2 182 kHz o de 30 segundos en 156,80 MHz.

Motivos: De conformidad con las disposiciones del número 1290 una vez modificado y con el artículo 32, Sección II, número 1113 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

*) Véanse también los Documentos Nos 114, 115 y 117 a 125.

ARTÍCULO 25

Horarios de las estaciones de los servicios
móviles marítimo y aeronáutico

Sección IV

Estaciones de barco

S/116/9 ADD 946A (2A) Cuando se notifique dicha reapertura a la estación costera más cercana, se deberá solicitar de la misma con la abreviatura de código QUX ? que indique los avisos urgentes a los navegantes o los avisos de tempestad en vigor que puedan influir en la seguridad de la navegación del barco interesado.

Motivos: Aumentar la seguridad de la navegación aplicando un procedimiento corriente para el rápido conocimiento de los avisos urgentes a los navegantes o de los avisos de tempestad en vigor que puedan afectar al barco de que se trate. Hace mucho que se siente la necesidad de este servicio, especialmente debido a las grandes distancias recorridas en un lapso de pocas horas por los barcos de construcción reciente y al periodo que media entre las transmisiones de los avisos a los navegantes y de los avisos de tempestad por las estaciones costeras.

APÉNDICE 13A

Abreviaturas y señales diversas que habrán
de utilizarse para las radiocomunicaciones
en el servicio móvil marítimo

A. Lista de abreviaturas por orden alfabético.

Después de QUW:

S/116/10 ADD

Abreviatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a los navegantes, algún aviso urgente a los navegantes o aviso de tempestad que pueda afectarme?	Tengo el(los) siguiente(s) aviso(s) urgente(s) a los navegantes o aviso(s) de tempestad que puede(n) influir en este momento en su navegación ...

B. Lista de abreviaturas ordenadas según la índole de las preguntas, respuestas o avisos.

En la subsección "Meteorología", después de QUH:

S/116/11 ADD

Abreviatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a los navegantes algún aviso urgente a los navegantes o aviso de tempestad que pueda influir en mi navegación?	Tengo el(los) siguiente(s) aviso(s) urgente(s) a los navegantes o aviso(s) de tempestad que puede(n) influir en este momento en su navegación ...

En la subsección "Seguridad", después de QOE:

S/116/12 ADD

Abreviatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a los navegantes algún aviso urgente a los navegantes o aviso de tempestad que puedan afectarme?	Tengo el(los) siguiente(s) aviso(s) urgente(s) a los navegantes o aviso(s) de tempestad que puede(n) influir en este momento en su navegación ...

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 116-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 3 del Orden del día: Disposiciones referentes a casos de socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo.

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico
en el servicio móvil marítimo

Sección V

Duración y dirección del trabajo

S/116/7 MOD 1290 § 25 (1) La transmisión de la llamada y de las señales preparatorias del tráfico en la frecuencia portadora de 2 182 ~~kc/s~~ kHz ~~o en 156,80 Mc/s, no excederá de dos minutos~~ no excederá de un minuto o de 30 segundos cuando se haga en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz, salvo en los casos de socorro, urgencia o seguridad, a los que se aplican las disposiciones del artículo 36.

Motivos: Reducir la congestión en las frecuencias de socorro, de forma que se protejan sus funciones fundamentales de seguridad en apoyo de la Resolución N.° 217 de la VII Asamblea de la O.C.M.I.

Debido a la alta calidad de las comunicaciones efectuadas con la clase de emisión F3 en lo que respecta a la perceptibilidad de la palabra y a la creciente importancia del tráfico en ondas métricas, para la frecuencia de 156,80 MHz se considera adecuado un tiempo máximo de 30 segundos.

S/116/8 ADD 1290A (2) Con el objeto de facilitar la recepción de las llamadas de socorro, se reducirán a un mínimo las transmisiones distintas de las de socorro, urgencia y seguridad y, en todo caso, no excederán de un minuto en 2 182 kHz o de 30 segundos en 156,80 MHz.

Motivos: De conformidad con las disposiciones del número 1290 una vez modificado y con el artículo 32, Sección II, número 1113 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

ARTÍCULO 25

Horarios de las estaciones de los servicios móviles marítimo y aeronáutico

Sección IV

Estaciones de barco

S/116/9 ADD 946A (2A) Cuando se notifique dicha reapertura a la estación costera más cercana, se deberá solicitar de la misma con la abreviatura de código QUX ? toda la información importante relativa a los avisos que pueden generalmente influir en la seguridad de la navegación en el itinerario previsto que haya dado la estación del barco.

Motivos: Aumentar la seguridad de la navegación aplicando un procedimiento corriente para el rápido conocimiento de los avisos que puedan influir en la navegación y seguridad del barco de que se trate. Hace mucho que se siente la necesidad de este servicio, especialmente debido a las grandes distancias recorridas en un lapso de pocas horas por los barcos de construcción reciente.

APÉNDICE 13A

Abreviaturas y señales diversas que habrán de utilizarse para las radiocomunicaciones en el servicio móvil marítimo

A. Lista de abreviaturas por orden alfabético

Después de QUW:

S/116/10 ADD

Abreviatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a la navegación, algún aviso que pueda influir en la mía?	Tengo el(los) siguiente(s) aviso(s) que puede(n) influir en este momento en su navegación ...

S/116/11 ADD

B. Lista de abreviaturas ordenadas según la índole de las preguntas, respuestas o avisos.
En la subsección "Meteorología", después de QUH:

Abreviatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a los navegantes algún aviso que pueda influir en mi navegación?	Tengo el (los) siguiente(s) aviso(s) que puede(n) influir en este momento en su navegación ...

En la subsección "Seguridad", después de QOE:

S/116/12 ADD

Abre-viatura	Pregunta	Respuesta o aviso
QUX	¿Tiene usted, antes de su transmisión regular de avisos a los navegantes algún aviso que pueda influir en mi navegación?	Tengo el (los) siguientes aviso(s) que puede(n) influir en este momento en su navegación ....

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 117-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 3.7 del Orden del día

Utilización de señales de alarma

Ampliación del uso de la señal de alarma de dos tonos

Como es bien sabido, por recientes casos de socorro, la falta de un sistema seguro de alerta en el ámbito marítimo sigue siendo un problema. Aun cuando la escucha que se mantiene para llamadas a viva voz o en código Morse podrían considerarse aceptables para cubrir las necesidades normales relativas a la correspondencia pública, existe una perentoria necesidad de un mejor sistema de alarma para los casos de socorro o urgencia.

Debido a que habrá que esperar algunos años antes de que el nuevo sistema numérico de llamada y socorro pueda ser utilizado por la mayoría de los barcos, creemos sería útil una solución intermedia a tenor de lo propuesto en el adjunto proyecto de Resolución.

La comunicación marítima está realizándose por medio de cierto número de frecuencias en diferentes bandas. La adopción de señales precisas de alarma, fácilmente reconocibles que deben transmitirse antes de los mensajes importantes, ha facilitado, sin duda, hasta cierto punto, el mantenimiento de la escucha, pero al mismo tiempo el servicio móvil marítimo debe hacer frente a un gran número de señales de alarma, como son por ejemplo:

- en 500 kHz: 12 rayas, de 4 segundos de duración con intervalos de 1 segundo;
- en 2 182 kHz: 2 tonos alternativos de 1 300 y 2 200 Hz, cada uno de 250 milisegundos de duración;

*) Véanse también los Documentos N.os 114 a 116 y 118 a 125

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

- Para el sistema de llamada selectiva de una sola frecuencia (Selcall), 11 tonos secuenciales diferentes.

- Para las radiobalizas de localización de siniestros un tono de 1 300 Hz.

Se podría conseguir alguna mejora normalizando una de las actuales señales de alarma para varios servicios; de este modo se simplificaría la capacitación del personal de los barcos para que reconozcan la señal de alarma siempre que esta se produzca.

Estudiando desde este ángulo las señales de alarma anteriormente mencionadas, la señal radiotelefónica de dos tonos tiene preferencia sobre las demás, ya que es apropiada para dar la alarma auditiva o automáticamente y también por los aparatos que la emplean tanto en la transmisión como en la recepción son de precio módico.

Excepto cuando se utilice en todas las bandas del servicio móvil marítimo como señal de alarma, uno de sus tonos - el de 2 200 Hz - podría también, transmitido en puntos, preceder a los avisos urgentes a la navegación.

Como Anexo 1 se adjunta la resolución propuesta.

A N E X O

S/117/13 RESOLUCIÓN A

Relativa a la ampliación del uso de la señal de alarma de dos tonos en las bandas de ondas hectométricas, decamétricas y métricas del servicio móvil marítimo.

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1974.

Considerando

a) que el número 1465 del Reglamento de Radiocomunicaciones prescribe una señal radiotelefónica de alarma consistente en dos tonos: 1 300 y 2 200 Hz;

b) que el número 1463 del Reglamento de Radiocomunicaciones prescribe una señal radiotelegráfica de alarma que consiste en 12 rayas de 4 segundos de duración cada una, a intervalos de 1 segundo;

c) que el canal 16 de la banda de ondas métricas se propone como frecuencia de socorro;

d) que los números 1476B y 1476C del Reglamento de Radiocomunicaciones prescriben bien una señal de radiobaliza, localización de siniestros en 2 182 kHz, que consiste en un tono continuo de 1 300 Hz, o bien en la señal radiotelefónica de alarma seguida de otra información;

e) que la VII Asamblea de la O.C.M.I. ha adoptado las Resoluciones 205 y 217, que trata del mantenimiento de la escucha por altavoz en 2 182 kHz, con altavoces provistos de filtros en todos los barcos de que trata el convenio;

f) que la actual señal radiotelegráfica de alarma es técnicamente imperfecta para la decodificación automática;

g) que la regla número 9 del Capítulo IV del Convenio sobre la Seguridad de la Vida Humana en el mar, 1960, prescribe una frecuencia de modulación entre 450 y 1 350 Hz;

Advirtiendo

- que también es necesaria en 500 kHz la recepción de una señal de alarma audible;

- que se precisa una señal de alarma en la banda de ondas decamétricas;

- que es necesaria una señal de alarma en la banda de ondas métricas para el servicio móvil marítimo radiotelefónico;

- que la señal de alarma debería ser normalizada para diferentes bandas del servicio móvil marítimo;

- que es necesaria una señal que preceda a los avisos urgentes para la navegación para alertar a los barcos que utilizan altavoces provistos de filtros;

- que la señal de alarma de dos tonos es apropiada para la escucha auditiva así como para los decodificadores automáticos de alarma;

- que el dispositivo radiotelegráfico automático de alarma funcionará también con una señal de alarma modulada por dos tonos;

Resuelve

1. que la señal radiotelefónica de alarma de dos tonos deberá ser utilizada por el servicio móvil marítimo en las bandas de ondas hectométricas, ondas decamétricas y ondas métricas;

2. que la señal radiotelegráfica de alarma debería modularse por la señal de dos tonos;

3. que una serie de puntos, en la audiofrecuencia de 2 200 Hz, precederá a los avisos urgentes para la navegación;

4. que la tolerancia de audiofrecuencia de las emisiones anteriormente mencionadas deberá ser de

$\pm$ 20 Hz para la frecuencia de 1 300 Hz

$\pm$ 35 Hz para la frecuencia de 2 200 Hz

5. que la frecuencia de modulación de las señales A2 cuyos fines no sean de socorro o de urgencia no deberían ser 1 300 $\pm$ 20 Hz o 2 200 $\pm$ 35 Hz.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 118-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 4 del Orden del día:

Disposiciones generales sobre ondas métricas.

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico
en el servicio móvil marítimo

Sección III

Llamada, respuesta a la llamada y señales
preparatorias del tráfico

Procedimiento de llamada

S/118/14 ADD 1222A (1A) No obstante, en las bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz, cuando las condiciones para el establecimiento de la comunicación son buenas, el procedimiento de llamada descrito en el número 1222 puede ser reemplazado por:

- el distintivo de llamada de la estación llamada una vez;
- la palabra AQUÍ (o DE, utilizando las palabras de código DELTA ECHO en caso de dificultades de idioma);
- el distintivo de llamada u otra señal de identificación de la estación que llama, dos veces.

Motivos: Acordes con el propósito general de descongestionar los canales telefónicos en la banda de ondas métricas, aprovechando la alta calidad natural de las transmisiones con modulación de frecuencia.

*) Véanse también los Documentos 114 a 117 y 119 a 125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

S/118/15 ADD 1222B (1B) Cuando se llame a una estación costera en ondas métricas que atienda más de un canal, la estación de barco, si está llamando en un canal de trabajo, deberá incluir el número del canal utilizado para la llamada.

Motivos: Se facilita el tráfico cuando se llama normalmente a una estación costera en dos o más frecuencias de trabajo controladas solamente por un operador y hay dificultades para localizar el canal correcto de la estación que llama.

Indicación de la frecuencia que debe utilizarse para el tráfico

C. Bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz.

S/118/16 MOD 1258A (4) No obstante, teniendo en cuenta lo dispuesto en el número 1290, no es necesario utilizar una frecuencia de trabajo para una breve transmisión relativa a la seguridad de la navegación, cuando sea importante que todos los barcos que se encuentren en la zona de servicio reciban la transmisión.

Motivos: Consecuencia de los cambios propuestos en el número 1290.

Indicación del tráfico

S/118/17 MOD 1265 § 19 Cuando la estación que llama tenga pendientes varias comunicaciones radiotelefónicas o ~~mas de un~~ uno o más radiotelegramas, procurará indicarlo después de establecido el contacto.

Motivos: Facilitar el curso inmediato de los radiotelegramas al departamento de telegramas de las estaciones costeras.

ARTÍCULO 34

Llamadas en radiotelefonía

S/118/18 ADD 1302A (3A) No obstante, en las bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz, el procedimiento de llamada descrito en el número 1302, cuando las condiciones para el establecimiento de la comunicación son buenas, puede ser reemplazado por:

- "atención todos los barcos" o CQ (utilizando las palabras de código CHARLIE QUEBEC) una vez;
- la palabra AQUÍ (o DE, utilizando las palabras de código DELTA ECHO, en caso de dificultades de idioma);
- "... radio", dos veces;
- "escuchen mi lista de llamadas en el canal..."

Este preámbulo no podrá repetirse en ningún caso

Motivos: Consecuencia de las modificaciones propuestas para el artículo 33, con el objeto de reducir la congestión en 156,80 MHz.

S/118/19 MOD 1303 (4) Lo dispuesto en el número 1302 será obligatorio cuando se utilice la frecuencia de 2 182 ~~ke/s~~ kHz ~~y 156,80 Me/s~~.

Motivos: Consecuencia de las modificaciones propuestas para el artículo 33, con el objeto de reducir la congestión en 156,80 MHz.

S/118/20 ADD 1308B (1B) En las zonas en las que se pueda comunicar con seguridad en ondas métricas con la estación costera llamada la estación que llama puede repetir la llamada tan pronto como haya evidencia de que la estación costera haya terminado el tráfico.

Motivos: Reducir la congestión en ondas métricas, permitiendo mayor libertad en el procedimiento de trabajo, lo que se traduce en un curso más regular del tráfico y por consiguiente se mejora la utilización de estos canales.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 119-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4.3 del Orden del día: El uso de la llamada selectiva en ondas métricas.

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

Sección IV

Bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz

S/119/21 MOD 1359A

(1A) Las estaciones costeras solamente pueden utilizar la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz para la llamada selectiva ~~de los barcos~~ que preceda a información de alta prioridad para los barcos.

Motivos: Debido a la creciente importancia del canal 16 para las comunicaciones de socorro y seguridad, debería prohibirse la transmisión por el mismo de señales de llamada selectiva, salvo en lo que respecta a la información de alta prioridad de las estaciones costeras.

*) Véanse también los Documentos 114-118, 120-125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 120-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4.4 del Orden del día:

Utilización de ondas métricas para comunicaciones entre helicópteros, aeronaves ligeras y barcos.

ARTÍCULO 27

Estaciones de aeronave y estaciones aeronáuticas

S/120/22 MOD 952

(2) Con este fin, conviene que las estaciones a bordo de aeronaves utilicen las frecuencias atribuídas al servicio móvil marítimo o al servicio móvil marítimo por satélite. Sin embargo, teniendo en cuenta las interferencias que pueden causar las estaciones de aeronave al volar a gran altura, no utilizarán las frecuencias de las bandas de dichos servicios superiores a 30 MHz, ~~en una zona determinada, sin previo acuerdo de todas las administraciones afectadas por la posibilidad de que se cause interferencia. En particular, las estaciones de aeronave que funcionen en la Región 1 no utilizarán frecuencias de las bandas superiores a 30 MHz atribuídas al servicio móvil marítimo en virtud de acuerdos entre las administraciones de esa Región,~~ con la excepción de los canales entre 156 MHz y 174 MHz especificados en el cuadro de frecuencias de transmisión del Apéndice 18, que se pueden utilizar siempre y cuando se observen las siguientes condiciones:

S/120/23 ADD 952A

a) La altitud de las estaciones de aeronave no deberá ser superior a 1.000 pies, excepto para las aeronaves de reconocimiento que participen en operaciones rompehielos, en cuyo caso se permite una altitud de 1.500 pies.

*) Véanse también los Documentos 114 a 119 y 121 a 125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

S/120/24 ADD 952B b) La potencia radiada aparente de la estación de aeronave no deberá ser superior a 5 W.

S/120/25 ADD 952C c) Las estaciones de aeronave deberán utilizar los canales que se les atribuye en el Apéndice 18.

S/120/26 ADD 952D d) Los transmisores de las estaciones de aeronave deberán tener las características técnicas descritas en el Apéndice 19.

S/120/27 ADD 952E e) Las comunicaciones de una estación de aeronave deberán limitarse a operaciones en las que han intervenido en primer lugar las estaciones del servicio móvil marítimo y cuando exista la necesidad de transmitir directamente mensajes que no pertenezcan al servicio público entre la aeronave y la estación de barco o costera.

Motivos: Disponer lo necesario para las comunicaciones en la creciente utilización de helicópteros y aeronaves ligeras en apoyo de operaciones marítimas, tales como las de búsqueda y salvamento, actividades para combatir la contaminación, las de los rompehielos, de transporte de personal y de aprovisionamiento en el mar.

Se ponen restricciones a la potencia y a la altitud de los transmisores de estaciones de aeronave debido a que el alcance aumenta con la altitud. Para aeronaves de reconocimiento (principalmente helicópteros) que participan en operaciones rompehielos, se considera algunas veces necesario un mayor alcance y, por consiguiente, de altitud, para las comunicaciones con los barcos rompehielos.

Se entiende que durante la Conferencia se atribuirán canales específicos a estos servicios en el Apéndice 18, revisado, con el objeto de proteger las comunicaciones convencionales entre barcos y barco-costera.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 121-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 8 del Orden del día

Cuestiones referentes al uso de la impresión directa, etc.

Las comunicaciones de impresión directa entre barcos y estaciones costeras, provistos de equipo para este servicio, experimentarán un rápido crecimiento. En el Reglamento de Radiocomunicaciones habría que incluir procedimientos adecuados de explotación para uso en el servicio télex internacional con los barcos. A continuación se sugieren nuevos párrafos para su inclusión en el Reglamento:

S/121/28 ADD

ARTÍCULO 10

1. Establecimiento de la conexión de un barco a una estación costera.

1.1 El operador de la estación de barco llama a la estación costera por telegrafía Morse normal o telefonía y solicita una comunicación de impresión directa, intercambiando información referente a las frecuencias que han de utilizar y dando el número de llamada selectiva de impresión directa del barco conforme al proyecto de Recomendación AB/8 del C.C.I.R.

1.1.1 La estación costera procede a llamar al barco utilizando el número de llamada selectiva del barco en la frecuencia de impresión directa convenida.

o

1.2 El operador de la estación de barco llama a la estación costera utilizando el equipo de impresión directa y el número de llamada selectiva de la estación costera (conforme al proyecto de Recomendación AB/8 del C.C.I.R.), en la frecuencia o frecuencias de recepción de la estación costera previamente determinada.

*) Véanse también los Documentos 114-120 y 122-125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

1.2.1 El equipo de la estación costera detecta la llamada y el operador de la misma procede a responder a ella utilizando el equipo de impresión directa en la frecuencia de transmisión correspondiente de la estación costera.

o

1.2.2 El equipo de la estación costera detecta la llamada y contesta a ésta directamente en la frecuencia de transmisión correspondiente de dicha estación.

2. Establecimiento de la conexión de una estación costera a un abonado en tierra.

2.1 El operador de la estación costera establece la conexión con la línea de tierra por los medios normales a su disposición utilizando la información contenida en el preámbulo del mensaje recibido de la estación de barco.

o

2.2 La estación costera establece automáticamente la conexión con la línea de tierra utilizando la información contenida en el preámbulo del mensaje recibido de la estación de barco.

3. Establecimiento de la conexión de un abonado en tierra a una estación costera o directamente a un barco.

3.1 El abonado de tierra llama a su posición télex internacional formulando su petición, la cual pasa el operador de la posición télex internacional a la estación costera pertinente.

o

3.2 El abonado en tierra llama directamente a la estación costera en cuestión y formula su petición (sujeto a acuerdo bilateral entre las administraciones interesadas - hasta que se convenga internacionalmente).

o

3.3 El abonado en tierra llama directamente al barco utilizando el número nacional télex único asignado al barco (sujeto a acuerdo bilateral entre las administraciones interesadas - hasta que se convenga internacionalmente).

4. Establecimiento de la conexión de una estación costera a una estación de barco.

4.1 La estación costera llama a la estación de barco por los medios regulares, por ejemplo, por las listas ordinarias de tráfico.

o

4.2 El equipo del barco mantiene la escucha en las frecuencias de transmisión previamente determinadas de la estación costera. La estación costera llama al barco utilizando el equipo de impresión directa y el número de llamada selectiva del barco (conforme al proyecto de Recomendación AB/8 del C.C.I.R.).

4.2.1 La llamada es recibida por el equipo del barco, a cuyo operador se indica que la conteste, bien inmediatamente sintonizando su transmisor en la correspondiente frecuencia de recepción de la estación costera o bien posteriormente utilizando los procedimientos descritos en el anterior párrafo 1.

o

4.2.2 La llamada es detectada por el equipo del barco, que automáticamente pone en funcionamiento el transmisor del mismo en la correspondiente frecuencia de recepción de la estación costera.

5. Formato de los mensajes.

5.1 El tráfico puede cursarse:

a) en el modo "registro y transmisión", en el cual, de acuerdo con los párrafos anteriores 1 y 4, el tráfico del abonado que llama es almacenado en la estación costera hasta que se puede establecer la conexión con el abonado, de destino, de conformidad con los párrafos anteriores 2 y 3,

b) en el modo de conversación, en la cual, se establece directamente la interconexión con el abonado de destino.

5.2 En la dirección costa-barco, el formato de los mensajes se ajustará a las prácticas ordinarias de la red télex.

5.3 En la dirección barco-costa, el formato de los mensajes se ajustará a las prácticas ordinarias de la red télex, con la adición del siguiente preámbulo:

a) en el modo "registro y transmisión" el preámbulo estará constituido por los caracteres TLXyyzzzzz+ impresos en secuencia y precedidos por los menos por un retroceso del carro, siendo yy el distintivo del país (de conformidad con el C.C.I.T.T.) y zzzzz el número télex del abonado en tierra,

b) en el modo de conversación, el preámbulo estará constituido por los caracteres DIRTLXyyzzzzz+ impresos en secuencia y precedidos por lo menos por un retroceso del carro, siendo yy el distintivo del país y zzzzz el número télex del abonado en tierra.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 122-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Puntos 8 y 13 del Orden del día: Utilización de aparatos de radiocomunicación de barcos dentro de los puertos.

Suecia propone que se considere la utilización de aparatos de radiocomunicaciones dentro de los puertos y en aguas territoriales, particularmente el caso de los barcos equipados para radiocomunicaciones de impresión directa y para radiocomunicaciones vía satélite.

Se adjunta, como Anexo 1, la Recomendación propuesta.

Anexo: 1

---

*) Véanse también los Documentos 114-121, 123-125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

S/122/29

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN

Relativa al funcionamiento de estaciones móviles que visiten aguas y puertos extranjeros

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de Ginebra de 1974,

Considerando:

a) que de acuerdo con las estipulaciones del número 844 del Reglamento de Radiocomunicaciones, los Miembros y Miembros asociados de la Unión, se comprometen a no imponer a las estaciones móviles extranjeras que estén temporalmente dentro de sus aguas territoriales o que procedan a una estada temporal en su territorio, condiciones técnicas y de explotación más rigurosas que las contempladas en dicho Reglamento;

b) que, actualmente, el Reglamento vigente en la mayoría de los países, no permite que las estaciones de barco utilicen, dentro de sus aguas territoriales o en sus puertos, sus aparatos de radiocomunicación, con la posible excepción de intercambio de comunicaciones en casos de socorro o en el servicio de operaciones portuarias;

c) que, actualmente, no existen razones técnicas o de explotación como para prohibir el funcionamiento temporal de estaciones móviles dentro de aguas territoriales o en los puertos;

d) que la tendencia es hacia un mayor y más costoso tonelaje, siendo necesario para la adecuada dirección económica del mismo el envío de mensajes referentes a la carga, cambio de itinerario, etc., con el menor retraso posible;

e) que los nuevos medios de comunicación que han podido conseguirse durante los últimos años, como los equipos de impresión directa, proporcionarán como tales mejores comunicaciones cuando el Reglamento así lo permita;

f) que la implantación del servicio móvil marítimo por satélite traerá consigo nuevas técnicas automáticas, cuya utilización eficaz necesita el constante acceso a los aparatos de radiocomunicaciones de los barcos.

Recomienda:

que las administraciones hagan lo posible para incluir en su Reglamento nacional disposiciones tales que permitan a las estaciones móviles extranjeras utilizar sus aparatos de radiocomunicaciones dentro de sus aguas territoriales o en sus puertos.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 123-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 10 del Orden del día:

Problemas relativos al servicio móvil marítimo que funciona en las bandas comprendidas entre 1 605 kHz y 3 800 kHz, etc.

Preparación de un plan internacional de canales y de un plan adecuado de adjudicación de frecuencias para el servicio móvil marítimo que funcione en las bandas comprendidas entre 1 605 y 3 800 kHz.

La situación actual en las bandas comprendidas entre 1 605 y 3 800 kHz implica considerables inconvenientes para el servicio móvil marítimo, como por ejemplo la carencia de una separación fija de canal así como una separación fija de frecuencia para transmisión dúplex. Esto ha dado lugar a equipos de a bordo más caros de lo necesario y a una ineficaz utilización del espectro de frecuencias.

La decisión de implantar la técnica de banda lateral única es un paso hacia la utilización más eficiente de las bandas de frecuencias antes mencionadas. Esta ventaja, no obstante, puede no ser aprovechada por completo en el sentido de un uso óptimo de estas bandas hasta que se haya elaborado e implantado un plan eficaz.

En el Anexo 1 adjunto se propone una recomendación con el propósito de establecer en el futuro los planes necesarios y de hacer las enmiendas subsiguientes de los párrafos del Reglamento de Radiocomunicaciones que tengan que ver con este asunto.

---

*) Véanse también los Documentos 114 a 122, 124 y 125

ARCHIVES U.I.T. GE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

S/123/30

RECOMENDACIÓN B

Relativa a la preparación de un plan internacional de canales y de un plan adecuado de adjudicación de frecuencias para el servicio móvil marítimo que funcione en las bandas entre 1 605 y 3 800 kHz

La Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones, Ginebra, 1974,

Considerando:

a) que la actual distribución de frecuencias a las estaciones del servicio móvil marítimo en las bandas entre 1 605 y 3 800 kHz se deriva originalmente de los planes y listas adoptados por la Conferencia Administrativa Extraordinaria de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1951, reemplazados más tarde, en 1959, por el procedimiento del artículo 9;

b) que como consecuencia, no hay actualmente ningún plan vigente para el establecimiento de nuevas asignaciones en las bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 1 605 y 3 800 kHz;

c) que la situación actual en estas bandas implica considerables inconvenientes;

d) que ya ha empezado la aplicación de la técnica de banda lateral única en el servicio radiotelefónico móvil marítimo a base de lo dispuesto en la Resolución Mar 5 de la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones, Ginebra, 1967 y que continuará la conversión de doble banda lateral a banda lateral única siguiendo el cronograma y las especificaciones técnicas suplementarias adoptados por dicha conferencia y rectificados por la actual;

e) que la implantación de la técnica de banda lateral única eliminará los actuales inconvenientes sólo parcialmente;

f) el deseo de conseguir una utilización más efectiva de las bandas de frecuencia atribuídas al servicio móvil marítimo entre 1 605 y 3 800 kHz por medio de:

- la elaboración de un plan internacional de canales
- la utilización de asignaciones de banda lateral única asociadas por pares (con separación fija entre canales)
- el establecimiento de planes regionales o mundiales adecuados de adjudicación de frecuencias;

g) que no le ha sido posible a la actual conferencia ocuparse de los trabajos anteriormente mencionados en f) pero que cree necesario hacerlo en otra conferencia posterior competente en la materia;

h) que es conveniente disponer, antes de dicha conferencia, de proposiciones técnicas fundamentales para la realización de los trabajos mencionados en f);

Recomienda

1. que la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones que se celebrará en 1978 tenga poderes para:

1.1 elaborar un plan internacional de canales (con frecuencias asociadas por pares) para el servicio móvil marítimo en las bandas entre 1 605 y 3 800 kHz;

1.2 establecer planes regionales o mundiales adecuados de adjudicación de frecuencias, o (en caso de que esto no se pueda conseguir por razones de índole práctica en dicha conferencia), recomendar que se convoque una posterior conferencia lo antes posible para preparar los mencionados planes de adjudicación;

1.3 corregir las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones relacionadas con la materia.

2. que la conferencia de 1978 sea precedida de una reunión preparatoria, de conformidad con el número 73 del Convenio;

Invita

al Consejo de Administración a que incluya en el Orden del día de la conferencia de 1978 los asuntos a tratar que permitan a ésta tomar las decisiones necesarias al respecto.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 124-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.° 16 del Orden del día: Artículo 40 y disposiciones relacionadas con el Reglamento adicional de radiocomunicaciones.

Añádase, en un sitio conveniente, el siguiente nuevo párrafo:

S/124/31 ADD

Se permitirá al máximo posible la utilización de las redes internacionales telefónicas, telegráficas y télex con el objeto de facilitar y acelerar el encaminamiento y curso del tráfico de los servicios móviles marítimos.

Motivos: Existe una creciente necesidad de radiocomunicaciones en el servicio móvil marítimo, especialmente en lo referente al contacto directo en radiotelegrafía y en radiotelefonía. La necesidad de contacto directo acentúa la de establecer contactos lo más rápidamente posible utilizando, en la mayor medida los medios automáticos disponibles. Por esta razón debe posibilitarse, sin restricciones, la utilización de las redes internacionales telefónicas y télex, esto es, que se permitirá a cualquier abonado al teléfono o al télex intercambiar tráfico con cualquier barco adecuadamente equipado por medio de cualquier estación costera o viceversa.

*) Véanse también los Documentos 114 a 123 y 125.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Addéndum 1 al
Documento N.° 125-S
15 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Suecia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Revisión del Apéndice 25 MOD

Las necesidades de frecuencias inicialmente sometidas por Suecia se basaban en canales disponibles continuamente y libres de interferencia.

Se ha señalado a nuestra atención que en las necesidades sometidas por otros países se han tomado como base las experiencias obtenidas en la actual situación de compartición.

Por consiguiente, se someten las siguientes necesidades revisadas, en las que se ha tenido en cuenta la presente situación de compartición. Dichas necesidades están basadas en la compartición entre países escandinavos.

Bandas de frecuencias en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	6	2	8	8	10	8

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 125-S
18 de marzo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Suecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto N.º 1 del Orden del día: Revisión del Apéndice 25, etc.

Las necesidades de frecuencia de Suecia en el plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

Bandas de frecuencia en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	2	1	2	2	3	2

*) Véanse también los Documentos 115 a 124.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.° 1 al
Documento N.° 126-S
10 de mayo de 1974

SESIÓN PLENARIA

TEXTOS DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8 DEL C.C.I.R.

Doc. 8/1019 del C.C.I.R., página 23:

Sustitúyase la página 23 por lo que adjunto se acompaña.

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

- 23 -
(Doc. 8/1019-S)

ANEXO III

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO RADIOELÉCTRICO DE BANDA LATERAL ÚNICA NECESARIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DEL SISTEMA DE COMPRESOR-EXPANSOR ACOPLADOS

En el servicio móvil marítimo puede utilizarse con todo provecho un sistema compresor-expansor, tanto empleando técnicas de doble banda lateral como de banda lateral única.

A fin de aprovechar todas las ventajas de este sistema cuando se emplean equipos de banda lateral única, es preciso que las características de funcionamiento de estos últimos se ajusten a las disposiciones de la Recomendación 258-2 y que satisfagan las condiciones siguientes:

1. La estabilidad de frecuencia a corto plazo de los transmisores de las estaciones costeras debe ser de ± 2 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.
2. La estabilidad de frecuencia a corto plazo del transmisor de la estación de barco debe ser de ± 5 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.
3. Para que la estabilidad de la ganancia total sea suficiente durante una comunicación, se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre ± 2 Hz en los receptores de las estaciones costeras; análogamente se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre ± 5 Hz, en los receptores de las estaciones de barco.
4. La variación total admisible de la amplitud del transmisor en la banda de audiofrecuencias de 350 a 2700 Hz debe ser de 2 dB y el retardo diferencial no debe exceder de 3 ms. A este respecto el receptor debe responder, por lo menos, a las mismas normas de funcionamiento.
5. Cuando no se utilice la portadora piloto de una emisión de clase A3A para modular una señal continua destinada a la estabilización de frecuencia y al control de ganancia del receptor, en el caso de una emisión de clase A3J, por ejemplo, el procedimiento inicial de sintonización debe incluir la transmisión, durante un breve periodo de una señal adecuada de referencia, (p. ej. 1 000 Hz $\pm$ 1 Hz como se indica en la Recomendación 477) con un nivel de, por ejemplo, -10 dBm0 $\pm$ 0,5 dB.
6. Cuando se desee utilizar inversores u otros tipos de equipo de secreto, deberá tenerse en cuenta que el límite superior de audiofrecuencia del equipo de la Recomendación 475(Rev.72) es de 2 300 Hz.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 126-S
22 de marzo de 1974

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

TEXTOS DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8 DEL C.C.I.R.

El Director del C.C.I.R. me ha transmitido los textos de la Comisión de estudio 8 del C.C.I.R., que se envían en anexo, para su examen por la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1 (por destinatario*))

*) Se distribuirán ejemplares suplementarios durante la Conferencia.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

CONTRIBUCIONES
DEL C.C.I.R.
A LA
CONFERENCIA ADMINISTRATIVA
MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES
MARÍTIMAS
(GINEVRA, 1974)



INTRODUCCIÓN

Por analogía con lo dispuesto en el Artículo 14, § 2(2) (número 191) del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Montreux, 1965) y en el Capítulo 18 (números 809 y 810) del Reglamento General anexo al mismo, el Director del C.C I.R. somete a la CAMR (Marítima), 1974, los textos adjuntos. Tales textos, seleccionados previa consulta con la Comisión de estudio 8 del C.C.I.R. (Servicios móviles), reunida en Ginebra del 5 al 26 de febrero de 1974, representan los resultados más recientes obtenidos por el C.C.I.R. con relación a las cuestiones técnicas que deberá examinar la Conferencia.

Los textos en cuestión se han dividido en dos secciones:

1. Servicio móvil marítimo (terrenal),
2. Servicio móvil marítimo por satélite.

En cada una de las secciones se hace referencia a dos tipos de textos del C.C I R., a saber:

a) Recomendaciones, Informes, etc., que figuran en el Volumen VI de los Documentos de la XII Asamblea Plenaria del C.C.I.R. (Nueva Delhi, 1970) y que por consiguiente no se reproducen aquí;

b) Documentos identificados por su número de serie del C.C.I.R. (es decir, "8/1xxx"), o sea textos adoptados por la Comisión de estudio 8 en su Reunión final que deben someterse a la XIII Asamblea Plenaria, que se celebrará en Ginebra en julio de 1974.

ÍNDICE

SECCIÓN I - SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO (TERRENAL)

a) Textos que figuran en el Vol. VI del C.C.I R. (Nueva Delhi, 1970)

		Página del Vol. VI
Rec. 422	Emisiones de impulsos para la radiogoniometría.	19
Rec. 423-2	Utilización de la frecuencia de 8364 kHz para la radiogoniometría .	20
Rec. 428-2	Radiogoniometría y radio-recalada en la banda de 2 MHz a bordo de los barcos.	45
I. 93	Radiogoniometría en ondas decamétricas y métricas.	23
Rec. 224	Prueba de los receptores radiotelegráficos automáticos de alarma instalados a bordo de los barcos y que funcionan en 500 kHz.	38
Rec. 429-2	Nivel de interferencia en la frecuencia radiotelegráfica de socorro.	48
Rec. 219-1	Señal de alarma para uso en la frecuencia de socorro de 2182 kHz del servicio marítimo radiotelefónico.	36
I. 361-1	Introducción de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo.	88
Rec. 258-2	Sistemas radiotelefónicos de banda lateral única para los servicios móviles marítimo y aeronáutico.	17
Rec. 477	Procedimientos de explotación de comunicaciones radiotelefónicas con banda lateral única del servicio móvil marítimo en ondas decamétricas.	78
Rec. 427	Interferencias originadas por los productos de intermodulación en los canales del servicio móvil marítimo radiotelefónico de ondas métricas.	44
Rec. 77-2	Condiciones requeridas para la conexión entre las estaciones móviles radiotelefónicas y las líneas telefónicas internacionales.	34
I. 359	Utilización de una frecuencia acústica piloto para el control automático de ganancia de los receptores en los sistemas radiotelefónicos de banda lateral única del servicio móvil marítimo en ondas decamétricas.	87
I. 318	Dispositivos para la identificación de los barcos.	80
Ruego 24	Transmisión en facsímil de cartas meteorológicas destinadas a los barcos.	312

b) Textos adoptados por la Comisión de estudio 8 en su Reunión final, 1974

Doc. CCIR Nº *	
8/1003	Medidas para evitar interferencias mutuas entre los equipos de radar de barco y otros aparatos de radiocomunicación instalados a bordo (Recomendación).
8/1004	Eliminación de las interferencias en la recepción a bordo de los barcos (Recomendación).
8/1018	Radiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la frecuencia de 2182 kHz (Recomendación).
8/1030	Relaciones de protección señal/interferencia e intensidades mínimas de campo necesarias en los servicios móviles (Informe).
8/1024	Utilización de radiofaros para las comunicaciones (Recomendación).
8/1042	Utilización de radiofaros para las comunicaciones (Informe).
8/1034	Antenas autosoportadas destinadas a los barcos - Calidad de funcionamiento en 500 kHz (Informe).
8/1022	Antenas autosoportadas destinadas a los barcos - Calidad de funcionamiento a 500 kHz (Ruego).
8/1026	Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo (Recomendación).
8/1017	Procedimientos de explotación para la utilización de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo (Recomendación).
8/1025	Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo (Recomendación).
8/1005	Introducción de equipo telegráfico de impresión directa en el servicio móvil marítimo - Equivalencia entre los términos (Recomendación).
8/1045	Introducción de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo (Informe).
8/1028	Sistema numérico de llamada selectiva para el servicio móvil marítimo internacional (Recomendación).
8/1033	Sistema de llamada selectiva apropiado para las futuras condiciones de operación del servicio móvil marítimo (Informe).
8/1023	Características técnicas de los equipos de ondas métricas utilizados en el servicio móvil marítimo internacional con una separación de 25 kHz entre canales adyacentes (Recomendación).

* Los documentos no citados en esta serie no interesan a la Conferencia Marítima.

Doc. CCIR N.° *	
8/1043	Reducción de la separación entre canales adyacentes en la banda de frecuencias utilizada por el servicio móvil marítimo en ondas métricas (Informe).
8/1019	Mejora de la calidad de funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas (Recomendación).
8/1032	Mejora de la calidad de funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos utilizados por el servicio marítimo en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas - Sistemas con compresor y expansor acoplados (Informe).
8/1044	Telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos utilizando técnicas de telegrafía armónica en canales radiotelefónicos de ondas métricas del servicio móvil marítimo (Informe).
8/1027	Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en banda lateral única (en el servicio móvil marítimo) (Recomendación).
8/1063	Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en banda lateral única (en el servicio móvil marítimo) (Informe).
8/1062	Comunicaciones internas a bordo de los barcos por medio de equipo radiotelefónico portátil (Informe).
8/1058	Transmisiones de facsímil en blanco y negro por circuitos metálicos y radioeléctricos combinados en el servicio móvil marítimo (Informe).
8/1064	Sistemas telefónicos automatizados para el servicio móvil marítimo en ondas métricas (Informe).
1/1011	Tolerancias de frecuencia de los transmisores (Informe) (A petición de la Comisión de estudio 1, se somete el presente Informe a la Conferencia Marítima).

* Los documentos no citados en esta serie no interesan a la Conferencia Marítima.

SECCIÓN II - SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

a) Textos que figuran en el Volumen VI del C.C.I.R. (Nueva Delhi, 1970).

			Página del Vol. VI
Rec.	361-2	Elección de las frecuencias necesarias para sistemas de radiodeterminación por satélite.	153
I.	216-2	Características técnicas de los sistemas de telecomunicaciones y radiodeterminación mediante técnicas de satélites para aeronaves, barcos, o ambos - Utilización de satélites artificiales para los servicios terrenales de radiodeterminación.	155
I.	394-1	Posibilidad de compartición de frecuencias entre el servicio de radiodeterminación por satélite y los servicios terrenales.	163
I.	506	Características técnicas del servicio de telecomunicación por satélite para aeronaves y barcos - Órbitas de los satélites utilizados para sistemas de telecomunicación y radiodeterminación para estaciones de los servicios móviles.	206
I.	508	Características técnicas de los sistemas de telecomunicaciones y radiodeterminación mediante técnicas de satélites para aeronaves, barcos,o ambos - Factores que influyen en la elección de los objetivos en el servicio móvil marítimo de telecomunicación por satélite.	228
I.	511	Posibilidad de compartición de las mismas bandas de frecuencias por los satélites de los servicios móvil marítimo y aeronáutico que aplican las técnicas de las telecomunicaciones espaciales - Consideraciones preliminares sobre los problemas de explotación y las cuestiones de carácter económico.	243

b) Textos adoptados por la Comisión de estudio 8 en su Reunión final, 1974

Doc. CCIR N° *	
8/1007	Compartición de frecuencias del orden de 14 GHz entre el servicio fijo por satélite y los servicios de radionavegación y de radionavegación por satélite - Límites de densidad de flujo de potencia interferente y de densidad de potencia para la protección de los receptores de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite (Recomendación).
8/1020	Características técnicas de los sistemas del servicio móvil marítimo por satélite (Resolución).
8/1035	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos, o ambos - Factores de propagación, de antenas y de ruido que influyen en la elección de la frecuencia para las comunicaciones entre una aeronave o un barco y un satélite (Informe).
8/1037	Características técnicas de los sistemas de telecomunicaciones y radiodeterminación mediante técnicas de satélites para aeronaves, barcos, o ambos - Posibilidad técnica de realización de sistemas que utilicen técnicas espaciales para la radiocomunicación y la radiodeterminación (Informe).
8/1038	Calidad de transmisión y técnicas de modulación en los servicios de radiocomunicación y radiodeterminación por satélite para aeronaves y barcos (Informe).
8/1039	Efectos de la relación portadora/intermodulación para la selección de canales de radiofrecuencia y diseño del transmisor-respondedor de satélites para los servicios aeronáutico y marítimo (Informe).
8/1040	Características técnicas de los sistemas de telecomunicaciones y radiodeterminación mediante técnicas de satélites para aeronaves, barcos, o ambos - Viabilidad, en el aspecto técnico, de los sistemas en que se usan técnicas de telecomunicaciones espaciales, para los fines de telecomunicación y radiodeterminación en las bandas de ondas métricas del servicio móvil (Informe).
8/1041	Características técnicas de los sistemas de telecomunicaciones y radiodeterminación mediante técnicas de satélites para aeronaves, barcos, o ambos - Empleo de satélites geoestacionarios para la radiodeterminación por métodos de medida de las distancias (Informe).

* Los documentos no citados en esta serie no interesan a la Conferencia Marítima.

Doc. CCIR N° *	
8/1047	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos, o ambos - Consideraciones sobre la influencia del ruido en la elección de la frecuencia para las telecomunicaciones entre una aeronave o un barco y un satélite (Informe).
8/1048	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos, o ambos - Distintos factores que influyen en la planificación y concepción de un sistema de satélites para el servicio móvil marítimo (Informe).
8/1049	Posibilidad de compartición entre los sistemas del servicio móvil marítimo por satélite y del servicio móvil marítimo terrenal (Informe).
8/1050	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos, o ambos - Antenas para aeronaves y barcos (Informe).
8/1051	Sistemas de radiocomunicación y/o de radiodeterminación para aeronaves o barcos con uso de satélites - Aspectos relativos a la explotación (Informe).
8/1052	Sistemas de radiocomunicación y/o radiodeterminación para aeronaves o barcos con uso de satélites - Métodos de acceso a los canales de transmisión del servicio móvil marítimo por satélite (Informe).
8/1053	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos, o ambos - Comparación teórica de las técnicas radiotelefónicas para aplicaciones aeronáuticas y marítimas (Informe).
8/1054	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos o ambos - Pruebas en la banda 9 (ondas decimétricas) para el servicio marítimo (Informe).

* Los documentos no citados en esta serie no interesan a la Conferencia Marítima.

Doc. CCIR N° *	
8/1055	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos o ambos - Pruebas de utilización de satélites para los servicios móviles aeronáutico y marítimo en ondas métricas (banda 8) (Informe).
8/1056	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación o de radiodeterminación para aeronaves o barcos - Estudio de las características técnicas de un sistema de satélites para la correspondencia pública en el servicio móvil marítimo (Informe).
8/1057	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos o ambos - Método para la recepción de señales de satélite que permite eliminar los desvanecimientos debidos a la propagación por trayectos múltiples mediante un sistema de diversidad con antenas omnidireccionales en el servicio móvil marítimo por satélite (Informe).
8/1060	Características técnicas de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos o ambos - Posibles sistemas de socorro marítimo mediante satélites (Informe).

* Los documentos no citados en esta serie no interesan a la Conferencia Marítima.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Recomendación 45 presentada por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 45(Rev.74)

MEDIDAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS MUTUAS ENTRE LOS EQUIPOS DE RADAR DE BARCO Y OTROS APARATOS DE RADIOCOMUNICACIÓN INSTALADOS A BORDO

(1951 - 1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO

a) que la experiencia ha demostrado que, en la práctica, hay muy pocas probabilidades de que se produzcan interferencias mutuas cuando las instalaciones de radar y lo aparatos de radiocomunicación están bien concebidos y realizados;

b) que existen muy pocas probabilidades de que un equipo de radar de barco pueda causar interferencia a un recptor o a un radiogoniómetro o de que los transmisores de radiocomunicaciones las causen a los aparatos de radar en servicio en otro barco;

c) que cuando se experimenta interferencia mutua entre las radiocomunicaciones y el radar, a bordo de un barco, estas interferencias podrán detectarse fácilmente e identificarse por simple escucha en el receptor de radiocomunicaciones o en el radiogoniómetro o por observación de la pantalla de radar, respectivamente;

d) que siempre que se han registrado interferencias mutuas la causa ha sido generalmente un defecto inicial de la instalación;

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1) que las Administraciones se aseguren de que las instalaciones de radiocomunicaciones y de radar de los barcos estén bien concebidas e instaladas según normas técnicas apropiadas, a fin de que no produzcan interferencias mutuas. A este respecto, deberán prestar especial atención a la utilización de filtros, cuando se juzgue conveniente, y a la debida puesta a tierra de los blindajes de los cables de la instalación y, en particular, del guiaondas del radar. En cada uno de los casos pueden ser necesarios multiples puntos de puesta a tierra.

2) que se debiera comprobar que no existen interferencias mutuas, mediante pruebas de los prototipos y la inspección de las instalaciones, en el curso de la cual se tratará de determinar si en las condiciones prácticas de montaje y de funcionamiento del equipo se producen interferencias perceptibles a los receptores de radiocomunicación, al radiogoniómetro o al equipo de radar de a bordo.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Rec. 218 presentada por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 218(Rev.74)

ELIMINACIÓN DE LAS INTERFERENCIAS EN LA RECEPCIÓN A BORDO DE LOS BARCOS*

(1951-1956-1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que la Conferencia Regional Europea Marítima de Radiocomunicaciones, celebrada en Copenhague en 1948, recomendó al C.C.I.R. que estudiara la cuestión de la interferencia causada en la recepción de las radiocomunicaciones por las instalaciones eléctricas que funcionan a bordo de los barcos;

b) Que la Conferencia sobre la seguridad de la vida humana en el mar, celebrada en Londres en 1960 (capítulo IV, regla 9, del Convenio) solicitó que se adoptaran las medidas oportunas para eliminar, en lo posible, las causas de interferencia radioeléctrica proveniente de las instalaciones eléctricas y de otra clase que funcionan a bordo de los barcos;

c) Que las interferencias eléctricas se deben generalmente a la excitación no deseada del equipo de recepción radioeléctrico, incluida la antena, por los campos electromagnéticos que producen las instalaciones eléctricas;

d) Que la fluctuación de los campos electromagnéticos causantes de la interferencia, se debe a las variaciones bruscas de la corriente en la fuente de interferencia, así como a cambios bruscos de la resistencia de los conductores situados en los campos electromagnéticos, y

---

* La eliminación de las interferencias causadas por instalaciones de radar es objeto de la Recomendación 45.

e) Que las interferencias de carácter eléctrico pueden provenir de la radiación e inducción directas producidas por la propia fuente de interferencias, o de la radiación, la radiación secundaria y la inducción de conductores por los que circulan las corrientes perturbadoras;

RECOMIENDA

1. Que el proyecto, la construcción y la instalación del material eléctrico a bordo de los barcos se hagan de tal manera que se reduzca al mínimo desde su origen la interferencia (véase el N.° 959 del Reglamento de Radiocomunicaciones);

2. Que los trabajos de mantenimiento del equipo eléctrico instalado a bordo de los barcos se lleven a cabo de manera adecuada para evitar todo aumento del nivel de la interferencia que produce;

3. Que las antenas de transmisión o recepción se instalen lo más alto y lo más lejos posible de las máquinas eléctricas y de los elementos de la estructura del barco como chimeneas, cables y obenques;

4. Que los alimentadores de antena utilizados exclusivamente para la recepción estén blindados; que el blindaje se extienda sin solución de continuidad desde el receptor hasta el punto situado lo más elevado posible con relación a la estructura del barco y que esté efectivamente puesto a tierra;

5. Que las antenas de cuadro de radiogoniometría estén eficazmente blindadas contra las interferencias electrostáticas;

6. Que el equipo receptor se sitúe en una cabina adaptada especialmente para tal fin. La cabina ha de estar perfectamente blindada y situada en la parte más elevada posible del barco;

7. Que cuando no pueda adaptarse especialmente una cabina para el equipo de radiocomunicaciones, el lugar que se asigne deberá estar lo más alejado posible de todas las fuentes de interferencia, y a la mayor altura posible en el barco;

8. Que el equipo de recepción venga blindado eficazmente de fábrica y esté protegido contra la interferencia por conducción;

9. Que en las fuentes de interferencias se inserten filtros supresores para reducir a un nivel aceptable la interferencia propagada, incorporados, de ser posible, en el equipo perturbador y en particular:

9.1 Que se provea de supresores a los sistemas de encendido de los motores de combustión interna, incluso los instalados en las embarcaciones de salvamento, y

9.2 Que, en caso necesario, se provea de supresores y de un blindaje efectivamente puesto a tierra a los instrumentos de navegación y demás equipos electrónicos;

9.3 Que el grado necesario de supresión se determine teniendo en cuenta:

- la posibilidad de interferencia del receptor, y

- el acoplamiento entre la instalación eléctrica del barco y las antenas receptoras;

10. Que los cables próximos a las antenas receptoras o a la cabina de recepción, y los situados en el interior de esta última, estén blindados por medio de cubiertas metálicas, a menos que dichos cables estén ya de por sí eficazmente blindados;

11. Que los conductores de "ida" y de "retorno" se encuentren en el mismo cable, para evitar la formación de bucles de corriente. El casco del barco no se utilizará como conductor;

12. Que se inserten supresores en los cables en los puntos de entrada en la cabina de recepción, salvo cuando dichos cables terminen muy cerca de los terminales de entrada del equipo y que éste proporcione por sí mismo un blindaje adecuado;

13. Que, de ser posible, los cables, canalizaciones y conductos que no terminen en la cabina de recepción, no la atraviesen; si es indispensable que pasen por ella, las canalizaciones, los conductos y los blindajes de los cables deberán estar eficazmente puestos a tierra;

14. Que todos los aparatos radioeléctricos, eléctricos y electrónicos de la cabina de recepción estén conectados efectivamente a la estructura metálica del barco en la forma más corta posible, y que los blindajes de todos los cables del barco estén debidamente puestos a tierra;

15. Que los aparejos estén aislados de la masa del barco, o bien unidos a ésta (es preferible que los obenques, sometidos a tensiones considerables, estén unidos a la masa);

16. Que los métodos recomendados se apliquen, en la medida de lo posible, a las embarcaciones pequeñas, a los barcos que no cuenten con cabinas de recepción específicas y a los construidos con materiales no conductores;

17. Que se adopten medidas especiales para reducir al mínimo las interferencias que se producen en las bandas de frecuencias empleadas en los servicios marítimos para el socorro, la seguridad y la radionavegación y

18. Que las administraciones señalen a la atención de los ingenieros navales y constructores de barcos, así como a los organismos encargados de la construcción, instalación y mantenimiento del material eléctrico, electrónico y radioeléctrico, y de la formulación de normas, las recomendaciones que preceden.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1005-S
25 de febrero de 1974

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/204 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN

INTRODUCCIÓN DE EQUIPO TELEGRÁFICO DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

Equivalencia entre los términos

(Cuestión 5-1/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que se está extendiendo el uso de la telegrafía de impresión directa por los barcos y las estaciones costeras;

b) Que es necesario normalizar la designación de las frecuencias superiores e inferiores para asegurar una explotación mundial compatible cuando se utilizan sistemas de telegrafía de impresión directa;

RECOMIENDA:

que se observen las siguientes equivalencias entre los distintos términos*:

Frecuencia de emisión	Circuitos con teleimpresores o equipo de cinta perforada					
	Alfabeto telegráfico internacional N.° 2				Señal de 7 unidades transmitida 2)	Télex
Frecuencia superior	trabajo 3)	arranque	sin perforación	1) A	B	condición línea libre
Frecuencia inferior	reposo 4)	parada	con perforación	1) Z	Y	condición circuito en reposo

1) En la línea.
2) En el canal radioeléctrico.
3) En inglés: "Space".
4) En inglés: "Mark"

---

* La presente Recomendación es conforme a las Recomendaciones V.1 y U.1 del C.C.I.T.T.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/188, presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN

COMPARTICIÓN DE FRECUENCIAS DEL ORDEN DE 14 GHz ENTRE EL SERVICIO FIJO POR SATÉLITE Y LOS SERVICIOS DE RADIONAVEGACIÓN Y DE RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE

Límites de la densidad de flujo de potencia interferente y densidad de flujo para asegurar la protección de los receptores de las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que las transmisiones Tierra-espacio del servicio fijo por satélite comparten la banda 14 a 14,3 GHz con el servicio de radionavegación y la banda 14,3 a 14,4 GHz con el servicio de radionavegación por satélite;

b) Que la Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones Espaciales (Ginebra, 1971) ha pedido al C.C.I.R. que estudie los criterios de compartición de frecuencias en estas bandas (§ 2.14 de la Recomendación N.° Spa - 15);

c) Que el número 408A del Reglamento de Radiocomunicaciones estipula que la utilización de esas bandas por los servicios de radionavegación y de radionavegación

por satélite, respectivamente, deberá realizarse de tal manera que se asegure suficiente protección a las estaciones del servicio fijo por satélite;

d) Quen en la banda 14 a 14,3 GHz puede obtenerse suficiente protección para los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite, limitando la densidad de flujo de potencia producido en la órbita del satélite geoestacionario por estaciones del servicio de radionavegación;

e) Que algunos sistemas de radionavegación, como los radares de pequeños barcos y los dispositivos destinados a evitar las colisiones de los vehículos de motor, aún cuando por lo general de potencia relativamente baja, pueden ser utilizados en muy gran número;

f) Que pueden coordinarse los satélites de radionavegación que transmiten en la banda de 14,3 a 14,4 GHz con los satélites fijos que reciben en esa banda, de forma que la potencia de interferencia producida a la entrada del receptor se limite a un valor que proporcione suficiente protección.

g) Que las estaciones terrenas del servicio de radionavegación por satélite pueden transmitir, por ejemplo, al interrogar a una estación espacial de radiointerferómetro, y causar así interferencias a las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite,

RECOMIENDA

1. Que, para proporcionar suficiente protección a los receptores de las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite, se apliquen los siguientes límites provisionales:

1.1 Que, cuando sean poco numerosas las fuentes simúltaneas de interferencia, el valor máximo de la densidad de flujo de potencia de cresta producida en cualquier punto de la órbita del satélite geoestacionario por un transmisor de radionavegación en la banda 14 a 14,3 GHz no sea superior a -150 dB(W/m^2) en cualquier banda de 1 MHz;

1.2 Que cuando el valor de D, según se define seguidamente, exceda en 2×10^{-4} el valor máximo de la densidad de flujo de potencia de cresta producido en la órbita de satélite geoestacionario por cualquier transmisor de radionavegación no debiera rebasar:

$$- 187 - 10 \log_{10} D \text{ dB } (W/m^2)$$

donde D es la densidad geográfica estimada de los transmisores de radionavegación por km^2 simultáneamente activos en cualquier banda de 1 MHz, teniendo en cuenta las futuras necesidades y calculando el valor medio sobre el territorio de la Administración de que se trate o, si este valor fuera menor, sobre un área de 10^6 km^2;

1.3 Las estaciones espaciales y las estaciones terrenas del servicio de radionavegación por satélite que transmitan en la banda 14,3 a 14,4 GHz deberán coordinarse con los satélites fijos geoestacionarios para asegurar que la potencia total de interferencia que cualquiera de esos satélites de radionavegación y cualquier estación terrena asociada produzca a la entrada del receptor de una estación espacial geoestacionaria del servicio fijo por satélite no exceda de - 153 dBW en cualquier banda de 1 MHz;

2. Que se consideren provisionales los límites expuestos en el § 1 y sean objeto de nuevos estudios antes de la XIV Asamblea plenaria;

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/322 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

PROCEDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-1/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) que se explotan servicios telegráficos de banda estrecha de impresión directa con equipo conforme con la Recomendación 476(Rev.72);

b) que deben aprobarse procedimientos de explotación para estos servicios;

c) que, en la medida de lo posible, los procedimientos de explotación deben ser similares en todas las bandas de frecuencia,*

RECOMIENDA,

que se apliquen los siguientes procedimientos de explotación en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en lo que respecta al empleo de equipo telegráfico de banda estrecha de impresión directa, conforme con la Recomendación 476(Rev.72), en el servicio móvil marítimo.

---

* Es posible que se requieran otros procedimientos de explotación en las bandas de frecuencias distintas de las de ondas decamétricas y hectométricas.

1. Modo A (ARQ)

1.1 Los métodos utilizados para el establecimiento de comunicaciones telegráficas de banda estrecha de impresión directa entre una estación de barco y una estación costera en el modo ARQ, deben ser totalmente automáticos o semiautomáticos, de manera que una estación de barco tenga acceso directo a una estación costera en una frecuencia de recepción de la estación costera, y que una estación costera tenga acceso directo a una estación de barco en una frecuencia de transmisión de estación costera.

1.2 Sin embargo, no se excluye la posibilidad de que, en caso necesario, se establezca contacto previo por telegrafía morse, radiotelefónia, u otros medios.

1.3 La comunicación con un teleimpresor distante a través de un circuito exclusivo o con un abonado de la red de télex internacional puede efectuarse por medios manuales, semiautomáticos o automáticos (véase la Nota).

1.4 Cuando, en virtud de acuerdos previos, se requiere la explotación no atendida para comunicaciones entre una estación costera y una estación de barco, o entre dos estaciones de barco, la estación de barco receptora debe disponer de un receptor sintonizado en la frecuencia de transmisión de la otra estación, así como de un transmisor sintonizado, o capaz de ser sintonizado automáticamente, en la frecuencia apropiada, preparado para transmitir en esa frecuencia.

1.5 En explotación no atendida, una estación de barco debe ser llamada selectivamente por la estación costera o de barco de origen, como indica la Recomendación 476(Rev.72). La estación de barco en cuestión registrará su tráfico pendiente, y estará preparada para transmitirlo a petición de la estación que llame.

1.6 Recibida la señal de "cambio", de la estación que llama, se transmitirá todo el tráfico contenido en el registro de tráfico de la estación de barco.

1.7 Terminado el intercambio de mensajes debe transmitirse una señal de "fin de comunicación", después de lo cual el equipo de la estación de barco debe pasar automáticamente a la condición de "espera".

Nota: Antes de que pueda introducirse un servicio automático internacional es necesario llegar a un acuerdo sobre un plan de numeración, el encaminamiento del tráfico y la tasación. Esta cuestión debe ser estudiada por el C.C.I.T.T. y por el C.C.I.R.

2. Modo B (Corrección de errores sin canal de retorno)

2.1 Mediante acuerdos previos una estación costera o de barco puede transmitir mensajes destinados a uno o más barcos, en el modo B en los casos en que:

2.1.1 una estación receptora de barco no esté autorizada para utilizar su transmisor o no pueda hacer uso de él;

2.1.2 las comunicaciones están destinadas a más de un barco;

2.1.3 se requiera la recepción no atendida del modo B y no sea necesario un acuse de recibo automático.

En estos casos, los receptores de las estaciones de barco deben estar sintonizados en la frecuencia apropiada de transmisión de la estación costera o de barco.

2.2 Todos los mensajes de modo B comenzarán con señales "retroceso del carro" o "cambio de renglón".

2.3 Cuando la estación de barco reciba señales de puesta en fase en el modo B, su teleimpresor debe arrancar automáticamente, y detenerse del mismo modo cuando cese la recepción de la emisión.

3. Se invita al Director del C.C.I.R. a que señale esta Recomendación al Director del C.C.I.T.T.

COMISION DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Recomendación 439(Rev.72) presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 439 (Rev. 72)

RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS QUE FUNCIONAN EN LA FRECUENCIA DE 2182 kHz

(1966-1974)

El C. C. I. R.,

CONSIDERANDO:

a) La Recomendación 48 de la Conferencia internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar, Londres, 1960;

b) El Informe del Grupo de trabajo Interorganizaciones, junio de 1962, sobre la coordinación de la seguridad de la vida humana en el mar y en el aire, reproducido en el Doc. 393, Ginebra, 1963;

c) La Resolución A.91(IV), adoptada el 27 de septiembre de 1965 por la Asamblea de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (O. C. M. I.), en su 4.ª sesión y reproducida en el Doc. XIII/71, 1963-1966;

d) El Informe de la Cuarta Conferencia de Navegación Aérea de la Organización de la Aviación Civil Internacional (O. A. C. I.) (Montreal, 9 de noviembre-3 de diciembre de 1965), reproducido en el Doc. XIII/103, 1963-1966;

e) Que es apremiante la necesidad de disponer de radiobalizas que permitan localizar a los náufragos y facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento en el mar;

f) Que los barcos provistos obligatoriamente de equipos radiotelefónicos deben mantener una escucha continua en la frecuencia de 2182 kHz (véase la regla 7, capítulo IV, del Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1960);

g) Que es conveniente que la señal de las radiobalizas pueda ser recibida en el altavoz del receptor utilizado para la escucha en la frecuencia de 2182 kHz, que está provisto de filtros para la señal de alarma de dos tonos (1300 Hz y 2200 Hz, respectivamente), especificada en la Recomendación 219-1 del C. C. I. R. y en la Recomendación 33 de la Conferencia internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar, Londres, 1960;

h) Que la constitución y periodicidad de las señales emitidas por las radiobalizas y las secuencias de emisión de estas señales deben ser de tal naturaleza que faciliten la recalada de los barcos y de las aeronaves de búsqueda y de salvamento, habida cuenta de sus diferentes velocidades;

j) Que en toda la medida de lo posible, la señal emitida por las radiobalizas debe distinguirse claramente de la señal radiotelefónica de alarma emitida por barcos aún a flote, o por aparatos portátiles de radiocomunicación;

k) Que la señal emitida por las radiobalizas no debe causar interferencias perjudiciales a otras llamadas y mensajes de socorro;

l) Que, para obtener una gran confiabilidad y reducir al mínimo su costo, las características electrónicas y mecánicas de las radiobalizas, especialmente las de su dispositivo de manipulación, deben ser lo más sencillas posible, y

m) Que se han efectuado ya con éxito pruebas de tales radiobalizas en condiciones reales de explotación, tanto en el plano nacional como en el internacional,

RECOMIENDA :

1. Que las rabiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la frecuencia de 2182 kHz se dividan en dos categorías;

1.1 Radiobalizas de pequeña potencia «tipo L», que producen al nivel del mar un campo inferior o igual a 10 μV/m a una distancia de 30 millas marinas;

1.2 Radiobalizas de gran potencia «tipo H», que producen al nivel del mar un campo de 10 μV/m a una distancia de 30 millas marinas;

2. Que, para estas dos categorías de radiobalizas, se utilice la clase de emisión A2 o A2H;

3. Que el índice de modulación, para estas dos categorías de radiobalizas, esté comprendido entre el 30 y el 90 %;

4. Que la señal para las radiobalizas del «tipo L» consista en una emisión modulada por un tono de 1300 Hz ($\pm$20 Hz) manipulada de tal modo que la relación período de emisión/período de silencio sea igual o superior a la unidad, siendo el período de emisión de 1 a 5 s*;

5. Que la señal utilizada por las radiobalizas del «tipo H» la constituya:

— sea una señal de alarma radiotelefónica (véase el número 1465 del Reglamento de Radiocomunicaciones);

— sea una señal idéntica a la descrita en el anterior § 4;

Si se utiliza la señal de alarma, deberá ir seguida de una transmisión, en código morse, mediante manipulación de la portadora modulada por un tono de 1300 $\pm$ 20 Hz, o de 2200 $\pm$ 35 Hz,

— bien la letra B,

— bien del distintivo de llamada del barco a que pertenece la radiobaliza,

— bien de los dos grupos de señales precedentes *;

6. Que para las radiobalizas del «tipo L», la señal se transmita de manera ininterrumpida;

7. Que para las radiobalizas del «tipo H», el ciclo de funcionamiento se componga de un periodo de emisión de la señal de 30 a 50 s, seguido de un periodo de silencio de 30 a 60 s;

8. Que los ciclos de funcionamiento especificados en los §§ 6 y 7 puedan ser interrumpidos por una emisión hablada, si las administraciones permiten su empleo;

9. Que el campo mínimo creado en el momento de su puesta en funcionamiento por las radiobalizas del «tipo L» sea, al nivel del mar, de 2,5 μV/m a una distancia de 30 millas marinas;

10. Que después de un período de 48 horas de funcionamiento ininterrumpido, la potencia radiada sea, como mínimo, el 20 % de la potencia inicial;

11. Que las radiobalizas estén diseñadas de manera que puedan soportar las siguientes temperaturas:

— estibadas en el barco, de —20° C a +55° C como mínimo,

---

* Las radiobalizas de los barcos de Estados Unidos de América pueden utilizar, en lugar de las señales indicadas en los §§ 4 y 5, un tono de modulación descendente de 1400 a 300 Hz, con un ciclo de barrido no inferior a medio segundo.

— cuando funcionen al aire libre, de —10° C a +45° C como mínimo,

— cuando funcionen sobre el agua, de —3° C a +35° C como mínimo (temperatura del agua);

Nota.—Excepcionalmente, para las radiobalizas de los barcos que navegan solamente en zonas limitadas, pueden aceptarse otras temperaturas, en función de las condiciones especiales que reinen en esas zonas.

12. Que las radiobalizas provistas de un dispositivo de puesta en marcha automática al echarlas al agua, estén también dotadas de un dispositivo de puesta en marcha y parada manuales;

13. Que las radiobalizas se prueben cada doce meses aproximadamente, tomándose precauciones para que la emisión de la señal no dé lugar a falsas alarmas;

14. Que las baterías de pilas de las radiobalizas puedan conservarse en almacén unos dos años como mínimo y que se reemplacen en las radiobalizas a intervalos iguales aproximadamente a la mitad de dicho período;

15. Que desde el punto de vista mecánico, las radiobalizas sean de pequeñas dimensiones, ligeras de peso, flotantes, estanca resistentes al agua y a los choques;

16. Que se invite a las administraciones a que tomen las medidas pertinentes para prever la inserción en el Reglamento de Radiocomunicaciones de las disposiciones necesarias para el empleo de las radiobalizas de localización de siniestros en la frecuencia 2182 kHz.

Nota 1.—Se invita al Director del C. C. I. R. a que transmita esta Recomendación a la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (O. C. M. I.) y a la Organización de Aviación Civil Internacional (O. A. C. I.).

Nota 2.—Esta Recomendación pone fin al estudio de la Cuestión 3/8 y anula el Ruego 21.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Recomendación 475(Rev.72) y Doc. 8/338 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 475(Rev.74)

MEJORA DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS RADIOTELEFÓNICOS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN LAS BANDAS DE ONDAS HECTOMÉTRICAS Y DECAMÉTRICAS

(Cuestión 11/8, Programa de estudios 11A/8)

(1970 - 1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que es necesario mejorar la calidad de transmisión de los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en ondas hectométricas y decamétricas;

b) Que los métodos actualmente utilizados suelen entrañar el empleo de dispositivos de conmutación accionados por la voz para eliminar la inestabilidad o las retransmisiones no deseadas;

c) Que estos dispositivos de conmutación reducen a menudo la calidad de los circuitos;

d) Que la variabilidad de las pérdidas debidas a la propagación prohíben el uso de compresores y expansores clásicos en los circuitos de ondas hectométricas y decamétricas;

e) Que pueden acoplarse los compresores y expansores para obviar esta variabilidad;

f) Que dos administraciones utilizan ya un sistema de este tipo*;

g) Que puede ser necesario realizar nuevas pruebas con este sistema y que pueden proponerse otros sistemas;

h) Que, cuando se utilizan sistemas con un compresor y un expansor acoplados, es necesario asegurar la compatibilidad del equipo empleado por las estaciones costeras y por las estaciones de barco;

---

* Estados Unidos de América y Reino Unido.

RECOMIENDA:

1. Que en los sistemas utilizados en el servicio móvil marítimo radiotelefónico internacional se mantenga, en la medida de lo posible, la modulación óptima del transmisor a pesar de las variaciones en la intensidad vocal de los abonados y de las pérdidas de las líneas;

2. Que la palabra y cualquier señal de control estén contenidas en un canal de 2 700 Hz de anchura;

3. Que se estimule a las administraciones a que prosigan sus estudios; en el ínterin, cuando se desee utilizar un sistema de compresor y expansor acoplados, para asegurar la compatibilidad entre las estaciones transmisoras y receptoras, las características del equipo deben ser las indicadas en los Anexos I y II; para conseguir una calidad de funcionamiento óptima, convendrá que las características del equipo radioeléctrico de banda lateral única se ajusten a las normas mínimas indicadas en la Recomendación 258-2 y en el Anexo III.

Anexo I : Características de las estaciones de barco.

Anexo II : Características de las estaciones costeras.

Anexo III: Características del equipo radioeléctrico de banda lateral única.

Anexos: 3

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

ESTACIONES DE BARCO

1. Transmisión (fig. 1*a*).

1.1 *Canal vocal.*

1.1.1 *Régimen estable.*

Para niveles de entrada comprendidos entre +5 dBm0 y —25 dBm0, el nivel de salida debe estar comprendido entre los límites indicados en la fig. 2.

La respuesta global amplitud/frecuencia para el canal vocal en los dos casos siguientes: ganancia fija y control por medidor de amplitud, para cualquier nivel, en la gama +5 dBm0 a —25 dBm0, debe tener los valores siguientes:

Frecuencias	Atenuación con relación a la respuesta en 800 Hz
Superiores a 300 Hz:	
Para frecuencias de la banda 350-2300 Hz	—1 a +3 dB
Para frecuencias de la banda 2300-2380 Hz	—1 a +6 dB
Para frecuencias iguales o superiores a 2510 Hz	>50 dB
Inferiores a 300 Hz:	
Aumento de la ganancia total para las frecuencias inferiores a 300 Hz	⩽ 1 dB

1.1.2 *Respuesta transitoria* (total).

Tiempo de establecimiento, fig. 3*a* (nota 1)	5 a 10 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 3*b* (nota 1)	15 a 30 ms

1.2 *Canal de control.*

Oscilador modulado en frecuencia:

Frecuencia central nominal	2580 ± 1 Hz
Desviación máxima de frecuencia	+40 a —60 Hz
Variación de frecuencia para cada variación de nivel de 1 dB a la entrada (fig. 4)	2 Hz
Nivel a la entrada del transmisor para producir la frecuencia central nominal	—25 dBm0
Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de +5 dBm0	2520 Hz
Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de —45 dBm0	2620 Hz
Frecuencia del oscilador en ausencia de señal de entrada del lado transmisión	⩽ 2680 Hz
Para aumentos bruscos superiores a 3 dB del nivel de entrada, el tiempo necesario al oscilador para efectuar el 80 % (de 10 % a 90 %) de la variación de frecuencia correspondiente debe estar comprendido entre	5 y 10 ms
Para disminuciones bruscas y superiores a 10 dB del nivel de entrada, la velocidad de variación de la frecuencia debe estar comprendida entre	1,5 y 3,5 Hz/ms
Límite superior del espectro a la salida	2700 Hz
Nivel de salida con relación al nivel del tono de prueba en el canal vocal*	—5 dB

* Cuando la señal de línea combinada se ajusta de conformidad con el § 1.2 (canal de control) puede considerarse que la potencia media de las señales combinadas de los canales vocal y de control es de + 4 dB con relación al nivel de la señal del canal de control considerado separadamente. Puede considerarse asimismo que las crestas vocales son de +12 dB con relación a la señal del canal de control.

2. Recepción (fig. 1*b*).

2.1 *Canal vocal.*

2.1.1 *Regulador contra el desvanecimiento.*

2.1.1.1 *Régimen estable:*

Para niveles de entrada comprendidos entre +7 dBm0 y —35 dBm0, el nivel de salida debe estar en los límites indicados en la fig. 5.

2.1.1.2 *Respuesta transitoria:*

Tiempo de establecimiento, fig. 3*a* (nota 1). .	7 a 13 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 3*b* (nota 1). .	24 a 40 ms

2.1.2 *Expansor* (controlado por la señal de salida del discriminador).

Gama dinámica efectiva.	60 dB

2.2 *Canal de control.*

2.2.1 *Característica amplitud/frecuencia y característica de retardo diferencial del filtro:*

Atenuación en la banda 2520-2640 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz)	—1 a +3 dB
Atenuación por debajo de 2400 Hz y por encima de 2770 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz). .	>50 dB
Retardo diferencial en la banda 2520-2640 Hz. . . .	⩽3,5 ms

2.2.2 *Discriminador* (traductor frecuencia/amplitud).

Características para un nivel nominal del tono de control.

Las variaciones a la salida del expansor, cuando la frecuencia del tono de control varía entre 2520 Hz y 2640 Hz, deben mantenerse en los límites indicados en la fig. 6.

Variación nominal de la atenuación en el expansor para cada variación de 2 Hz de la frecuencia del tono de control	1 dB
Frecuencias del tono de control entre las que se mantiene una variación de 2 Hz por dB.	2520 a 2640 Hz
Nivel de salida en la recepción cuando la frecuencia del tono de control es de:	
2520 Hz.	+5 dBm0
2640 Hz.	—55 dBm0

2.2.3 *Gama de amplitudes del discriminador:*

A las características de funcionamiento del discriminador señaladas en el § 2.2.2 puede añadirse una tolerancia de ±1 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de.	30 dB
A las características de funcionamiento del discriminador señaladas en 1 § 2.2.2 puede añadirse una tolerancia de ±2 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de.	50 dB

2.3 *Valor total del tiempo de establecimiento y de los tiempos de vuelta al reposo.*

(Para simular un salto de 12 dB se utiliza una variación brusca de 24 Hz en la frecuencia del tono de control.)

Tiempo de establecimiento, fig. 3*c*	15 a 30 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 3*d*.	15 a 30 ms

3. Compensación del tiempo de propagación total

Para evitar a las estaciones costeras la necesidad de variar la compensación de tiempo según los diferentes tipos de equipo, la señal de control debe estar retrasada con relación a la señal vocal correspondiente:

3.1 a la salida, lado transmisión . . . . . $\leqslant$ 4 ms

3.2 en el expansor (cuando la señal vocal y la señal de control asociada se aplican simultáneamente a la entrada lado recepción) . . . . . 16 a 24 ms (nota 2)

Nota 1.—Las definiciones del tiempo de establecimiento y del tiempo de vuelta al reposo, análogas a las dadas por el C. C. I. T. T. para los compresores-expansores (Recomendación G.162), son las siguientes:

— El *tiempo de establecimiento* se define como el comprendido entre el momento en que se aplica la variación brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 1,5 de su valor en régimen permanente.

— El *tiempo de vuelta al reposo* de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el instante en que se aplica una disminución brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 0,75 veces su valor en régimen permanente.

Nota 2.—Este retardo comprende un margen para la constante de tiempo de los circuitos que preceden al expansor, además del correspondiente al filtro de paso de banda.

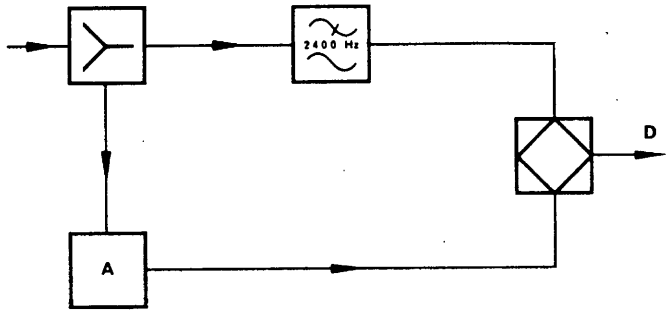


FIGURA 1*a*

Emisión

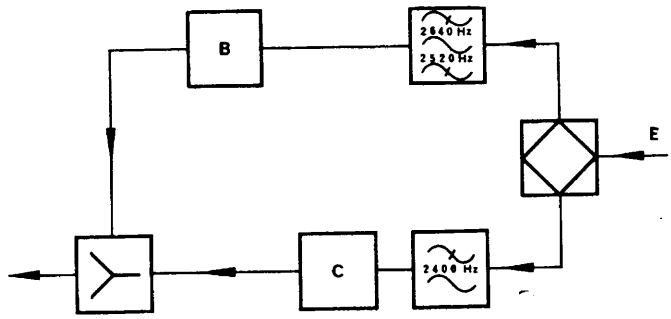
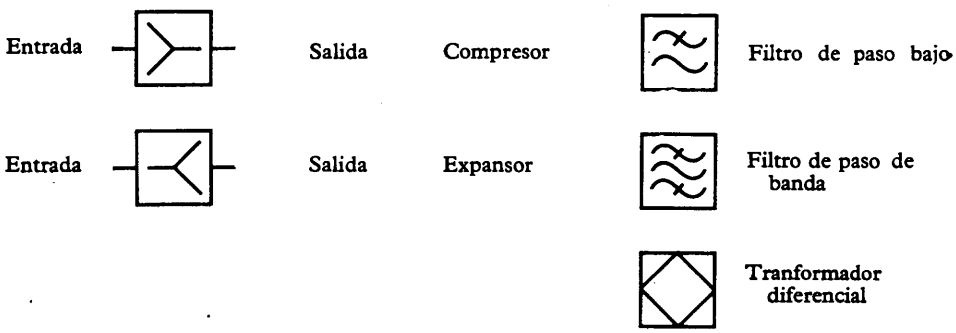


FIGURA 1*b*

Recepción

A: Oscilador modulado en frecuencia.
B: Discriminador de frecuencia.
C: Regulador de desvanecimiento (amplificador de volumen constante).
D: Transmisor radioeléctrico.
E: Receptor radioeléctrico.



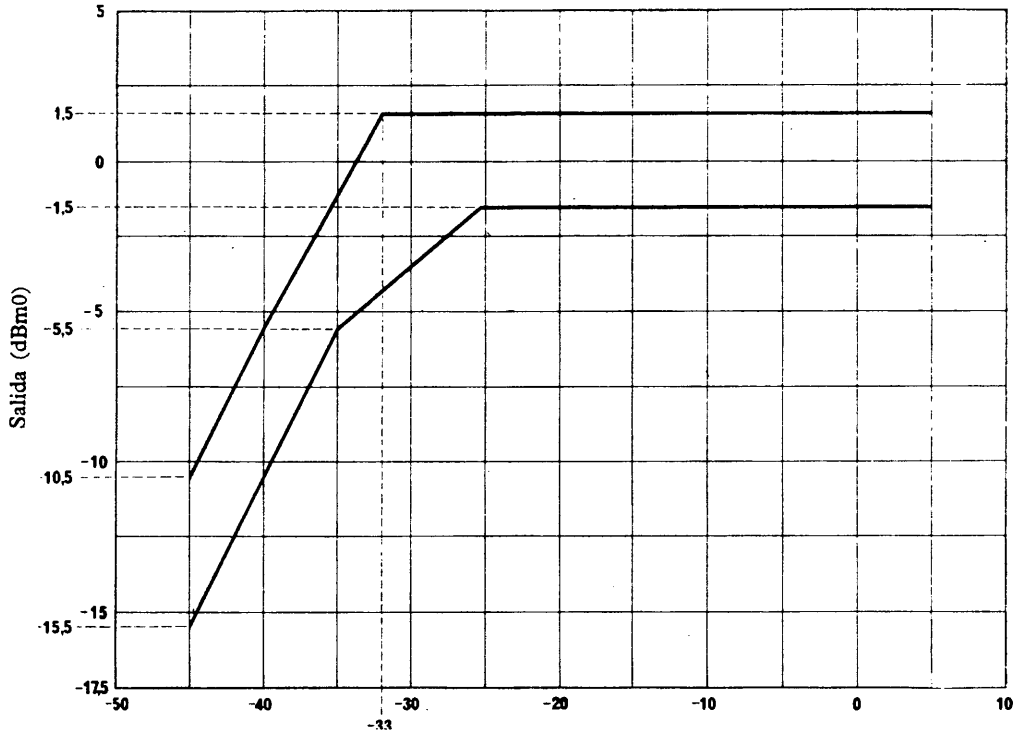


FIGURA 2

Características entrada/salida en la transmisión

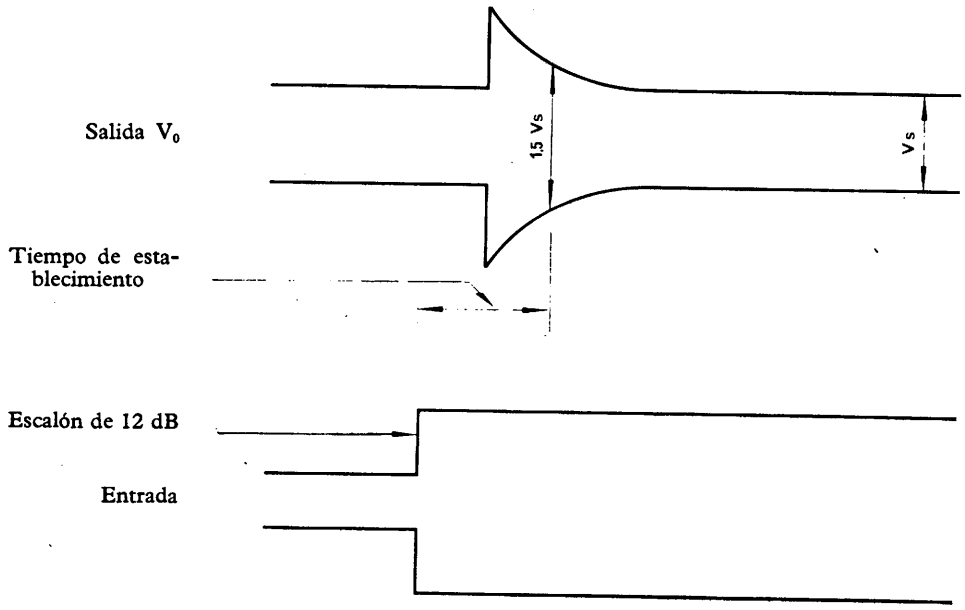


FIGURA 3*a*

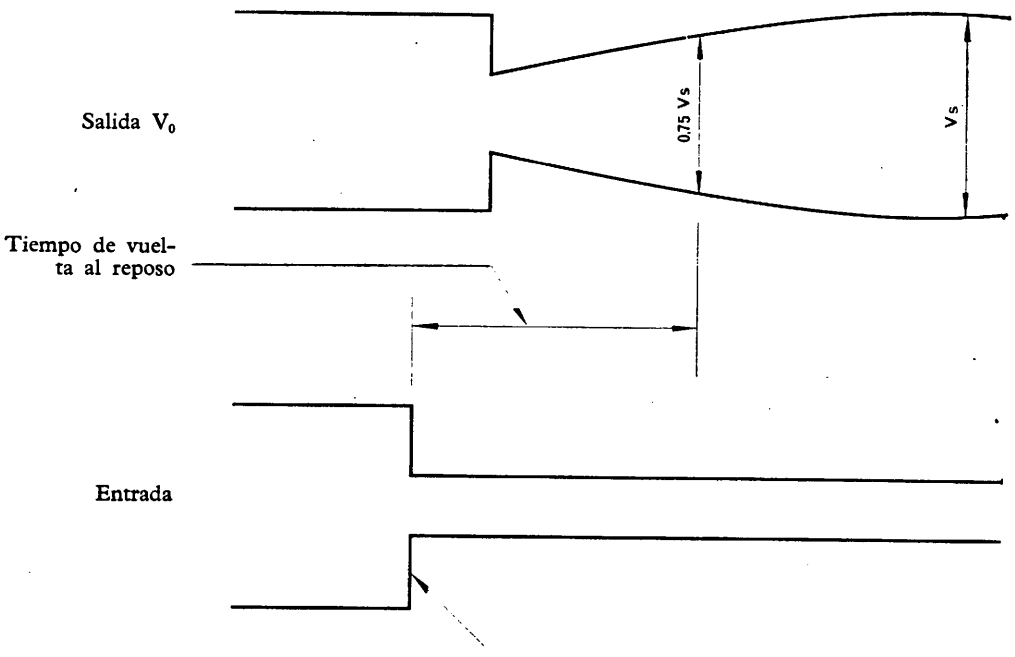
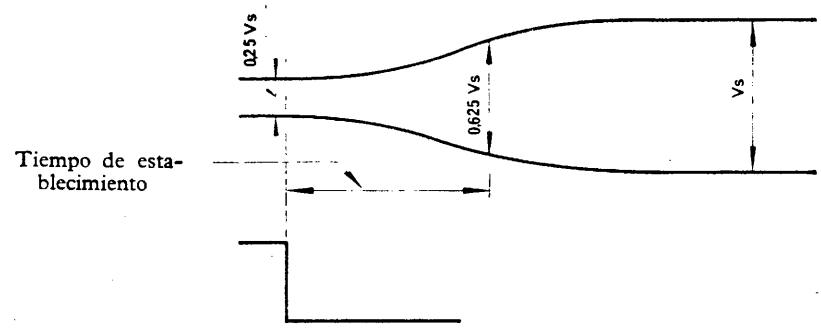


FIGURA 3*b*



Disminución de 24 Hz

FIGURA 3*c*

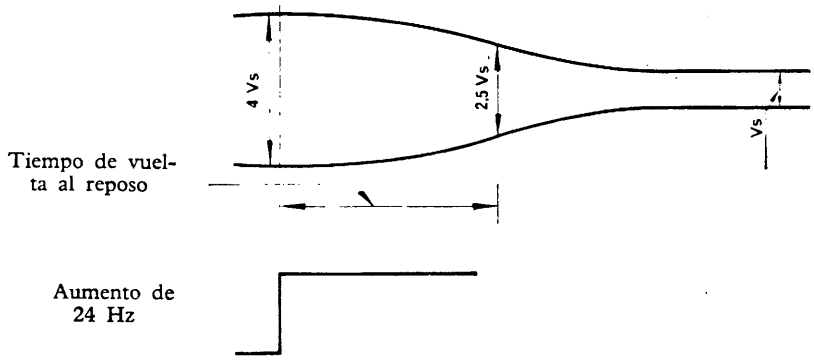


FIGURA 3*d*

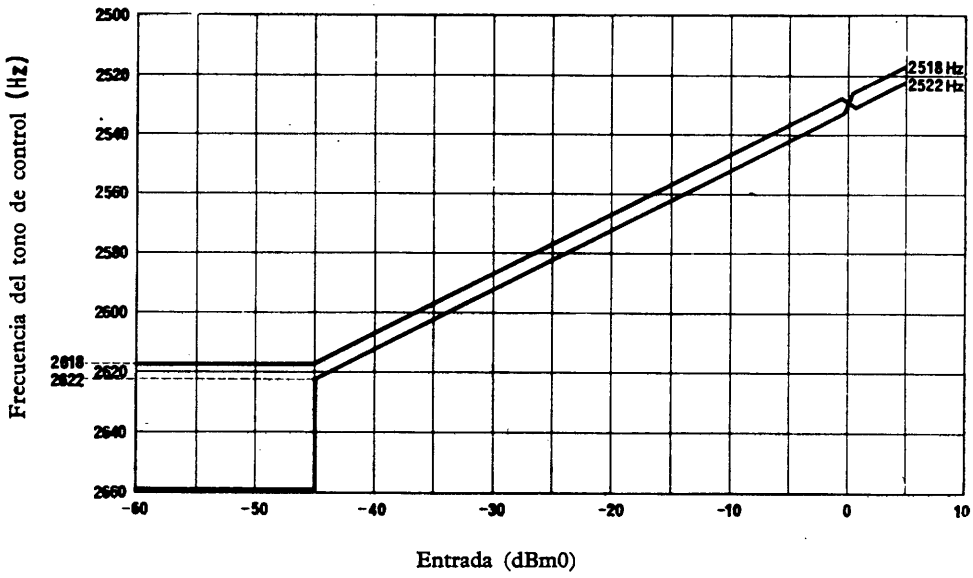


FIGURA 4

Variación de la frecuencia del tono de control en función del nivel de entrada en la transmisión

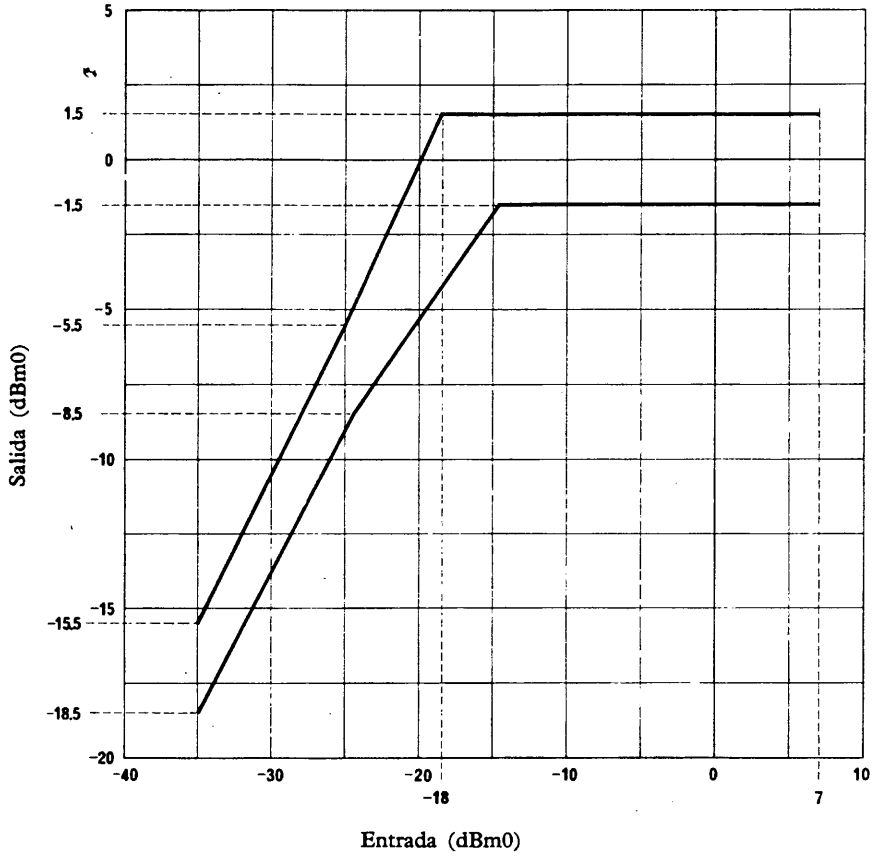


FIGURA 5

Características entrada/salida del regulador contra el desvanecimiento

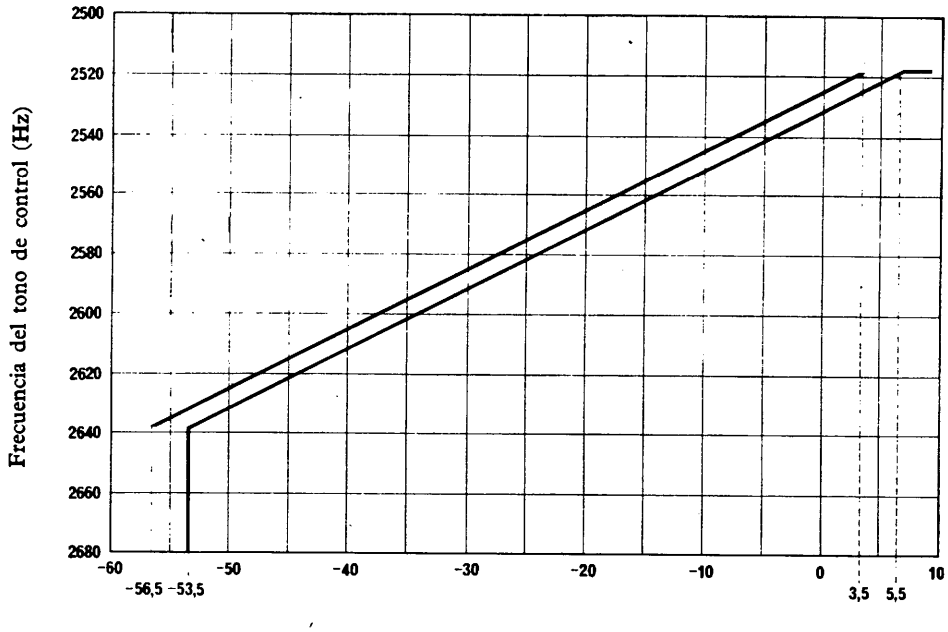


FIGURA 6

Variación del nivel de salida en la recepción en función de la frecuencia del tono de control

ANEXO II

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

ESTACIONES COSTERAS

1. Transmisión (fig. 7*a*).

1.1 *Canal vocal.*

1.1.1 *Régimen estable.*

Para niveles de entrada comprendidos entre +5 dBm0 y —35 dBm0, el nivel de salida debe estar comprendido entre los límites indicados en la fig. 8.

La respuesta (global) amplitud/frecuencia para el canal vocal en los dos casos siguientes: ganancia fija y control por medidor de amplitud, para todo nivel en la gama de —5 dBm0 a —35 dBm0, debe tener los valores siguientes:

Frecuencias	Atenuación con relación a la respuesta en 800 Hz
Superiores a 300 Hz.	
Para frecuencias de la banda 350-2300 Hz.	—1 a +3 dB
Para frecuencias de la banda 2300-2380 Hz.	—1 a +6 dB
Para frecuencias iguales o superiores a 2510 Hz. . . .	>50 dB
Inferiores a 300 Hz.	
Aumento de la ganancia total para frecuencias inferiores a 300 Hz	⩽1 dB

1.1.2 *Respuesta transitoria* (total).

Tiempo de establecimiento, fig. 9*a* (nota 1).	5 a 10 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 9*b* (nota 1).	15 a 30 ms

1.2 *Canal de control.*

Oscilador modulado en frecuencia.

Frecuencia central nominal (Hz).	2580 Hz
Desviación máxima de frecuencia (Hz)	±60 Hz
Variación de frecuencia para cada variación de nivel de 1 dB a la entrada (fig. 10).	2 Hz
Nivel a la entrada del transmisor para producir la frecuencia central nominal	—25 dBm0
Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de +5 dBm0.	2520 Hz
Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de —55 dBm0	2640 Hz
Frecuencia del oscilador, en ausencia de señal de entrada del lado transmisión	⩽2680 Hz
Para aumentos bruscos superiores a 3 dB del nivel de entrada, la duración necesaria al oscilador para efectuar el 80 % (de 10 % a 90 %) de la variación de frecuencia correspondiente debe estar comprendida entre.	5 y 10 ms
Para disminuciones bruscas superiores a 10 dB del nivel de entrada, la velocidad de variación de la frecuencia del oscilador debe estar comprendida entre.	1,5 y 3,5 Hz/ms
Límite superior del espectro a la salida.	2700 Hz
Nivel de salida con relación al nivel del tono de prueba en el canal vocal*.	—5 dB

* Cuando la señal de línea combinada se ajusta de conformidad con el § 1.2 (canal de control) puede considerarse que la potencia media de las señales combinadas de los canales vocal y de control es de +4 dB con relación al nivel de la señal del canal de control considerado considerado separadamente. Puede considerarse asimismo que las crestas vocales son de +12 dB con relación a la señal del canal de control.

2. Recepción (fig. 7*b*).

2.1 *Canal vocal.*

2.1.1 *Regulador contra el desvanecimiento.*

2.1.1.1 *Régimen estable.*

Para niveles de entrada comprendidos entre +7 dBm0 y —35 dBm0, los niveles de salida deben estar comprendidos dentro de los límites indicados en la fig. 11.

2.1.1.2 *Respuesta transitoria.*

Tiempo de establecimiento, fig. 9*a* (nota 1). . . .	7 a 13 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 9*b* (nota 1). . . .	24 a 40 ms

2.1.2 *Expansor* (controlado por la señal de salida del discriminador).

Gama dinámica efectiva	50 dB

2.2 *Canal de control.*

2.2.1 *Característica amplitud/frecuencia y característica de retardo diferencial del filtro.*

Atenuación en la banda 2520-2640 Hz (con relación a la atenuación 2580 Hz)	—1 a +3 dB
Atenuación por debajo de 2400 Hz y por encima de 2770 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz).	>50 dB
Retardo diferencial en la banda 2520-2640 Hz.	<3,5 ms

2.2.2 *Discriminador* (traductor frecuencia/amplitud).

Características para un nivel nominal del tono de control. Las variaciones a la salida del expansor cuando la frecuencia del tono de control varía entre 2520 Hz y 2620 Hz, deben estar comprendidas dentro de los límites indicados en la fig. 12.

Variación nominal de la atenuación en el expansor para cada variación de 2 Hz de la frecuencia del tono de control. . .	1 dB
Frecuencias del tono de control entre las que se mantiene una variación de 2 Hz por dB.	2520 a 2620 Hz

Nivel de salida en la recepción cuando la frecuencia del tono de control es de:

2520 Hz	+5 dBm0
2620 Hz	—45 dBm0

2.2.3 *Gama de amplitudes del discriminador*

A las características de funcionamiento del discriminador (§ 2.2.2) puede añadirse una tolerancia de ± 1 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de:	30 dB
A las características de funcionamiento del discriminador (§ 2.2.2) puede añadirse una tolerancia de ±2 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de	50 dB

2.3 *Valor total del tiempo de establecimiento y de los tiempos de vuelta al reposo:*

(Para simular un escalón de 12 dB se utiliza una variación brusca de 24 Hz en la frecuencia del tono de control.)

Tiempo de establecimiento, fig. 9*c*.	15 a 30 ms
Tiempo de vuelta al reposo, fig. 9*d*.	15 a 30 ms

3. Compensación (total) del tiempo de transmisión.

Habida cuenta del § 3 del anexo I relativo al equipo de las estaciones de barco, en el equipo de la estación costera debe preverse una compensación de tiempo suficiente para que, en los dos sentidos de la transmisión, los tiempos totales de transmisión de las señales vocales y de las señales de control, medidos en los expansores, estén compensados con una tolerancia de..... ±8 ms

Nota 1.—Las definiciones del tiempo de establecimiento y del tiempo de vuelta al reposo, análogas a las dadas por el C. C. I. T. T. para los compresores expansores (Recomendación G. 162), son las siguientes:

— El *tiempo de establecimiento* de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el momento en que se aplica un aumento brusco de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 1,5 veces su valor en régimen permanente.

— El *tiempo de vuelta al reposo* de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el instante en que se aplica una disminución brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 0,75 veces su valor en régimen permanente.

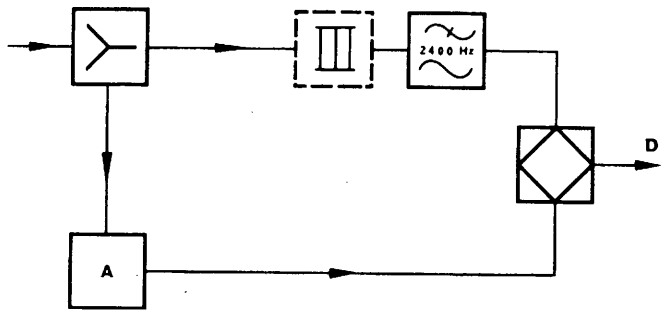


FIGURA 7*a*

Emisión

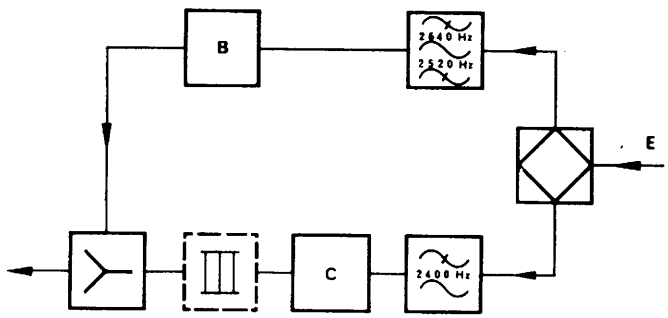
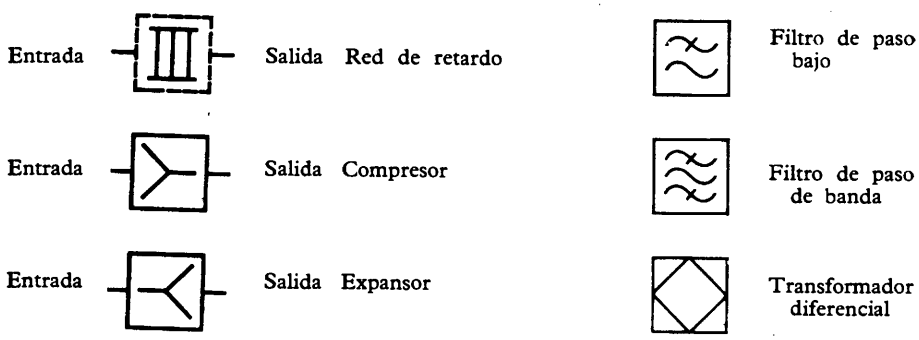


FIGURA 7*b*

Recepción

A: Oscilador modulado en frecuencia.
B: Discriminador de frecuencia.
C: Regulador de desvanecimiento (amplificador de volumen constante).
D: Transmisor radioeléctrico.
E: Receptor radioeléctrico.



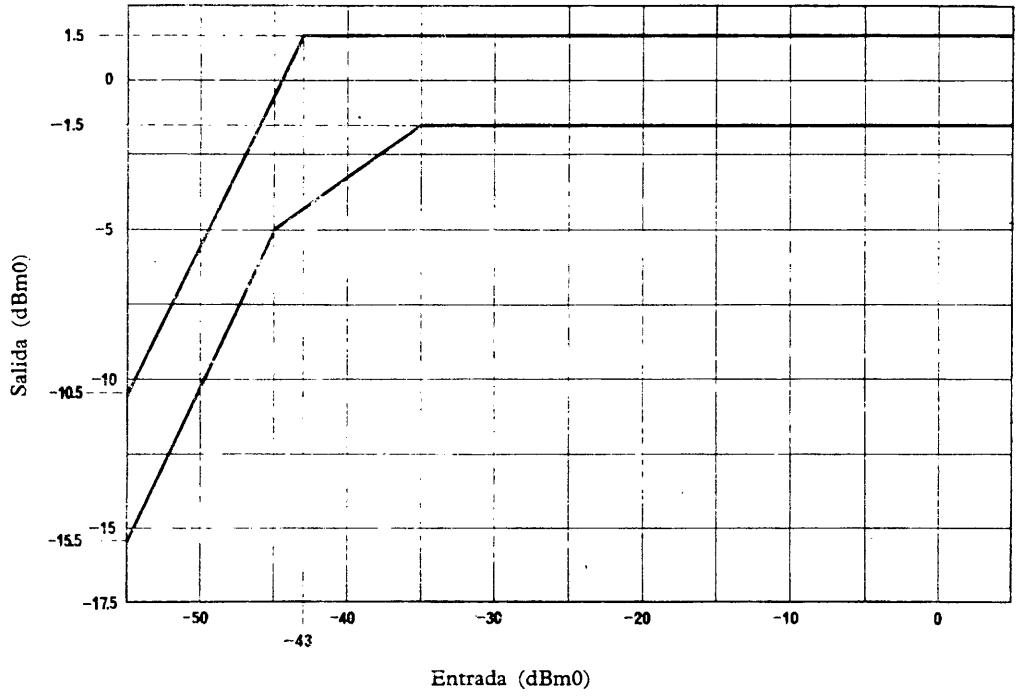


FIGURA 8

Caracteristicas entrada/salida en la transmisión

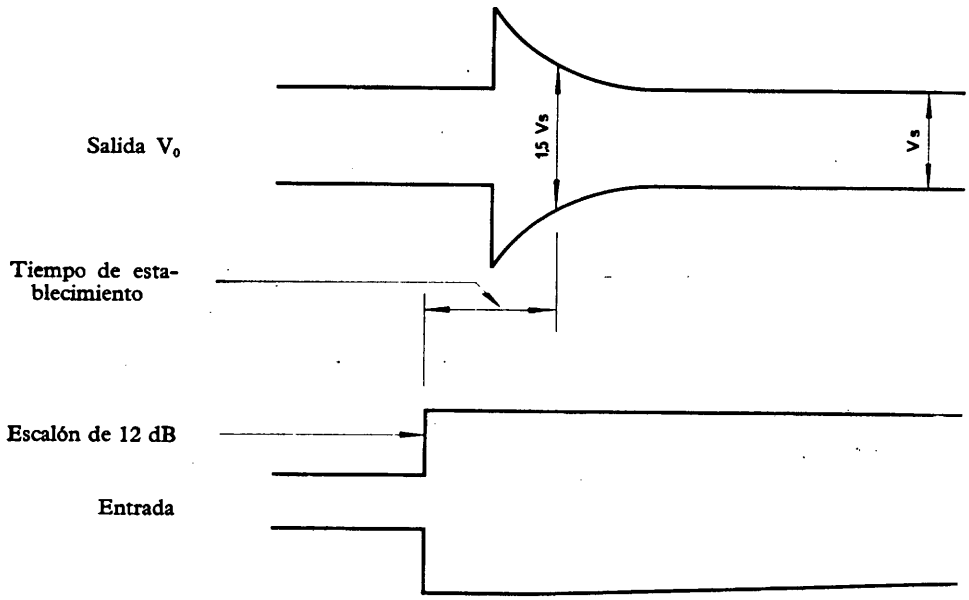


FIGURA 9*a*

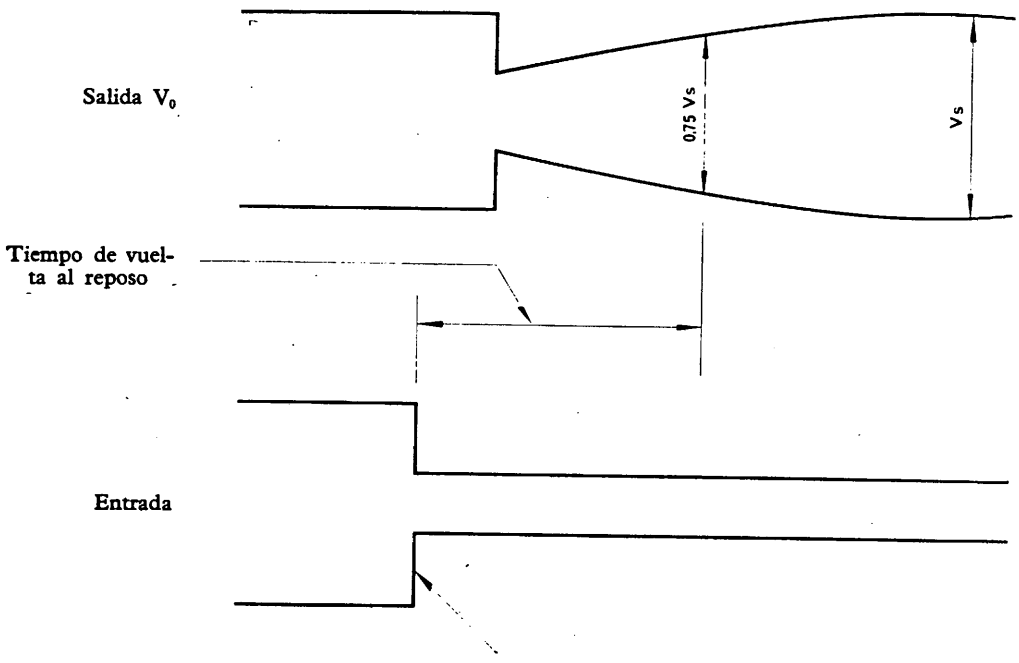


FIGURA 9*b*

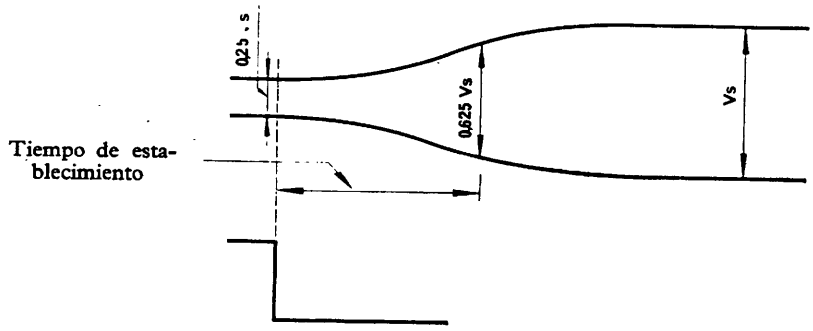


FIGURA 9*c*

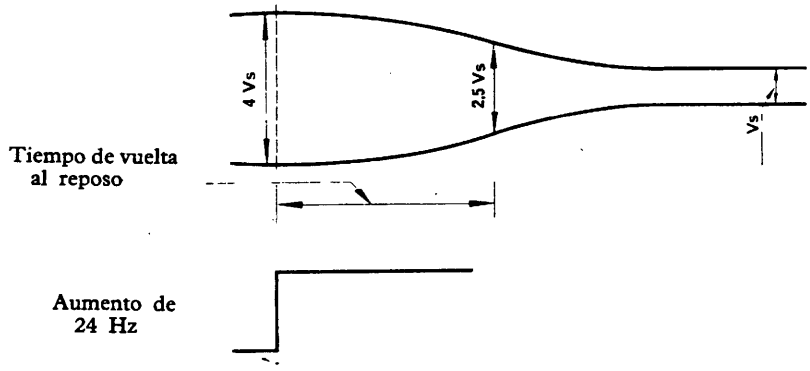


FIGURA 9*d*

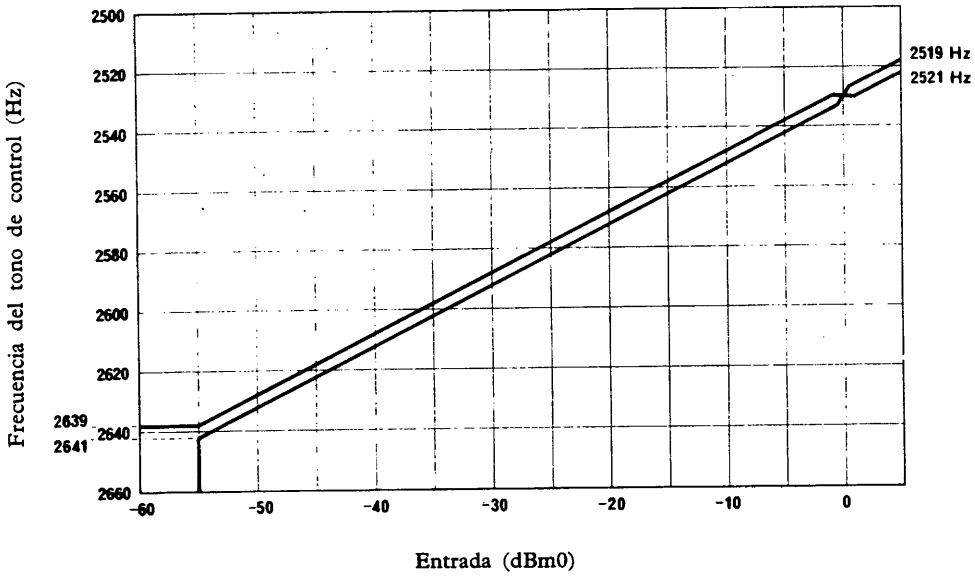


FIGURA 10

Variación de la frecuencia del tono de control en función del nivel de entrada en la transmisión

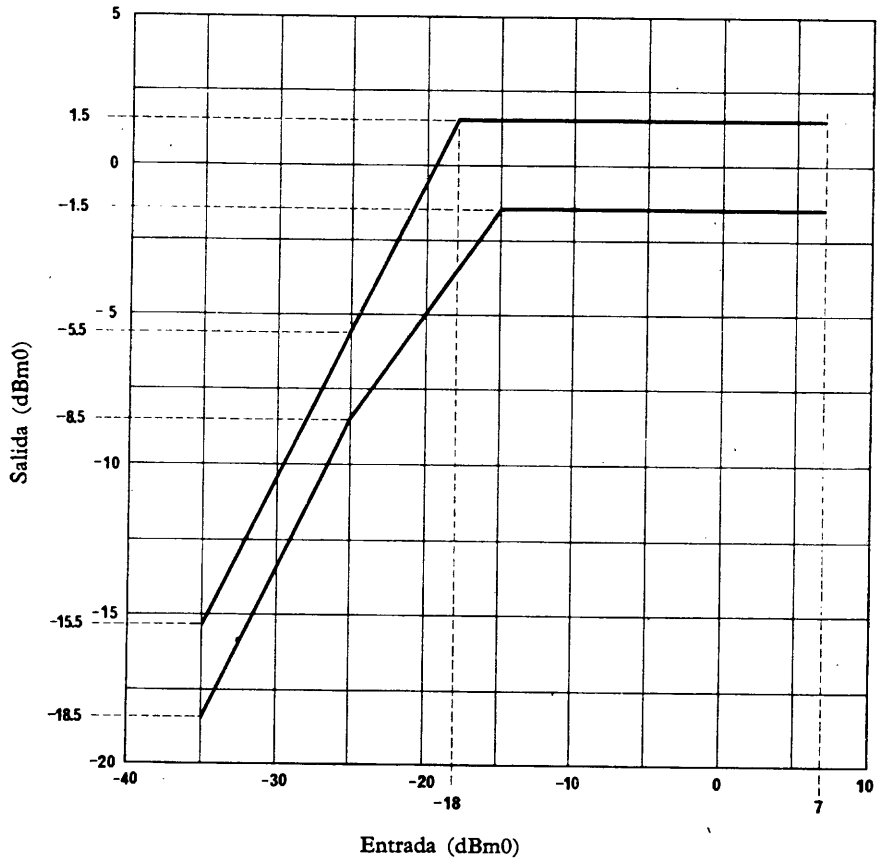


FIGURA 11

Características entrada/salida del regulador contra el desvanecimiento

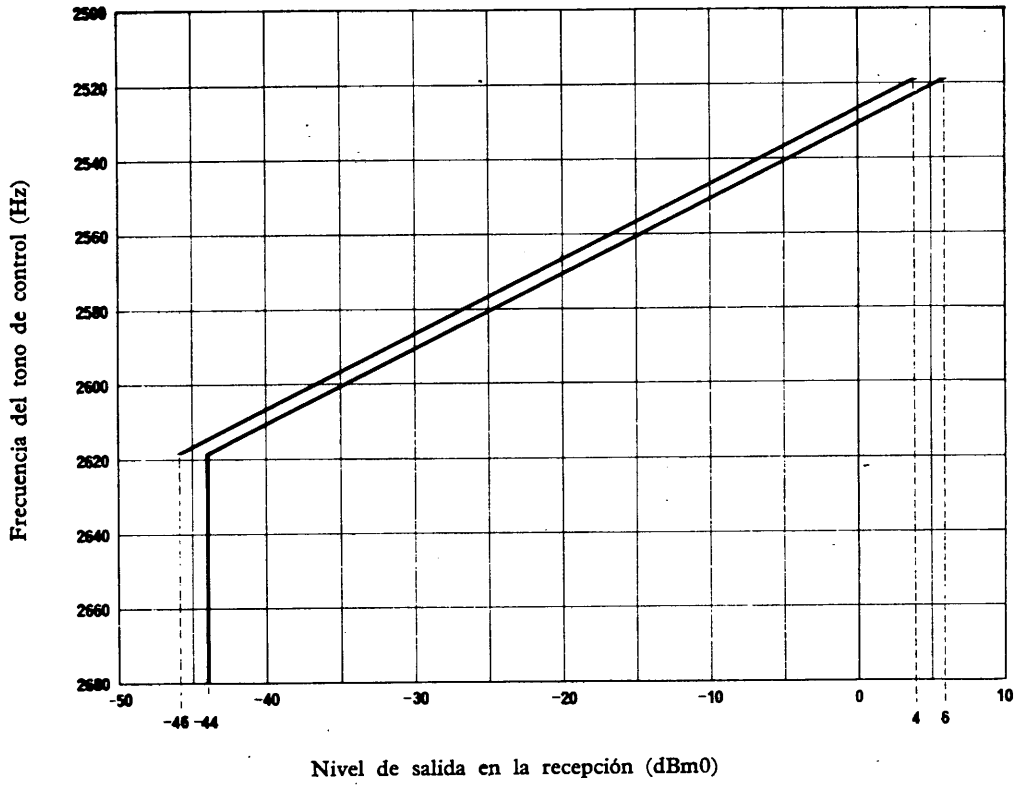


FIGURA 12

Variación del nivel de salida en la recepción en función de la frecuencia del tono de control

ANEXO III

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO RADIOELÉCTRICO DE BANDA LATERAL ÚNICA NECESARIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DEL SISTEMA DE COMPRESOR-EXPANSOR ASOCIADOS

En el servicio móvil marítimo puede utilizarse con todo provecho un sistema compresor-expansor, tanto empleando técnicas de doble banda lateral como de banda lateral única.

A fin de aprovechar todas las ventajas de este sistema cuando se emplean equipos de banda lateral única, es preciso que las características de funcionamiento de estos últimos se ajusten a las disposiciones de la Recomendación 258-2 y que satisfagan las condiciones siguientes:

1. La estabilidad de frecuencia a corto plazo de los transmisores de las estaciones costeras debe ser de $\pm$ 2 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.

2. La estabilidad de frecuencia a corto plazo del transmisor de la estación de barco debe ser de $\pm$ 5 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.

3. Para que la estabilidad de la ganancia total sea suficiente durante una comunicación, se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre $\pm$ 2 Hz en los receptores de las estaciones costeras; análogamente se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre $\pm$ 5 Hz, en los receptores de las estaciones de barco.

4. La variación total admisible de la amplitud del transmisor en la banda de audiofrecuencias de 350 a 2 700 Hz debe ser de 6 dB y el retardo diferencial no debe exceder de 3 ms. A este respecto el receptor debe responder, por lo menos, a las mismas normas de funcionamiento.

5. Cuando no se utilice la portadora piloto de una emisión de clase A3A para modular una señal continua destinada a la estabilización de frecuencia y al control de ganancia del receptor, en el caso de una emisión de clase A3J, por ejemplo, el procedimiento inicial de sintonización debe incluir la transmisión, durante un breve periodo de una señal adecuada de referencia, (p. ej. 1 000 Hz $\pm$ 1 Hz como se indica en la Recomendación 477) con un nivel de, por ejemplo, -10 dBm0 $\pm$ 0,5 dB.

6. Cuando se desee utilizar inversores u otros tipos de equipo de secreto, deberá tenerse en cuenta que el límite superior de audiofrecuencia del equipo descrito en el Anexo I a la presente Recomendación es de 2 380 Hz.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/342 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RESOLUCIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

(1974)

El C.C.I.R.

CONSIDERANDO

a) Que el servicio móvil marítimo por satélite está llamado a ser un servicio internacional, y que serán necesarios, por lo tanto, acuerdos internacionales sobre las características técnicas y de explotación de los sistemas de dicho servicio;

b) Que la eficaz utilización de las bandas de frecuencias atribuidas por la C.A.M.T.E. (Ginebra, 1971) en 1,6 GHz es una cuestión importante que debe estudiarse detenidamente antes de llegar a conclusiones definitivas sobre las características técnicas fundamentales de los sistemas;

c) Que es necesario reforzar los procedimientos normales del C.C.I.R. para poder hacer frente a los requisitos del servicio móvil marítimo por satélite en rápido desarrollo;

d) Que estas consideraciones pueden ser de utilidad para las organizaciones interesadas que intervengan en el establecimiento de un sistema móvil marítimo por satélite;

RESUELVE:

1. Que se cree un Grupo interino de trabajo, encargado de examinar a fondo los problemas básicos, técnicos y de explotación, de un servicio internacional móvil marítimo por satélite, teniendo en cuenta los requisitos de explotación

fijados por la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (O.M.C.I.) (O.M.C.I.) y de estudiar con especial atención los puntos indicados en el Anexo;

2. Que el Grupo interino de trabajo esté integrado por miembros de las administraciones de los países y observadores de organizaciones internacionales y representantes de empresas privadas de explotación reconocidas siguientes;

Alemania (República Federal de), Australia, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Japón, Noruega, Paises Bajos, Reino Unido, Suecia, U.R.S.S., C.I.R.M., I.F.R.B., O.M.C.I. y C.T.N.E.;

3. Que se encargue de la coordinación de la labor del Grupo interino de trabajo al miembro designado por la Administración de Noruega;

4. Que el trabajo del Grupo se lleve a cabo en la medida de lo posible por correspondencia, de acuerdo con la Resolución 24-2 (Volumen VII de los Documentos de Nueva Delhi, 1970);

5. Que el Grupo interino de trabajo informe sobre los resultados de su labor a la Comisión de estudio 8, presentándole proyectos de nuevos textos, o proyectos de revisión de textos existentes;

6. Que el Grupo interino de trabajo informe sobre los progresos que realice y facilite cuantos documentos haya aprobado, a tiempo para la próxima reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, y termine sus tareas con tiempo suficiente para que puedan ser conseradas en la próxima Reunión final de la Comisión de estudio.

Anexo: 1

ANEXO

ASUNTOS A ESTUDIAR

Deden estudiarse con especial atención los asuntos siguientes:

a) Establecimiento de métodos normalizados para evaluar la calidad de las señales vocales.

b) Objetivos de calidad para los circuitos telefónicos, de teleimpresor, de facsímil y de datos.

c) Comparación de las técnicas de modulación de acuerdo con los puntos a) y b) precedentes.

d) Utilización eficaz del espectro de frecuencias y, en particular, de las bandas atribuidas por la C.A.M.T.E. (Ginebra, 1971) al servicio móvil marítimo por satélite en 1,6 GHz.

e) Valor de los márgenes necesarios del sistema para tener en cuenta fenómenos de la propagación tales como la propagación por trayectos múltiples, el desvanecimiento, etc., a fin de satisfacer los objetivos estipulados en b).

f) Características de explotación, con inclusión de técnicas de acceso múltiple y métodos de asignación de canales.

g) Ventajas e inconvenientes del uso de antenas de barco de ganancia elevada y reducida, respectivamente, y los problemas de estabilización.

h) Características de las antenas de a bordo, en particular, valores de ganancia en direcciones que no sean la del haz principal. (Sería conveniente llegar a un acuerdo sobre un diagrama de radiación de las antenas.)

i) Efectos de las estructuras de los barcos en los diagramas de radiación de las antenas.

j) Características técnicas y de explotación de los sistemas para las llamadas de socorro y localización de la posición.

k) Balance de los enlaces típicos que muestren la viabilidad de sistemas globales teniendo en cuenta los resultados de los estudios anteriores.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/343 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RUEGO 43(Rev.74)

ANTENAS AUTOSOPORTADAS DESTINADAS A LOS BARCOS

Calidad de funcionamiento a 500 kHz

(1970 - 1974)

El C.C.I.R.

CONSIDERANDO

a) que un número cada vez mayor de barcos está equipado con antenas autosoportadas;

b) que el C.C.I.R. ha estudiado los problemas relativos a las antenas autosoportadas y ha reunido los resultados de algunas mediciones efectuadas por las administraciones (véase el Informe 502);

c) que en varios países se están realizando trabajos de desarrollo con miras a mejorar la calidad de funcionamiento de tales antenas;

d) que es necesario proseguir dichos estudios;

FORMULA EL SIGUIENTE RUEGO

1. que habida cuenta de la información contenida en el Informe 502, los valores del cuadro de metros-amperios del Capítulo IV, regla 9 § g) del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida humana en el Mar, 1960, no se consideren aplicables a las antenas autosoportadas;

2. que a base de los resultados disponibles de pruebas, se consideren las siguientes adiciones al citado cuadro de metros-amperios para incluir las antenas autosoportadas:

Alcance normal en millas marinas	Metros-amperios*
200	305
175	215
150	150
125	110
100	85
75	55

3. que el Director del C.C.I.R. señale a la atención de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental el presente Ruego junto con el Informe 502.

---

* Producto de la distancia (en metros) entre la parte superior de la antena y la línea de carga máxima por la corriente (en amperios) medida en la base de la parte irradiante de la antena.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/345 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE ONDAS MÉTRICAS UTILIZADOS EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO INTERNACIONAL CON UNA SEPARACIÓN DE 25 kHz ENTRE CANALES ADYACENTES

(Cuestión 10-1/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) que en la Resolución Mar 14 de la C.A.M.R. (Ginebra, 1967), se estipula:

- que se reduzca de 50 kHz a 25 kHz la separación entre los canales de ondas métricas atribuidos al servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico;

- que las características técnicas del equipo destinado a funcionar en los canales de 25 kHz de dicho servicio se ajusten a lo dispuesto en la Sección B del Apéndice 19 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1968, y que todo el equipo ha de funcionar con una separación entre canales de 25 kHz a partir del 1.° de enero de 1983;

b) que conviene completar la lista de características técnicas de la Sección B del Apéndice 19 al Reglamento de Radiocomunicaciones con miras a la reducción de las interferencias y a la compatibilidad entre equipos;

c) que en el Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones figura un cuadro de frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional, basado en una separación de 25 kHz entre canales;

d) que muchas administraciones han preparado ya especificaciones nacionales para ese tipo de equipos, y, por consiguiente no es posible por ahora un acuerdo internacional sobre la especificación y medición detallada de algunas características de dichos equipos.

RECOMIENDA:

1. que se adopten las siguientes características para el equipo radiotelefónico de modulación de frecuencia de ondas métricas del servicio móvil marítimo internacional que funciona en las frecuencias especificadas en el Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1968.

1.1 Características generales

1.1.1 Se utilizará la clase de emisión F3.

1.1.2 La anchura de banda necesaria será de 16 kHz.

1.1.3 Debiera utilizarse únicamente la modulación de fase (modulación de frecuencia con una característica de preacentuación de 6 dB por octava).

1.1.4 Cuando se haga uso de sistemas dúplex o semidúplex, la calidad de funcionamiento del equipo radioeléctrico debiera seguir ajustándose a las especificaciones de la presente Recomendación.

1.1.5 El equipo estará concebido de modo que los cambios de frecuencia entre canales asignados puedan efectuarse en 5 segundos, como máximo.

1.1.6 La radiación deberá estar, en su origen, polarizada verticalmente.

1.2 Transmisores

1.2.1 La tolerancia de frecuencia para los transmisores de estaciones costeras no será superior a 5×10^{-6} y para los de estaciones de barco, a 10×10^{-6}.

1.2.2 Las radiaciones no esenciales en frecuencias discretas, medidas con una carga no reactiva igual a la impedancia nominal de salida del transmisor, deberán ajustarse a lo dispuesto en el Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

1.2.3 La potencia de la portadora de los transmisores de las estaciones costeras no debiera exceder normalmente de 50 vatios.

1.2.4 La potencia de la portadora de los transmisores de las estaciones de barco no debiera exceder de 25 vatios, y se dispondrá de medios para reducirla fácilmente a 1 vatio, o menos, para cortas distancias.

1.2.5 La excursión de frecuencia no excederá de $\pm$ 5 kHz. Deberían utilizarse circuitos limitadores de manera que la máxima excursión de frecuencias sea independiente de la audiofrecuencia de entrada.

1.2.6 El límite superior de la banda de audiofrecuencias no excederá de 3 kHz.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/320(Rev.1) presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

UTILIZACIÓN DE RADIOFAROS PARA LAS COMUNICACIONES

(Cuestión 15/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) el Informe AA/8 sobre la utilización de estaciones de radiofaro para las comunicaciones, en respuesta a la Cuestión 15/8(Rev.72);

b) lo establecido en el Anexo 10 al Convenio sobre la Aviación Civil de Chicago (julio de 1972, Vol. I) Parte 1, punto 3.4.6;

c) que, si bien la Organización de la Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) no excluye el empleo de la modulación con fines de comunicaciones por radiofaros, en sus planes regionales no existen, de momento, especificaciones operacionales;

d) que el funcionamiento de los radiogoniómetros automáticos de aeronave puede verse seriamente afectado si las emisiones de los radiofaros están moduladas por una audiofrecuencia igual o próxima de la frecuencia de conmutación de la antena de cuadro o de su segunda armónica;

e) que los radiogoniómetros automáticos aeronáuticos utilizados en la actualidad en las modernas y rápidas aeronaves de transporte de propulsión a chorro emplean cada vez más osciladores locales con sincronización de fase, a los que afecta profundamente la manipulación por desplazamiento de frecuencia de la frecuencia portadora;

f) que en algunas zonas los radiofaros marítimos son muy numerosos y es necesario agruparlos y explotarlos por compartición en el tiempo;

g) que puede ser conveniente para algunos usuarios la transmisión de información meteorológica y de otro tipo como modulación secundaria de las emisiones de los radiofaros, y que algunas administraciones utilizan con éxito tales servicios, sirviéndose de emisiones A3,

RECOMIENDA

1. que en los radiofaros del servicio de radionavegación aeronáutica cualquier modulación adicional a la necesaria para asegurar la identificación no debe entrañar una degradación inadmisible de la calidad de funcionamiento de los radiogoniómetros automáticos de aeronave; (véase el Convenio sobre la Aviación Civil de Chicago (julio de 1972) de la O.A.C.I., Anexo 10, 3.ª edición, Vol. I, Parte I, § 3.4.6.)

2. que en zonas adecuadas, es decir, en aquellas en que pueden evitarse interferencias entre radiofaros, podría hacerse uso de los radiofaros con otras finalidades en el servicio de radionavegación marítima. En este caso, los métodos de modulación empleados debieran permitir que se sigan utilizando radiogoniómetros marítimos cuando se emitan señales distintas de las que son características de los radiofaros;

3. que ninguna de esas modulaciones adicionales deberá influir en la frecuencia de la portadora.

Nota: Se ruega al Director del C.C.I.R. que señale esta Recomendación a la atención de la O.A.C.I. y de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (O.C.M.I.).

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Rec. AB/8 presentada por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-1/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las estaciones serán identificadas por un distintivo de llamada o por cualquier otro procedimiento de identificación reconocido, tal como el número o la señal de identificación de llamada selectiva de una estación costera o de barco;

b) que la señal de llamada de dos bloques descrita en la Recomendación 476, constituye efectivamente un sistema de llamada selectiva para utilizar con el equipo de corrección de errores con pedido de repetición (ARQ);

c) que esta señal de llamada es única para cada estación y puede, por tanto, utilizarse para su identificación;

d) que la utilización de esta señal de llamada como único medio de identificación de una estación hace posible el funcionamiento automático del equipo de impresión directa;

e) que la nota al pie de la Recomendación 476, § 3.1.4, exige que la composición de las señales utilizadas en el procedimiento de puesta en fase sea objeto de un acuerdo internacional;

f) que sería conveniente que se utilizaran los números de llamada selectiva, atribuidos de conformidad con los números 749A y 783H del Reglamento de Radiocomunicaciones, para definir la serie de cuatro caracteres (28 unidades) empleados durante la puesta en fase;

g) que la capacidad de este sistema de numeración (considerando f)) permitiría atender las necesidades inmediatas en materia de llamada selectiva, incluidas las del servicio telefráfico de impresión directa;

h) que es necesario disponer de un método de traducción de los números de llamada selectiva o de identificación, en serie de cuatro caracteres (28 unidades) empleados para la puesta en fase;

j) que tal método de traducción, descrito en el anexo, se utiliza ya en algunos equipos;

RECOMIENDA:

1. que, en los sistemas telegráficos de impresión directa, la señal de llamada de dos bloques utilizada en el procedimiento de puesta en fase descrito en la Recomendación 476, sirva para la identificación de una estación radioeléctrica;

2. que, para las necesidades inmediatas:

2.1 convendría asignar a una estación equipada de un sistema de llamada selectiva conforme con lo dispuesto en el Apéndice 20-C del Reglamento de Radiocomunicaciones, y de un sistema de telegrafía de impresión directa conforme con la Recomendación 476 y utilizando la señal de llamada de dos bloques, el mismo número de llamada para ambos sistemas;

2.2 en el caso de una estación equipada de un sistema de telegrafía de impresión directa conforme con las disposiciones de la Recomendación 476 y utilizando la señal de llamada de dos bloques, que no cuente aún con un número de llamada asignado de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19, números 749A y 783H del Reglamento de Radiocomunicaciones, convendría asignarle tal número para el servicio telegráfico de impresión directa;

2.3 la traducción del número de llamada o de identificación, en serie de cuatro caracteres (28 unidades) se efectúa con arreglo al cuadro del anexo.

Anexo: 1

ANEXO

Para traducir un número, procédase como sigue:

Para un número de 5 cifras, la primera cifra determina la columna vertical del Cuadro I, reproducido más abajo, que debe utilizarse. Tradúzcanse las 4 últimas cifras a las cuatro letras como se indica para cada cifra en la columna elegida, por medio del Cuadro I.

Para un número de 4 cifras debe utilizarse el Cuadro II reproducido más abajo.

Ejemplos: El número de 5 cifras 32610 se traducirá: Q (RQ) C / X T (RQ)

El número de 4 cifras 1234 se traducirá: X (RQ) Q / K M (RQ)

CUADRO I

Números de 5 cifras										
1.ª cifra		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.ª cifra	0	T	V	V	V	T	T	T	V	V	V
	1	B	X	X	X	B	B	B	X	X	X
	2	U	Q	Q	Q	U	U	U	Q	Q	Q
	3	E	K	K	K	E	E	E	K	K	K
	4	O	M	M	M	O	O	O	M	M	M
	5	I	P	P	P	I	I	I	P	P	P
	6	R	C	C	C	R	R	R	C	C	C
	7	Z	Y	Y	Y	Z	Z	Z	Y	Y	Y
	8	D	F	F	F	D	D	D	F	F	F
	9	A	S	S	S	A	A	A	S	S	S
3.ª cifra	0	V	T	V	V	T	V	V	T	T	V
	1	X	B	X	X	B	X	X	B	B	X
	2	Q	U	Q	Q	U	Q	Q	U	U	Q
	3	K	E	K	K	E	K	K	E	E	K
	4	M	O	M	M	O	M	M	O	O	M
	5	P	I	P	P	I	P	P	I	I	P
	6	C	R	C	C	R	C	C	R	R	C
	7	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Z	Y
	8	F	D	F	F	D	F	F	D	D	F
	9	S	A	S	S	A	S	S	A	A	S
4.ª cifra	0	V	V	T	V	V	T	V	T	V	T
	1	X	X	B	X	X	B	X	B	X	B
	2	Q	Q	U	Q	Q	U	Q	U	Q	U
	3	K	K	E	K	K	E	K	E	K	E
	4	M	M	O	M	M	O	M	O	M	O
	5	P	P	I	P	P	I	P	I	P	I
	6	C	C	R	C	C	R	C	R	C	R
	7	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Z
	8	F	F	D	F	F	D	F	D	F	D
	9	S	S	A	S	S	A	S	A	S	A
5.ª cifra	0	V	V	V	T	V	V	T	V	T	T
	1	X	X	X	B	X	X	B	X	B	B
	2	Q	Q	Q	U	Q	Q	U	Q	U	U
	3	K	K	K	E	K	K	E	K	E	E
	4	M	M	M	O	M	M	O	M	O	O
	5	P	P	P	I	P	P	I	P	I	I
	6	C	C	C	R	C	C	R	C	R	R
	7	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Z
	8	F	F	F	D	F	F	D	F	D	D
	9	S	S	S	A	S	S	A	S	A	A

CUADRO II

Números de 4 cifras		
1.ª cifra	0	V
	1	X
	2	Q
	3	K
	4	M
	5	P
	6	C
	7	Y
	8	F
	9	S
2.ª cifra	0	V
	1	X
	2	Q
	3	K
	4	M
	5	P
	6	C
	7	Y
	8	F
	9	S
3.ª cifra	0	V
	1	X
	2	Q
	3	K
	4	M
	5	P
	6	C
	7	Y
	8	F
	9	S
4.ª cifra	0	V
	1	X
	2	Q
	3	K
	4	M
	5	P
	6	C
	7	Y
	8	F
	9	S

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar la Recomendación 476(Rev.72) y Doc. 8/326 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 476(Rev.74)

EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA
EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-1/8)

(1970-1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que se pone de manifiesto la necesidad de conectar por medio de circuitos radiotelegráficos a las estaciones móviles o a las estaciones costeras y móviles, provistas de aparatos arrítmicos que utilizan el Alfabeto telegráfico internacional número 2;

b) Que las comunicaciones por telegrafía de impresión directa del servicio móvil marítimo pueden clasificarse en las siguientes categorías:

b.a Servicio telegráfico entre un barco y una estación costera;

b.b Servicio telegráfico entre un barco y una estación servida por un circuito de prolongación (armador), a través de una estación costera (circuito arrendado);

b.c Servicio télex entre un barco y un abonado de la red télex internacional.

b.d Difusión telegráfica entre una estación costera y uno o más barcos, y

b.e Servicio telegráfico entre dos barcos, o entre un barco y un número indeterminado de barcos;

c) Que estas categorías son de naturaleza diferente y que, en consecuencia, las calidades de transmisión necesarias difieren de una categoría a otra;

d) Que las categorías b.a, b.b y b.c pueden requerir una calidad de transmisión superior a la de categorías b.d y b.e, ya que en las categorías b.a, b.b y b.c se pueden transmitir datos, mientras que los mensajes correspondientes a las categorías b.d y b.e se transmiten normalmente en lenguaje claro, lo que permite una calidad de transmisión inferior a la de las informaciones codificadas;

e) Que no se pueden aprovechar las ventajas del sistema ARQ en los servicios de las categorías b.d y b.e que, por principio, no incluyen canal de retorno;

f) Que, en lo que respecta a las categorías cuya naturaleza excluye el empleo del sistema ARQ, debe utilizarse otro procedimiento, por ejemplo la corrección de errores sin canal de retorno;

g) Que los retardos de sincronización y puesta en fase debieran ser lo más cortos posible y no exceder de 5 segundos;

h) Que la mayoría de las estaciones de barco apenas si permiten el empleo simultáneo del transmisor y del receptor radioeléctricos;

j) Que el equipo a bordo de los barcos no debiera ser ni demasiado complicado ni demasiado costoso;

k) Que el Apéndice 20B del Reglamento de Radiocomunicaciones trata de la explotación de aparatos telegráficos de impresión directa,

RECOMIENDA:

1. Que en el caso que se utilice un sistema de detección y corrección de errores, para la telegrafía de impresión directa en el servicio móvil marítimo, debiera emplearse un sistema ARQ de 7 unidades o bien un sistema de 7 unidades de corrección e indicación intrínsecas de errores, con el mismo código y recepción por diversidad en el tiempo.

2. Que el equipo diseñado de acuerdo con el § 1 anterior reúna las características indicadas en el anexo a la presente Recomendación.

ANEXO

1. Consideraciones generales (Modo A: Corrección de errores con pedido de repetición - ARQ y Modo B: Corrección de errores sin canal de retorno - FEC.)

1.1 Se trata de un sistema sincrónico de un solo canal que utiliza el código de detección de errores de 7 unidades descrito en el § 2 del presente anexo.

1.2 La velocidad de modulación en el enlace radioeléctrico es de 100 baudios.

1.3 La entrada del equipo terminal debe estar en condiciones de aceptar el código arrítmico de 5 unidades del Alfabeto internacional número 2 del C.C.I.T.T. con una velocidad de modulación de 50 baudios.

1.4 El desplazamiento de frecuencia en el enlace radioeléctrico es de 170 Hz.*

---

* En lo que atañe al posible uso de equipo A3J de sintetización de frecuencia, puede ser útil emplear un múltiplo de 100 Hz como frecuencia central del espectro de audiofrecuencia ofrecido al modulador.

2. Cuadro de conversión

2.1 Señales de información

	Letras	Cifras	Alfabeto Internacional N.° 2 Código	Señal de 7 unidades transmitida (1)
1	A	-	ZZAAA	BBBYYYB
2	B	?	ZAAZZ	YBYYBBB
3	C	:	AZZZA	BYBBBYY
4	D		ZAAZA	BBYYBYB
5	E	3	ZAAAA	YBBYBYB
6	F	%	ZAZZA	BBYBBYY
7	G		AZAZZ	BYBYBBY
8	H		AAZAZ	BYYBYBB
9	I	8	AZZAA	BYBBYYB
10	J	CAMPANILLA	ZZAZA	BBBYBYY
11	K	(	ZZZZA	YBBBBYY
12	L	)	AZAAZ	BYBYYBB
13	M	.	AAZZZ	BYYBBBY
14	N	,	AAZZA	BYYBBYB
15	O	9	AAAZZ	BYYYBBB
16	P	φ	AZZAZ	BYBBYBY
17	Q	1	ZZZAZ	YBBBYBY
18	R	4	AZAZA	BYBYBYB
19	S	"	ZAZAA	BBYBYYB
20	T	5	AAAAZ	YYBYBBB
21	U	7	ZZZAA	YBBBYYB
22	V	=	AZZZZ	YYBBBBY
23	W	2	ZZAAZ	BBBYYBY
24	X	/	ZAZZZ	YBYBBBY
25	Y	6	ZAZAZ	BBYBYBY
26	Z	+	ZAAAZ	BBYYYBB
27	Retroceso del carro		AAAZA	YYYBBBB
28	Cambio de línea		AZAAA	YYBBYBB
29	Inversión letras		ZZZZZ	YBYBBYB
30	Inversión cifras		ZZAZZ	YBBYBBY
31	Espacio		AAZAA	YYBBBYB
32	Cinta no perforada		AAAAA	YBYBYBB

(1) **B representa la frecuencia de emisión más elevada e Y la frecuencia de emisión más baja.**

2.2 Señales de servicio

Modo A (ARQ)	Señal transmitida	Modo B (Corrección de errores sin canal de retorno)
Señal de control 1	BYBYYBB	
Señal de control 2	YBYBYBB	
Señal de control 3	BYYBBYB	
Desocupado β	BBYYBBY	
Desocupado α	BBBBYYY	Señal de puesta en fase 1
Repetición de señal	YBBYYBB	Señal de puesta en fase 2

3. Características

3.1 Modo A (ARQ) (Véanse las Figs. 1 y 2)

Sistema sincrónico que transmite bloques de tres caracteres desde una estación transmisora de información (ISS) hacia una estación receptora de información (IRS), pudiendo ambas estaciones, bajo la acción de la señal de control 3*, invertir sus funciones.

3.1.1 La estación transmisora de información (ISS)

3.1.1.1 transmite bloques de tres caracteres (3 x 7 elementos de señal) en 210 ms, después de lo cual se produce una pausa de 240 ms;

3.1.1.2 numera los bloques alternativamente "Bloque 1" y "Bloque 2", por medio de un sistema local de numeración. La numeración se interrumpe en el momento de la recepción: a) de una petición de repetición, b) de una señal mutilada, c) de una señal de control 3*;

3.1.1.3 transmite la información del Bloque 1 al recibir la señal de control 1*;

3.1.1.4 transmite la información del Bloque 2 al recibir la señal de control 2*;

3.1.1.5 transmite un bloque de tres "señales de repetición"* al recibirse una señal mutilada;

3.1.1.6 transmite la secuencia de señales de información "cifras" más ("Z") interrogación ("B") para iniciar el cambio de dirección del tráfico;

---

* Véase el § 2.2

3.1.1.7 transmite un bloque que contiene las señales: "desocupado β-desocupado α-desocupado β" al recibir una señal de control 3;

3.1.1.8 pasa a la posición IRS al recibir una "señal de repetición".

3.1.2 La estación receptora de información (IRS)

3.1.2.1 transmite una de las señales de control a continuación de la recepción de un "Bloque", después de lo cual se produce una pausa de 380 ms;

3.1.2.2 numera los bloques de tres caracteres recibidos alternativamente "Bloque 1" y "Bloque 2" por medio de un dispositivo local de numeración. La numeración se interrumpe en el momento de la recepción:

- de un bloque con uno o varios caracteres mutilados,
- de un bloque que tenga por lo menos una "señal de repetición";

3.1.2.3 transmite la señal de control 2 después de la recepción no mutilada de un "Bloque 1" o de la recepción mutilada de un "Bloque 2";

3.1.2.4 transmite la señal de control 1 después de la recepción no mutilada de un "Bloque 2", o de la recepción mutilada de un "Bloque 1";

3.1.2.5 transmite la misma señal de control que al recibir un bloque con uno o varios caracteres mutilados, después de la recepción de un bloque con una "señal de repetición", como mínimo.

3.1.2.6 transmite la señal de control 3:

- cuando la estación desee pasar a la posición ISS,
- al recibir un bloque en el que finalice la secuencia de señales de información "inversión cifras - más - interrogación" o al recibir el bloque siguiente, tenga o no mutilados uno o varios caracteres.

3.1.2.7 pasa a la posición ISS después de recibir un bloque que contenga la secuencia de señales "β α β";

3.1.2.8 transmite una "señal de repetición" como estación directora o un bloque de tres "señales de repetición" como estación subordinada, después de haber pasado a la posición ISS.

3.1.3 Subordinación

3.1.3.1 la estación que inicia el establecimiento del circuito (estación que llama) se convierte en estación "directora" y la estación llamada en estación "subordinada".

Esta situación subsiste mientras se mantiene el circuito establecido.

3.1.3.2 el reloj de la estación directora controla todo el circuito;

3.1.3.3 el distribuidor de tiempo de transmisión de la estación directora está controlado por el reloj de la estación directora;

3.1.3.4 el distribuidor de tiempo de recepción de la estación directora está controlado por las transiciones de la señal recibida;

3.1.3.5 el distribuidor de tiempo de transmisión de la estación subordinada está sincronizado en fase con el distribuidor de tiempo de recepción de la estación subordinada;

3.1.3.6 el distribuidor de tiempo de recepción de la estación subordinada está controlado por las transiciones de la señal recibida.

3.1.4 Puesta en fase

3.1.4.1 mientras no se establece el circuito, las dos estaciones están en posición "espera". En este caso, no se asigna ninguna posición ISS o IRS, ni directora ni subordinada, a una u otra estación;

3.1.4.2 la estación que desea establecer el circuito transmite la señal de "llamada". Esta señal está formada por dos bloques de tres señales*;

3.1.4.3 - la señal de llamada contiene en el primer bloque:
una "señal de repetición" en el lugar del segundo carácter y cualquier combinación de señales de información** en el lugar del primer y del tercer caracteres,

---

* Algunas administraciones emplean también una señal de "llamada" de un bloque que la Recomendación 476 (1970) admitía como alternativa.

** La composición de estas señales y su asignación a los barcos requiere un acuerdo internacional (véase el § 5 de la Cuestión 5-1/8).

- en el segundo bloque: "una señal de repetición" en el lugar del tercer carácter, precedida de cualquier combinación de las 32 señales de información* en el lugar de los dos primeros caracteres.

3.1.4.4 al recibir la señal de llamada apropiada, la estación llamada pasa de la posición "espera" a la posición IRS y transmite la señal de control 1 o la señal de control 2;

3.1.4.5 al recibir dos señales idénticas consecutivas de control, la estación que llama pasará a la posición ISS y actuará según los §§ 3.1.1.3 y 3.1.1.4.

3.1.5 Reposición de fase

3.1.5.1 cuando la recepción de bloques de información o de señales de control esté continuamente mutilada, el sistema volverá a la posición "espera" después de un tiempo predeterminado (que decidirá el usuario)**, de repetición contínua; la estación directora en el momento de la interrupción comenzará inmediatamente a actuar del modo especificado en el § 3.1.4.2;

3.1.5.2 la reposición de fase se efectúa de acuerdo con el procedimiento indicado en el § 3.1.4;

3.1.5.3 Sin embargo, si en el momento de la interrupción, la estación subordinada está en la posición ISS, transmite, después de la reposición de fase, la señal de control 3.

3.1.6. Salida hacia la línea

3.1.6.1 la señal en el terminal de salida "línea" es una señal arrítmica de 5 unidades, con una velocidad de modulación de 50 baudios.

---

* La composición de estas señales y su asignación a los barcos requiere un acuerdo internacional (véase el § 5 de la Cuestión 5-1/8).

** Como tiempo predeterminado parece preferible la duración de 32 ciclos de 450 milisegundos.

3.1.7 Fin de la comunicación

3.1.7.1 cuando la recepción de bloques de información o de señales de control está continuamente mutilada, el sistema vuelve a la posición "espera" después de un tiempo predeterminado de repetición continua* que provoca el fin de la utilización del circuito establecido;

3.1.7.2 la estación que desea dejar de utilizar el circuito establecido transmite una señal de "fin de comunicación";

3.1.7.3 la señal de "fin de comunicación" consta de un bloque con tres señales "desocupado α ";

3.1.7.4 la ISS transmite la señal de "fin de comunicación";

3.1.7.5 si una IRS desea dejar de utilizar el circuito establecido pasa a la posición ISS de conformidad con el § 3.1.2.6;

3.1.7.6 la IRS que recibe una señal de "fin de comunicación" transmite la señal de control apropiada y vuelve a la posición "espera";

3.1.7.7 al recibir una señal de control que confirma la recepción íntegra de una señal de "fin de comunicación", la ISS vuelve a la posición "espera".

3.2 Modo B (Corrección de errores sin canal de retorno) (Véase la Fig. 3)

Sistema sincrónico según el cual una estación que transmite en el modo B (BSS) envía un flujo ininterrumpido de caracteres a una o varias estaciones que reciben en el modo B (BRS).

3.2.1 La estación transmisora en el modo B (BSS):

3.2.1.1 transmite dos veces cada carácter; la primera transmisión (DX) de un carácter dado, va seguida de la transmisión de otros cuatro caracteres, después de lo cual tiene lugar la retransmisión (RX) del primer carácter, lo que permite la recepción por diversidad en el tiempo con un intervalo de 280 ms;

---

* Como tiempo predeterminado parece preferible la duración de 64 ciclos de 450 milisegundos.

3.2.1.2 transmite, antes y entre la difusión de los mensajes, señales compuestas de la señal de puesta en fase 1* y de la señal de puesta en fase 2*, la primera de las cuales se transmite en la posición RX y la segunda en la posición DX.

3.2.1.3 si desea establecer una comunicación con una determinada estación, ignora el procedimiento establecido en el § 3.2.1.2., comienza, no obstante, a emitir señales de puesta de fase 1 y 2, de forma que la señal de puesta de fase 1 se transmite en la posición RX, y la señal de puesta de fase 2 en la posición DX;

3.2.1.4 después de las señales de puesta de fase, transmite una serie de cuatro caracteres representativa del distintivo de la estación llamada. Esta transmisión se efectúa por el modo de diversidad en el tiempo según el § 3.2.1.1. Todas las señales que sigan a las señales de puesta en fase se transmiten en una relación 3B/4Y, es decir, inversa con respecto a las señales del § 2, en la columna "señal de 7 unidades transmitida".

Por consiguiente, se transmiten también en la relación 3B/4Y las señales que siguen a los caracteres de selección.

3.2.1.5 transmite la señal de servicio "desocupado β" durante el tiempo libre entre los mensajes que contienen señales de información. Las series "desocupado β" se transmiten también en la relación 3B/4Y.

3.2.2 Las estaciones receptoras en el modo B (BRS)

3.2.2.1 verifican los dos caracteres (DX y RX) e imprimen un carácter DX o RX no mutilado, o bien un símbolo de error o un espacio si ambos están mutilados.

3.2.3 Puesta en fase

3.2.3.1 cuando no se recibe ninguna señal, el sistema está en la posición "espera" de acuerdo con el § 3.1.4.1.

3.2.3.2 al recibir la señal de puesta en fase 1, seguida de la señal de puesta fase 2 (de forma que la señal de puesta en fase 2 determina la posición DX y la señal de puesta en fase 1 la posición RX) el sistema pasará de la posición "espera" a la posición BRS y presenta en los terminales de salida "línea" una polaridad continua de parada hasta que se reciba una de las señales siguientes: "retroceso del carro" o "cambio de renglón".

---

* Véase el § 2.2.

3.2.3.3 se empieza en BRS, el sistema pasa a la posición "Estación receptora llamada selectivamente" (SBRS) al recibir los caracteres invertidos que representan su número de llamada selectiva.

3.2.3.4 se empieza en SBRS, el descodificador restituye la relación 3Y/4B en todas las señales recibidas seguidamente, de forma que estas señales pasan a la SBRS con la relación correcta, pero invertida para todas las demás estaciones.

3.2.3.5 las estaciones en BRS y en SBRS vuelven a la posición "espera" si, durante un periodo predeterminado sólo reciben señales mutiladas.

3.2.4 Salida hacia la línea

3.2.4.1 la señal presentada al terminal de salida "línea" es una señal arrítmica de 5 unidades del código N.º 2 del C.C.I.T.T. con una velocidad de modulación de 50 baudios.

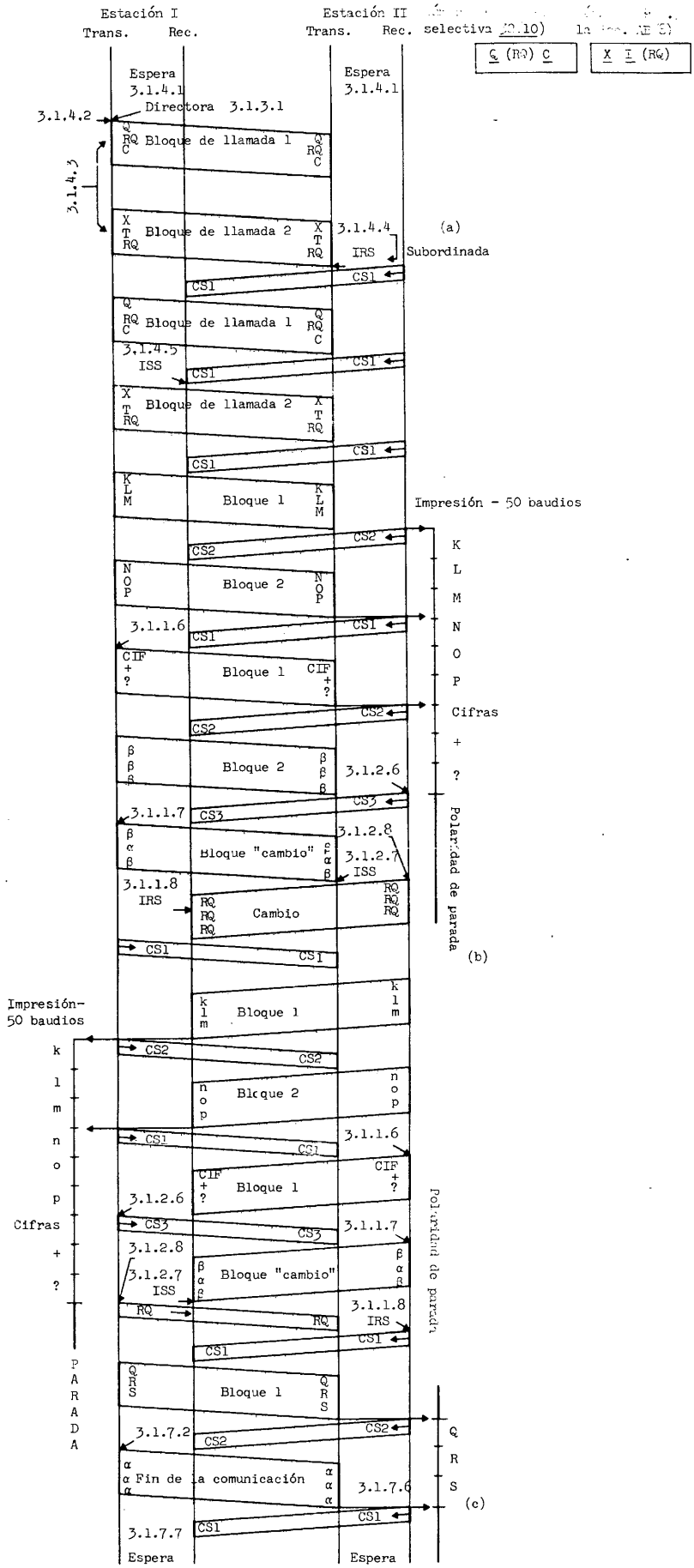


FIGURA 1

MODO A

(a) Comienzo de la comunicación

(b) Cambio del sentido del tráfico

(c) Fin de la comunicación

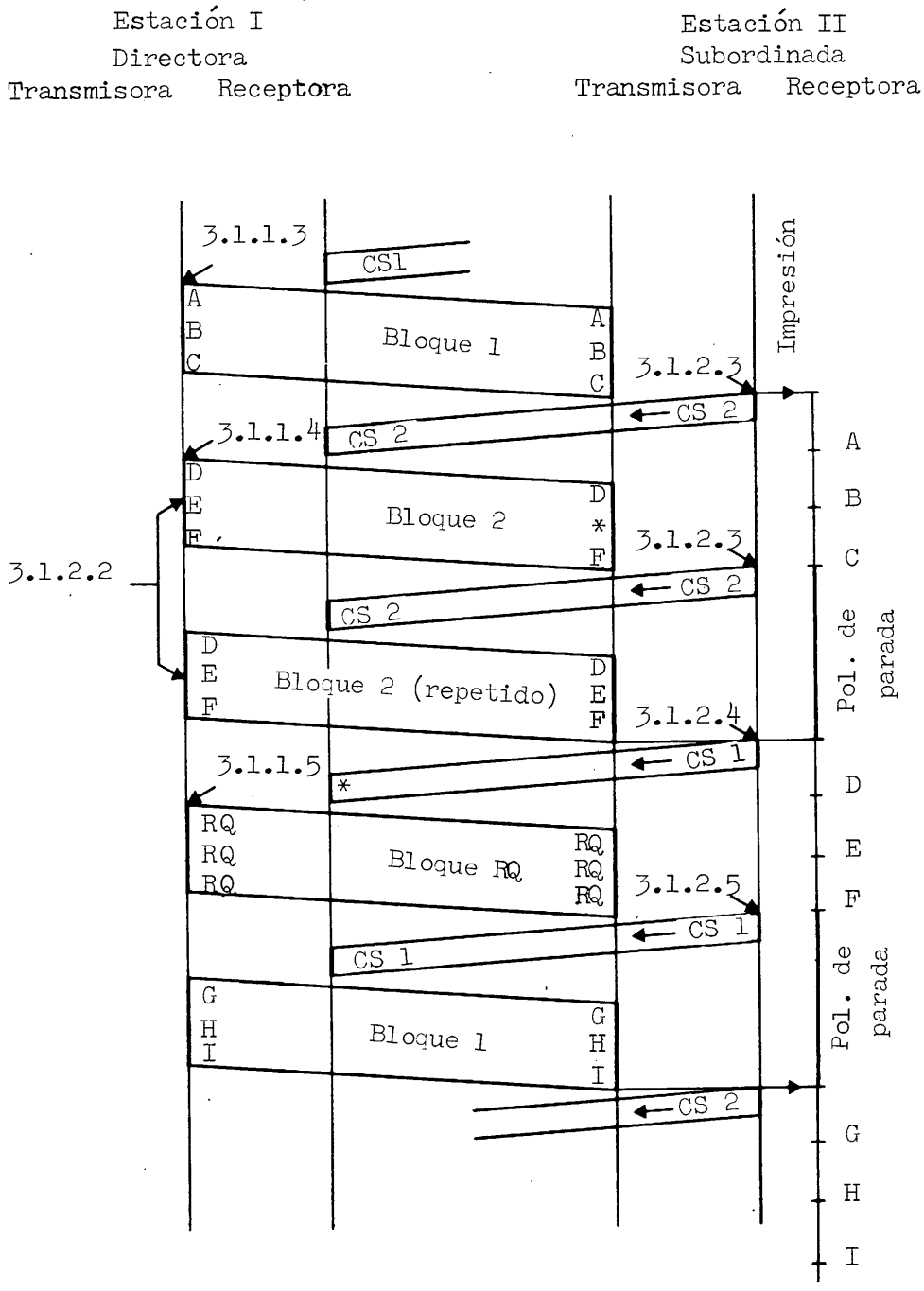


FIGURA 2

Modo A en condiciones de error en la recepción

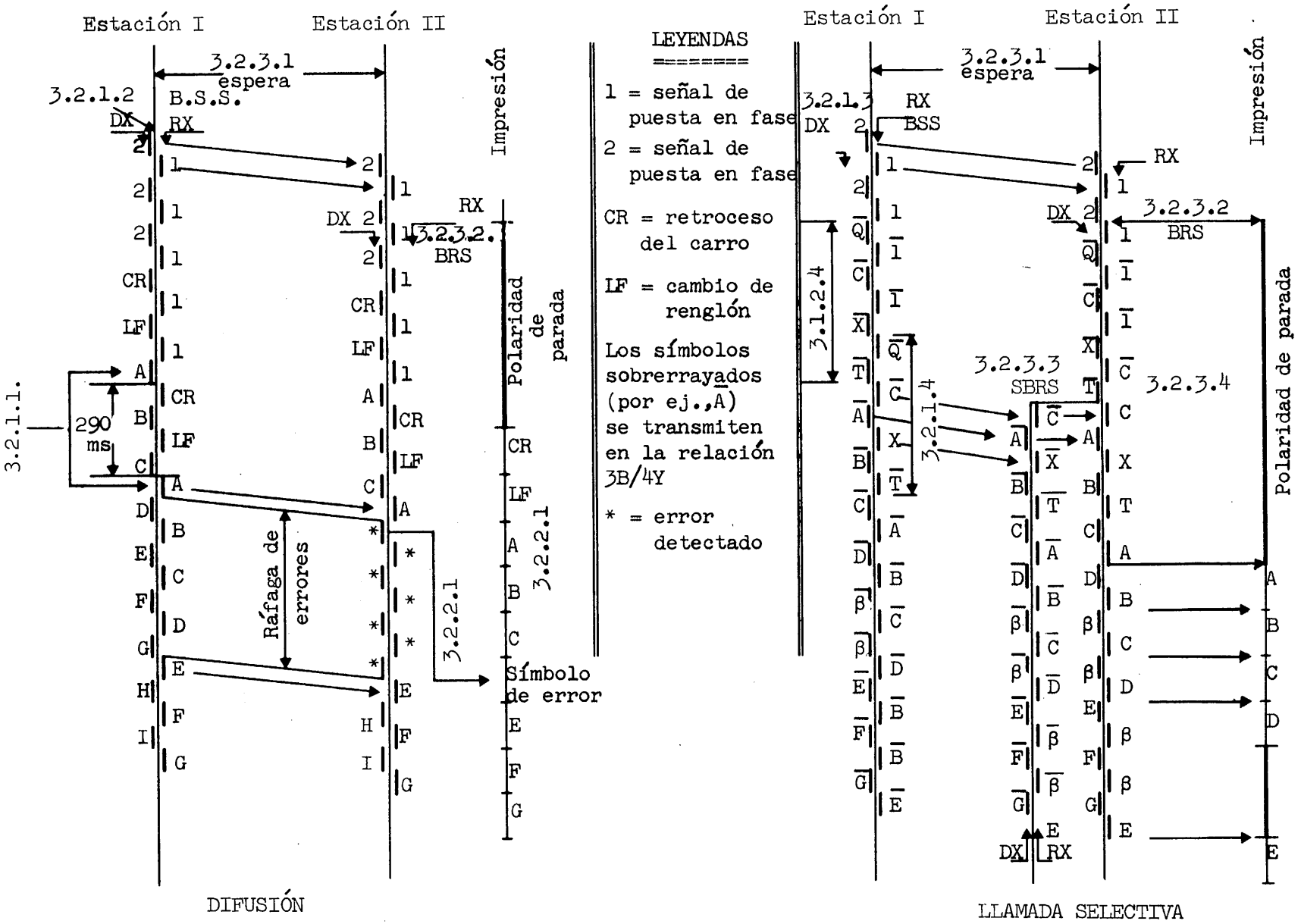


FIGURA 3

MODO B

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/340 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

POTENCIAS EQUIVALENTES DE LAS EMISIONES RADIOTELEFÓNICAS EN DOBLE BANDA LATERAL Y EN BANDA LATERAL ÚNICA (EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO)

(Cuestión 19/8)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que, según el Convenio internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (Londres, 1960), puede suponerse que en condiciones y circunstancias normales se obtendrán durante el día en la banda de 2 MHz, con emisiones A3, señales claramente perceptibles a 150 millas marinas con una potencia de antena de 15 vatios (portadora no modulada) y un rendimiento de la antena del 27%;

b) Que se supone que se reciben señales claramente perceptibles cuando el valor eficaz de la intensidad de campo producida por la portadora no modulada en el receptor es como mínimo de 25 μV/m;

c) Que en condiciones normales de explotación, el transmisor tendrá una modulación como mínimo del 70% del valor de cresta;

d) Que, con miras a una utilización más eficaz del espectro, en la Resolución N.° Mar 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1967) se requiere la conversión, para el 1.° de enero de 1982 a banda lateral única de todas las emisiones del servicio móvil marítimo en la banda de 2 MHz, salvo las efectuadas en 2 182 kHz, que pueden ser A3 o A3H;

e) Que el Convenio sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar requiere que los transmisores utilicen las clases de emisión previstas en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

f) Que, con objeto de hacer más eficaz la utilización del espectro, el Reglamento de Radiocomunicaciones obliga a las estaciones a limitar la potencia radiada a la mínima necesaria para asegurar un servicio satisfactorio;

g) Que la O.C.M.I. está considerando la modificación del Convenio sobre la Seguridad para incluir las potencias mínimas necesarias para los transmisores de banda lateral única instalados a bordo de barcos;

h) Que los transmisores de BLU emplean emisiones clases A3A, A3H y A3J;

j) Que, por consiguiente, es necesario especificar para cada una de las clases de emisión con BLU la potencia y la intensidad de campo equivalentes a las del sistema de doble banda lateral (DBL) utilizado actualmente;

k) Que los equipos BLU trabajarán ocasionalmente con equipos DBL;

RECOMIENDA

1. Que las bases para calcular las intensidades de campo de emisiones A3H, A3A y A3J equivalentes a una señal de referencia consistente en una emisión A3 cuya portadora no modulada produzca una intensidad de campo de 25 μV/m en el receptor, sean las siguientes:

1.1 Las relaciones señal/ruido en la salida del demodulador de todos los casos considerados, incluido el caso de referencia, serán iguales;

1.2 Para la modulación por un solo tono, la relación señal/ruido que debe considerarse es la de la componente fundamental del tono modulador a la salida del demodulador;

1.3 Para la clase de emisión A3, la portadora será modulada por un solo tono con un porcentaje de modulación de 70% y 100%;

1.4 Para la clase de emisión A3H, la amplitud de la banda lateral para un solo tono de modulación será igual al 70% y al 100% respectivamente de la amplitud de la portadora para una modulación equivalente de 70% y 100%;

1.5 Para la clase de emisión A3A, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación de 70% y de 100% serán las mismas que las indicadas en el § 1.4 para A3H pero con el nivel de la portadora reducido a 16 dB por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación de 100%;

1.6 Para la clase de emisión A3J, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación de 70% y de 100% serán las mismas que las indicadas en el § 1.4 para A3H pero con el nivel de la portadora reducido a 40 dB, como mínimo, por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación de 100%.

2. Que, en las condiciones anteriormente indicadas, las intensidades de campo equivalentes (valor eficaz) para las diversas clases de emisión y los diferentes sistemas de recepción, con los tipos de señal de prueba indicados en el Cuadro I sean las siguientes:

CUADRO I

Clase de emisión	Tipo de receptor	Señal de prueba; observaciones	Intensidad de campo (valor eficaz) (μV/m) equivalente a la señal de referencia (véase el § 1) anterior, con un porcentaje de modulación de:	
			70 %	100% [2]
A3	DBL	portadora solamente	25,0	25,0
A3	BLU	portadora solamente	35,4	35,4
A3H	DBL	portadora solamente [1]	26,8	29,4
A3H	BLU	portadora solamente	17,7	17,7
A3A	BLU	portadora y banda lateral	12,8	18,0
A3J	BLU	banda lateral solamente	12,4	17,7

1 Se supone la detección de la envolvente de la emisión A3H, lo cual hace necesario aumentar la intensidad de campo de referencia de 25 μV/m en un 7% y en un 18% con 70% y 100% de modulación respectivamente para compensar la reducción de amplitud de la componente fundamental debida a la distorsión armónica en el proceso de detección.

2 Los cálculos para el 100% de modulación están basados en la intensidad de campo de referencia de 25 μV/m de la portadora (no modulada).

3. Que las potencias de cresta equivalentes calculadas en la antena para obtener las intensidades de campo indicadas en el § 2 anterior sean las indicadas en el Cuadro II. Estas potencias están basadas en todos los casos en una señal modulada:

CUADRO II

Clase de emisión	Tipo de receptor	Potencia de cresta (vatios) equivalente a la señal de referencia (véase el § 1 anterior) con el porcentaje de modulación de	
		70 %	100%
A3	DBL	43,4	60
A3	BLU	86,7	120
A3H	DBL	49,7	83,2
A3H	BLU	21,7	30,0
A3A	BLU	5,9	10,6
A3J	BLU	3,7	7,5
Los valores del cuadro II son válidos con independencia del tipo de señal moduladora (es decir, un solo tono, dos tonos, texto leído sin altos ni bajos, etc.), con tal de que se emplee la misma modulación para todas las clases de emisión.			

Nota: Se ruega al Director del C.C.I.R. que señale a la atención de la O.C.M.I. esta Recomendación.

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

La Comisión de redacción, después de examinar el Doc. 8/351 presentado por la Comisión de estudio 8, somete a la Asamblea Plenaria, para su aprobación, el texto siguiente:

PROYECTO

RECOMENDACIÓN ...

SISTEMA NUMÉRICO DE LLAMADA SELECTIVA PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO INTERNACIONAL

(Cuestión 9/8)

(1974)

El C.C.I.R.,

CONSIDERANDO:

a) Que la llamada selectiva en los sentidos costera-barco, barco-barco y barco-costera permitiría cursar con mayor rapidez el tráfico en el servicio móvil marítimo internacional;

b) Que la O.C.M.I. ha precisado que un sistema de llamada selectiva debe realizar, en particular, una importante función en los casos de socorro y utilizarse con fines de seguridad*;

c) Que la O.C.M.I. ha especificado una serie de características de explotación que deben tenerse en cuenta al proyector un sistema de llamada selectiva de uso general*;

d) Que ni el sistema de llamada selectiva descrito en la Recomendación 257-1 ni el que forma parte del descrito en la Recomendación 476 cumplen plenamente los requisitos de explotación de la O.C.M.I.*;

e) Que diversas administraciones han indicado que necesitan con urgencia un sistema de llamada selectiva de uso general;

f) Que varias administraciones han desarrollado sistemas diferentes;

g) Que es necesario emplear un sistema común en el servicio móvil marítimo internacional;

---

* Las opiniones de la O.C.M.I. figuran en el Doc. 8/261 (periodo 1970-1974).

h) Que es conveniente que el sistema de llamada selectiva satisfaga los requisitos de todos los tipos de barcos que deseen emplearlo;

RECOMIENDA:

Que cuando se necesita un sistema de llamada selectiva de uso general que responda a las condiciones de explotación especificadas por la C.M.R., este sistema posea las características indicadas en el Anexo a la presente Recomendación.

Nota: Sería necesario proseguir el estudio de las características técnicas, a este respecto y puede consultarse el Informe 501(Rev...)

Anexo: 1

ANEXO

CARACTERÍSTICAS DE EXPLOTACIÓN

1. Consideraciones generales

1.1 El formato de una secuencia de llamada selectiva será:

dirección	mensaje 1	mensaje 2	...	fin de secuencia

2. Dirección

2.1 La dirección puede ser:

2.1.1 una llamada de socorro;

2.1.2 una llamada a todos los barcos;

2.1.3 una llamada selectiva dirigida a un barco o estación costera individual, o

2.1.4 una llamada selectiva a un grupo de barcos:

2.1.4.1 que se encuentren en una zona determinada, o

2.1.4.2 que tengan un interés común;

2.2 El sector de dirección tendrá capacidad para:

2.2.1 una dirección numérica, o

2.2.2 una dirección alfanumérica.

3. Mensajes

Pueden formar parte de una secuencia de llamada los siguientes mensajes:

3.1 "Categoría", que indica la prioridad de la llamada y comprende:

3.1.1 socorro,

3.1.2 urgencia,

3.1.3 seguridad,

3.1.4 rutina,

3.1.5 ... (posibilidad de añadir hasta 6 categorías más en el futuro)

3.2 "Autoidentificación", que contiene la dirección de la estación que llama.

3.3 "información de socorro", incluidas:

3.3.1 la latitud, en grados y minutos, N o S,

3.3.2 la longitud, en grados y minutos, E o W, y

3.3.3 una indicación de la naturaleza del peligro.

3.4 "Telecontrol", con inclusión de:

3.4.1 las funciones de control del terminal,

3.4.2 las funciones de control del transmisor-receptor,

3.4.3 ... (posibilidad de una ampliación en el futuro),

3.5 "Frecuencia/canal", con inclusión de:

3.5.1 un número simbólico de canal, o

3.5.2 un valor real de frecuencia, en múltiplos de 100 Hz.

3.6 "Otros", (incluida la posibilidad de mensajes adicionales en el futuro)

4. Fin de secuencia

4.1 "Fin de secuencia", marca el fin de una determinada secuencia de llamada.

5. Composición de las secuencias de llamada

5.1 Una llamada de socorro consta de los siguientes elementos:

5.1.1 la dirección "socorro",

5.1.2. la "autoidentificación" del barco en peligro,

5.1.3 la "información de socorro",

5.1.4 el "fin de secuencia".

5.2 Otras llamadas constan de los siguientes elementos:

5.2.1 una dirección ,

5.2.2 la "autoidentificación" de la estación que llama,

5.2.3 la "categoría" de la llamada,

5.2.4 un mensaje facultativo de "telecontrol",

5.2.5 un mensaje facultativo de "frecuencia/canal",

5.2.6 el "fin de secuencia".

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1030-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 358-1(Rev.74)

RELACIONES DE PROTECCIÓN SEÑAL/INTERFERENCIA E INTENSIDADES MÍNIMAS DE CAMPO NECESARIAS EN LOS SERVICIOS MÓVILES

(Cuestión 1/8)

(1966 - 1970-1974)

1. En respuesta a la Cuestión 1/8 se han presentado los siguientes documentos:

1.1 En el periodo 1963-1966:

Doc. XIII/25 (Reino Unido);
Doc. XIII/41 (República Federal de Alemania);
Doc. XIII/88 (Japón);
Doc. XIII/95 (I.F.R.B.).

1.2 En el periodo 1966-1969:

Doc. XIII/136 (República Federal de Alemania);
Doc. XIII/141 (Suecia);
Doc. XIII/146 + Corrigéndum 1 (Japón);
Doc. XIII/149 (Japón);
Doc. XIII/157 (I.F.R.B.).

1.3 En el periodo 1970-1974:

Doc. 8/17 (EE.UU.);
Doc. 8/57 (Reino Unido);
Doc. 8/218 (EE.UU.).

2. Servicios móviles terrestre y marítimo en ondas métricas y decimétricas

2.1 Relaciones de protección basadas en el ruido interno y distorsión del receptor

Según los documentos de la I.F.R.B. y del C.C.I.R. (por ejemplo, Recomendación 447), se define la relación de protección de radiofrecuencia como el valor de la relación señal deseada de radiofrecuencia/interferencia de radiofrecuencia que corresponde a una calidad de recepción aceptable, definida subjetivamente. Esta relación puede tomar distintos valores según el tipo de servicio que se desee.

Si bien no se ha presentado a la Comisión de estudio 8 ninguna información relativa a mediciones subjetivas efectuadas en los servicios móviles terrestres y marítimos en ondas métricas y decimétricas, algunas administraciones han presentado resultados de mediciones realizadas con el empleo de un concepto alternativo de relación de protección señal/interferencia. Se basa en mediciones eléctricas, empleando señales de prueba convenientes, de la degradación en la relación señal/ruido de la señal de prueba deseada, cuando a ésta se la superpone en el mismo canal una señal interferente. Se toma como referencia la degradación de una relación señal/ruido inicial de 20 dB a una relación señal/ruido más interferencia, de 14 dB. Se considera que el valor de degradación mencionado representa el valor mínimo aceptable de la calidad del servicio.

En las pruebas descritas por las diversas administraciones, las desviaciones de frecuencia son iguales al 70% ó 60% de los valores máximos especificados, y en el caso de la modulación de amplitud, el porcentaje de modulación es del 70% ó 60%, tanto para las señales deseadas como para las interferentes. Del estudio de los documentos presentados, se llega a la conclusión de que puede haber diferencias en los valores medidos de las relaciones de protección de hasta de $\pm$ 3 dB, aproximadamente, debidas a ligeras variaciones en las condiciones de medición y a las características de los receptores utilizados en las distintas pruebas.

Aunque estas relaciones de protección pueden depender de las características de banda de paso de los receptores, de la diferencia de frecuencias entre las señales deseadas e interferentes de los canales comunes, de la desviación de frecuencia, etc., las relaciones de protección que se proponen en el Cuadro I constituyen unos valores aproximados que pueden utilizarse para el estudio práctico de las redes móviles con una calidad mínima tolerable.

Si es necesaria una mejor calidad de servicio convendrá tomar valores mayores para la relación de protección, especialmente en el caso de la transmisión de señales deseadas con modulación de amplitud.

CUADRO 1

Emisión deseada (Nota 1)	Emisión interferente (Nota 1)	Relación de protección de RF (dB)
Banda ancha F3	Banda ancha F3	8
Banda angosta F3	Banda angosta F3	8
Banda ancha F3	A3	8
Banda angosta F3	A3	10
A3	Banda ancha F3	8-17
A3	Banda angosta F3	(Nota 2)
A3	A3	17

Nota 1.- Los sistemas F3 de banda ancha utilizan normalmente desviaciones de frecuencia con valores máximos comprendidos entre ± 12 kHz y ± 15 kHz.

Los sistemas F3 de banda angosta que aquí se consideran, utilizan normalmente desviaciones de frecuencia con valores máximos de ± 4 kHz ó ± 5 kHz.

Nota 2.- Dentro de los márgenes indicados, la relación de protección puede variar en función de la diferencia de frecuencia entre las portadoras de las emisiones deseada e interferente, y de la desviación de frecuencia de la emisión interferente. En general, tenderá hacia el valor superior cuando disminuya la desviación de frecuencia de la emisión interferente.

2.2 Ruido industrial

El ruido industrial disminuye la calidad de funcionamiento de un sistema móvil. Para mantener una determinada calidad del servicio, en presencia de ruido industrial es preciso aumentar el nivel de la intensidad de campo de la señal deseada. Mediante mediciones / U.S. Advisory Committee, 1967 / se ha podido comprobar que los vehículos de motor son la principal fuente de ruido industrial en frecuencias superiores a 30 MHz. Las demás fuentes de ruido son menos numerosas y, además, suelen radiar desde puntos fijos.

Para mayor facilidad de evaluación de la disminución de calidad de funcionamiento de un receptor de estación de base, se hace la siguiente clasificación de las fuentes de ruido:

- lugares con alto nivel de ruido: densidad de tráfico correspondiente a 100 vehículos/km^2 en un instante determinado.
- lugares con nivel medio de ruido: densidad de tráfico correspondiente a 10 vehículos/km^2 en un instante determinado.
- lugares con bajo nivel de ruido: densidad de tráfico correspondiente a un vehículo/km^2 en un instante determinado.
- fuentes de ruido concentrado (puntos críticos): ruido radiado desde fuentes independientes o desde fuentes múltiples próximas, normalmente situadas dentro de un radio de 500 m de la antena receptora; por ejemplo, una gran concentración de vehículos, plantas industriales, líneas de alta tensión defectuosas.

En la Fig. 1 se dan valores de ruido para estaciones de base situadas, respectivamente, en lugares de nivel de ruido alto, medio o bajo, en función de la distribución de amplitud de ruido (en abscisa se indica el número de impulsos por unidad de tiempo cuya amplitud excede el valor de la ordenada). La amplitud (A) (en dB con relación a 1μ/MHz) de los impulsos de ruido con un régimen de 10 por segundo viene dada por la siguiente expresión:

$$A = C + 10 \log V - 28 \log f$$

donde

C = constante (valor provisional: 106 dB con relación a 1μV/MHz)

V = densidad de tráfico, en vehículos/km^2

f = frecuencia del canal, en MHz

También pueden representarse los valores de ruido correspondientes a fuentes de ruido concentrado bajo forma de distribución de amplitud de ruido, aunque, dada la gran variedad de fuentes de ruido, no sería todavía útil facilitar una lista clasificada.

La constante C depende de la atenuación de parásitos impuesta a los vehículos y puede variar también con la mezcla de vehículos de transporte y de pasajeros, en caso de que no se aplique a los mismos igual nivel de atenuación. Se indica un valor provisional de 106 dB con relación a 1μV/MHz que podrá modificarse a medida que se disponga de información más detallada.

2.3 Valores mínimos de la intensidad de campo que deben protegerse en ausencia de ruido industrial

Los valores mínimos de la intensidad de campo que deben protegerse vienen determinados por el ruido interno generado en el receptor o por los ruidos natural e industrial en el punto de ubicación del receptor. Para los servicios móviles terrestres que funcionan en frecuencias superiores a 30 MHz el ruido industrial ejerce un efecto predominante. En el servicio móvil marítimo, el nivel del ruido industrial depende del número y de la naturaleza de los puntos de concentración de las fuentes de ruido en el barco. Se dispone de información insuficiente sobre el nivel de ruido debido a la densidad del tráfico automotor en los puntos de concentración (véase § 2.4) para efectuar las correcciones necesarias en los valores mínimos.

Una medida adecuada del umbral de calidad de funcionamiento para receptores de banda estrecha la constituye un valor específico de la relación señal + ruido + distorsión; el valor que se acepta convencionalmente es

$$\frac{\text{ruido + distorsión}}{}$$

de 12 dB (véase la Recomendación 331-2). Este valor define el valor mínimo de intensidad de campo utilizable para cualquier instalación, en ausencia de ruido industrial.

Con la sensibilidad de los receptores normales, una señal de entrada de una f.e.m. de 0,7μ V (suponiendo que la impedancia de entrada del receptor es de 50 ohmios) dará lugar a una relación $\frac{\text{señal+ ruido + distorsión}}{\text{ruido + distorsión}}$ de 12 dB a la salida. El servicio móvil se caracteriza por amplias variaciones de la intensidad de campo, según el lugar y la hora. Esas variaciones pueden representarse por una distribución log-normal, para la que es apropiada una desviación tipo de 8 dB en ondas métricas y de 10 dB en ondas decimétricas, para irregularidades del terreno de 50 m (véase la Recomendación 370-1). Para determinar el valor mínimo de la intensidad mediana de campo que debe protegerse, es necesario especificar el porcentaje de tiempo durante el cual debe rebasarse la intensidad de campo mínima utilizable para diferentes grados de calidad del servicio. Para el servicio radiotelefónico móvil terrestre, una alta calidad de servicio requerirá que se rebase dicho valor durante el 99% del tiempo, y para una calidad inferior (o normal) de servicio, durante el 90% del tiempo.

Según lo que antecede, puede determinarse el valor mediano de la intensidad de campo que debe protegerse para cualquier estación receptora, en ausencia de ruido industrial. En caso de ruido industrial, se degradará la sensibilidad útil, y será necesario calcular de nuevo el valor mediano de la intensidad de campo que debe protegerse.

En las Figs. 2, 3 y 4, respectivamente, se indican valores típicos del valor mínimo utilizable y del valor mediano de la intensidad de campo para estaciones de base, estaciones móviles de vehículos y estaciones portátiles.

2.4 Valores mínimos de la intensidad de campo que deben protegerse, teniendo en cuenta el ruido industrial

Los valores mínimos de la intensidad de campo que deben protegerse pueden asimismo determinarse subjetivamente teniendo en cuenta el ruido industrial y la propagación por trayectos múltiples. Los sistemas de encendido de los vehículos de motor suelen ser la fuente más importante de los ruidos industriales. Las extinciones de la intensidad de campo ocasionadas por la propagación por trayectos múltiples son causa de molestias semejantes a las ocasionadas por los sistemas de encendido. Cuando un equipo móvil se desplaza, ambas molestias se producen simultáneamente. En cambio cuando el equipo móvil permanece fijo sólo subsisten los efectos del ruido del receptor y del ruido industrial. La separación entre vehículos de motor es generalmente inferior en marcha lenta o con tráfico detenido y, en tales circunstancias, particularmente en las frecuencias más bajas, es superior la deterioración de la señal en un equipo móvil parado que cuando está en movimiento.

Pueden emplearse las Figs. 5 y 6 /F.C.C. 1973/ para determinar la degradación combinada de los efectos del ruido industrial y de la propagación por trayectos múltiples en vehículos en movimiento. Las cifras están basadas en pruebas subjetivas en las condiciones de tráfico experimentadas habitualmente por la mayoría de los vehículos en movimiento. Las distintas condiciones son específicamente las de un vehículo que se desplaza en una zona de poco ruido, rodeado de otros vehículos, o que está parado y rodeado de otros vehículos parados o en movimiento.

La tendencia a unirse de las curvas de las Figs. 5 y 6 en las frecuencias más elevadas se debe a que el efecto de degradación a causa de los trayectos múltiples es casi constante con la frecuencia, mientras que el ocasionado por el ruido industrial disminuye con la frecuencia.

Se define la degradación como el incremento necesario de la señal de entrada deseada para restablecer un grado particular de calidad de recepción impuesto únicamente por los efectos del ruido del receptor.

El grado de calidad de la señal se define como sigue:

Grado	Efecto de la interferencia	
5	Casi nulo)	
4	Perceptible)	Conversación comprensible, aunque con creciente esfuerzo a medida que disminuye la calidad
3	Molesto)	
2	Muy molesto)	
1	Suficientemente molesto para que apenas pueda percibirse la palabra	

En la Recomendación 370-1 y en el Informe 244-2 puede encontrarse información sobre los valores de la intensidad de campo. Puede encontrarse información adicional en el Doc. XIII/146 (Japón), 1966-1969 y en el artículo "Field Strength and its variability in VHF and UHF Land-Mobile Radio Service", por Okumura, Ohmori, Kawano y Fukada (Review of the Electrical Communication Laboratory, Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation, Tokio, Vol. 16, 9-10 (1968).

Puede encontrarse también información sobre relaciones de protección y el campo mínimo que hay que proteger en el "Acuerdo particular entre las Administraciones de Bélgica, Países Bajos y la República Federal de Alemania, relativo al empleo de las ondas métricas y decimétricas para los servicios fijo y móvil en las zonas fronterizas, Bruselas, 1963", y en las Actas finales de la Conferencia Regional Especial, Ginebra, 1960. También se encontrarán informaciones análogas en el Acuerdo entre las Administraciones de telecomunicaciones de Austria, República Federal de Alemania, Italia y Suiza, Viena 1969.

El Doc. XIII/88 (Japón), 1963-1966, trata de las cuestiones anteriores para valores de la relación señal/ruido a la salida del receptor de 30 y 40 dB.

3. Servicio móvil marítimo en ondas decamétricas

En el Doc. XIII/95, 1963-1966, la I.F.R.B. presenta un resumen de las Normas técnicas que utiliza para el examen de las notificaciones relativas a las estaciones costeras en ondas decamétricas en cumplimiento del artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

El Doc. XIII/157 (I.F.R.B.), 1966-1969, constituye una actualización del documento anterior. La I.F.R.B. indica que el objeto de este documento es doble:

- permitir al C.C.I.R. estudiar si las Normas técnicas que utiliza la Junta para el servicio móvil marítimo en ondas decamétricas requieren modificaciones, por ejemplo, debido a las condiciones particulares de recepción a bordo de los barcos (nivel de los ruidos locales);

- ayudar a las administraciones a preparar la conferencia que, según la Recomendación N.º Mar 6 de la C.A.M.R. Marítima de 1967, deberá celebrarse en 1973 con objeto de establecer un nuevo Plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas que reemplace al del Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

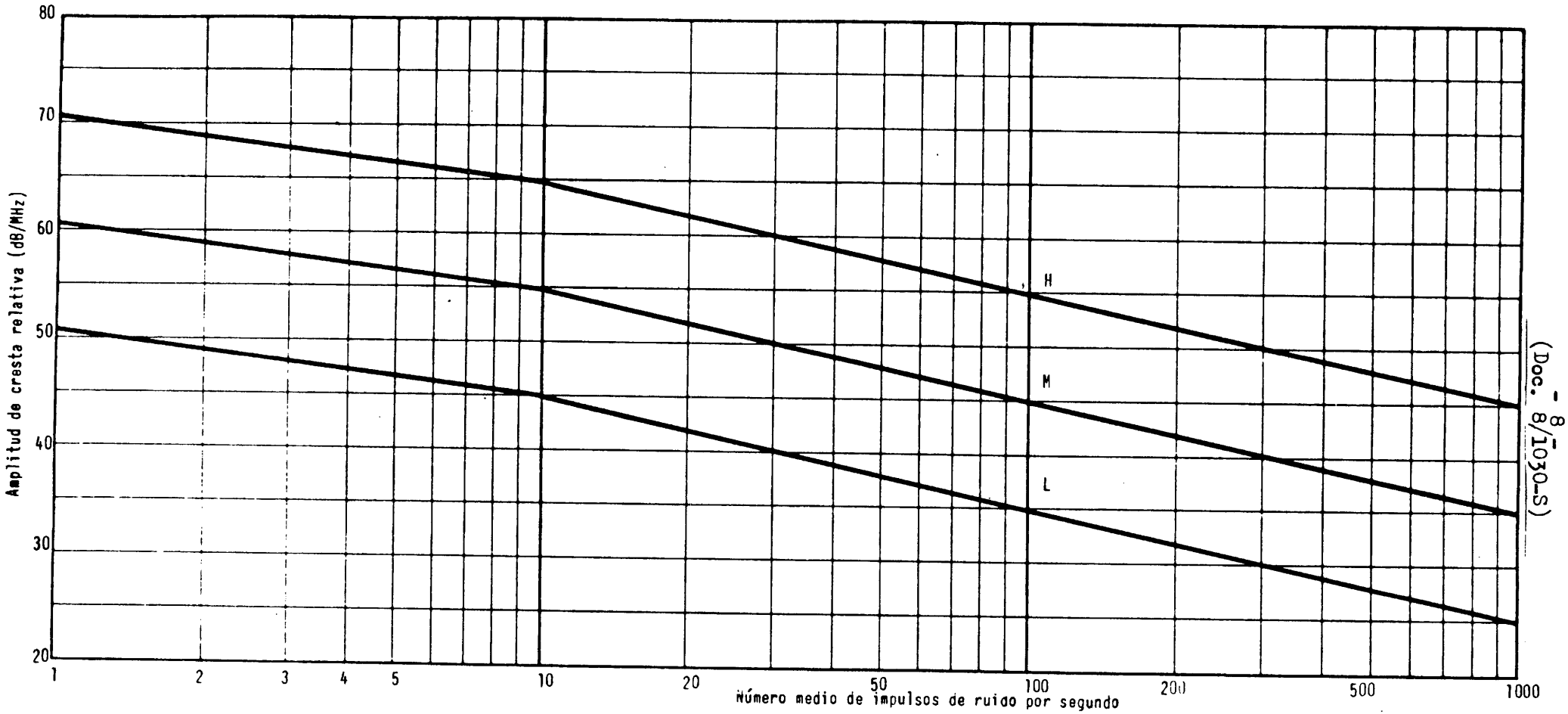
4. Conclusiones

Es necesario emprender importantes trabajos complementarios en relación con los §§ 2 y 3 anteriores, con objeto de determinar mejor las relaciones de protección y los valores de intensidad de campo a proteger más convenientes, así como también establecer y describir los métodos de medición que conviene adoptar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

F.C.C. [agosto de 1973], Degradation of mobile radio reception at UHF and VHF, Research Division, Report No. R-7302.

U.S. Advisory Committee [1967]: Man-made noise, Report from Working Group 3 for the Advisory Committee for the Land Mobile Radio Services, Vol. 2, Parte 2, Printing Office del Gobierno de los Estados Unidos de América: 0-281-851.



(Doc. - 8/1030-S)

FIGURA 1

DISTRIBUCIÓN DE AMPLITUD RELATIVA DEL RUIDO EN UNA ESTACIÓN DE BASE

$A = C + 10 \log V - 28 \log f$

(A en dB con relación a 1 μV/MHz, a 10 impulsos por segundo)

Curva H lugar con alto nivel de ruido (V = 100)
Curva M lugar con nivel medio de ruido (V = 10)
Curva L lugar con nivel bajo de ruido (V = 1)

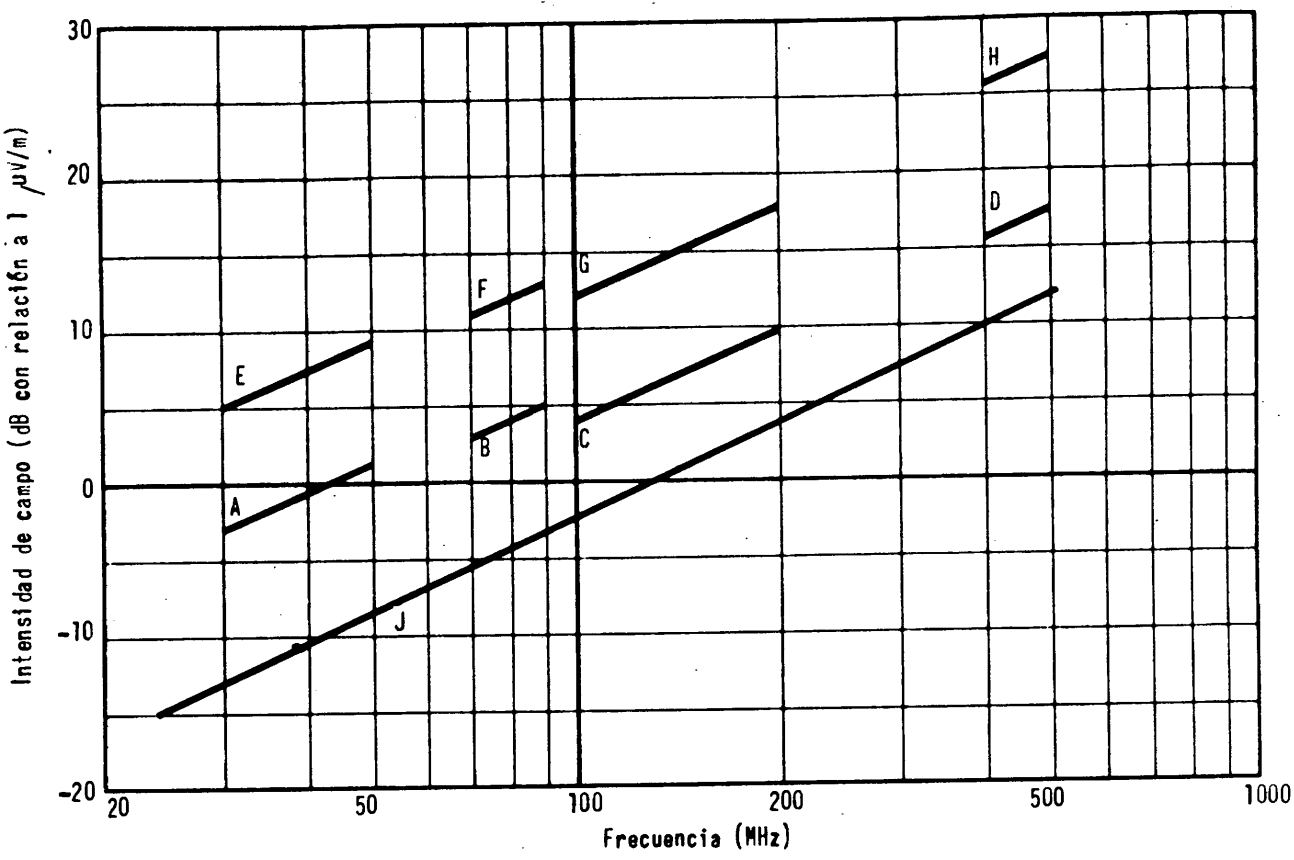


FIGURA 2

INTENSIDAD DE CAMPO MÍNIMA UTILIZABLE Y MEDIANA MÍNIMA - ESTACIONES DE BASE

Valores basados en una señal de entrada mínima utilizable con una f.e.m. de 0,7 µV, en ausencia de ruido industrial

Valores supuestos

	1) Calidad normal				2) Calidad elevada			
	A	B	C	D	E	F	G	H
Ganancia de la antena (dB)	0	3	6	10	0	3	6	10
Pérdida en la línea de alimentación (dB)	0	1	2	3	0	1	2	3

J : Intensidad de campo mínima utilizable (antena dipolo)

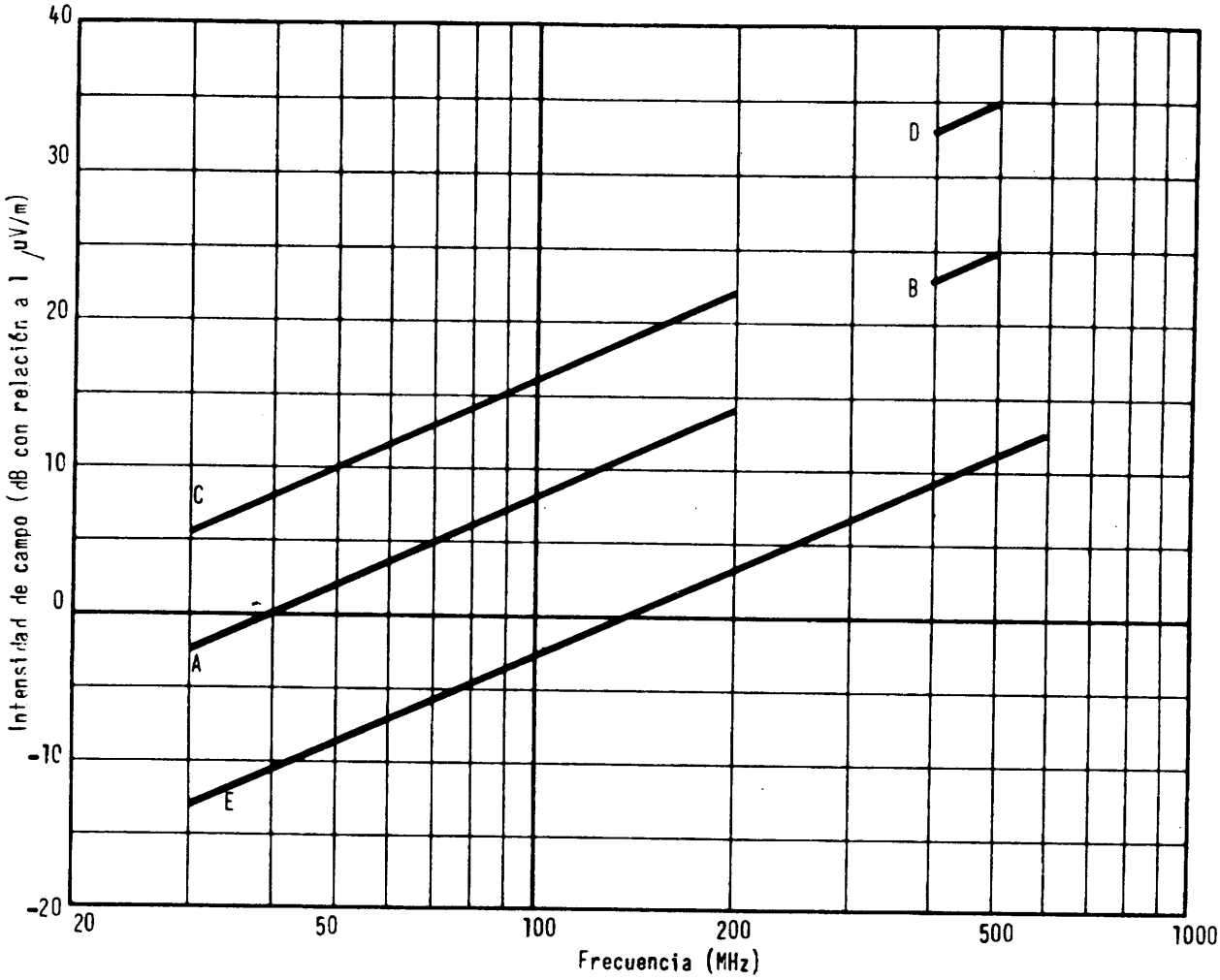


FIGURA 3

INTENSIDAD DE CAMPO MÍNIMA UTILIZABLE Y MEDIANA MÍNIMA - ESTACIONES MÓVILES DE VEHÍCULOS

Valores basados en una señal de entrada mínima utilizable con una f.e.m. de 0,7 µV. en ausencia de ruido industrial

Valores supuestos :

Ganancia de la antena: 0 dB Pérdidas en la línea de alimentación : 0 dB

A,B : Valor mediano para un servicio de calidad normal

C,D : Valor mediano para un servicio de alta calidad

E : Intensidad de campo mínima utilizable (antena dipolo)

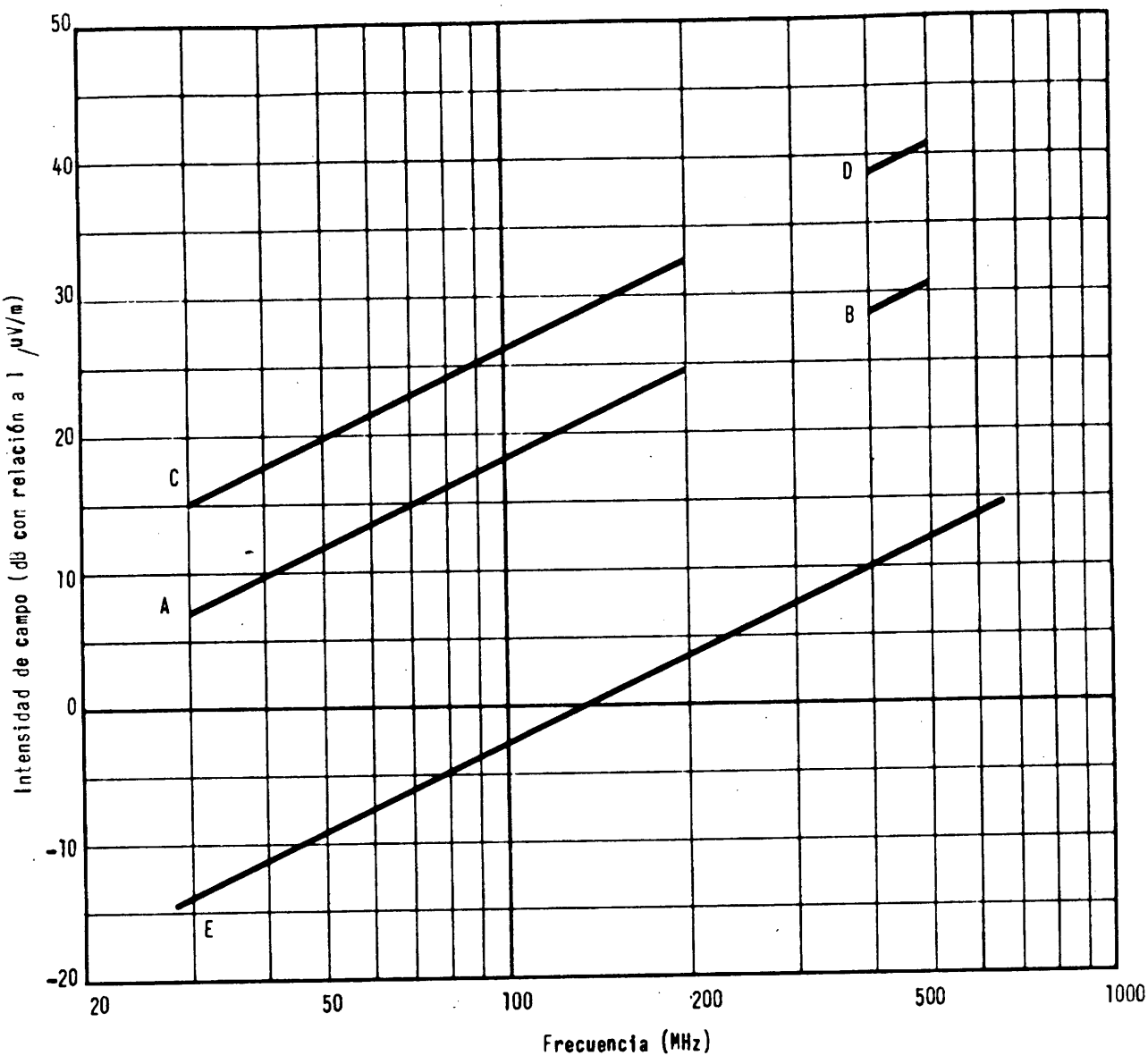


FIGURA 4

INTENSIDAD DE CAMPO MÍNIMA UTILIZABLE Y MEDIANA MÍNIMA - ESTACIONES PORTÁTILES

Valores basados en una señal de entrada mínima utilizable con una f.e.m. de 0,7 µV, en ausencia de ruido industrial

Valores supuestos

	Curva	
	A y B	B y D
Ganancia de la antena (dB)	-9	-6

A,B : Valor mediano para un servicio de calidad normal
C,D : Valor mediano para un servcio de alta calidad
E : Intensidad de campo mínima utilizable (antena dipolo)

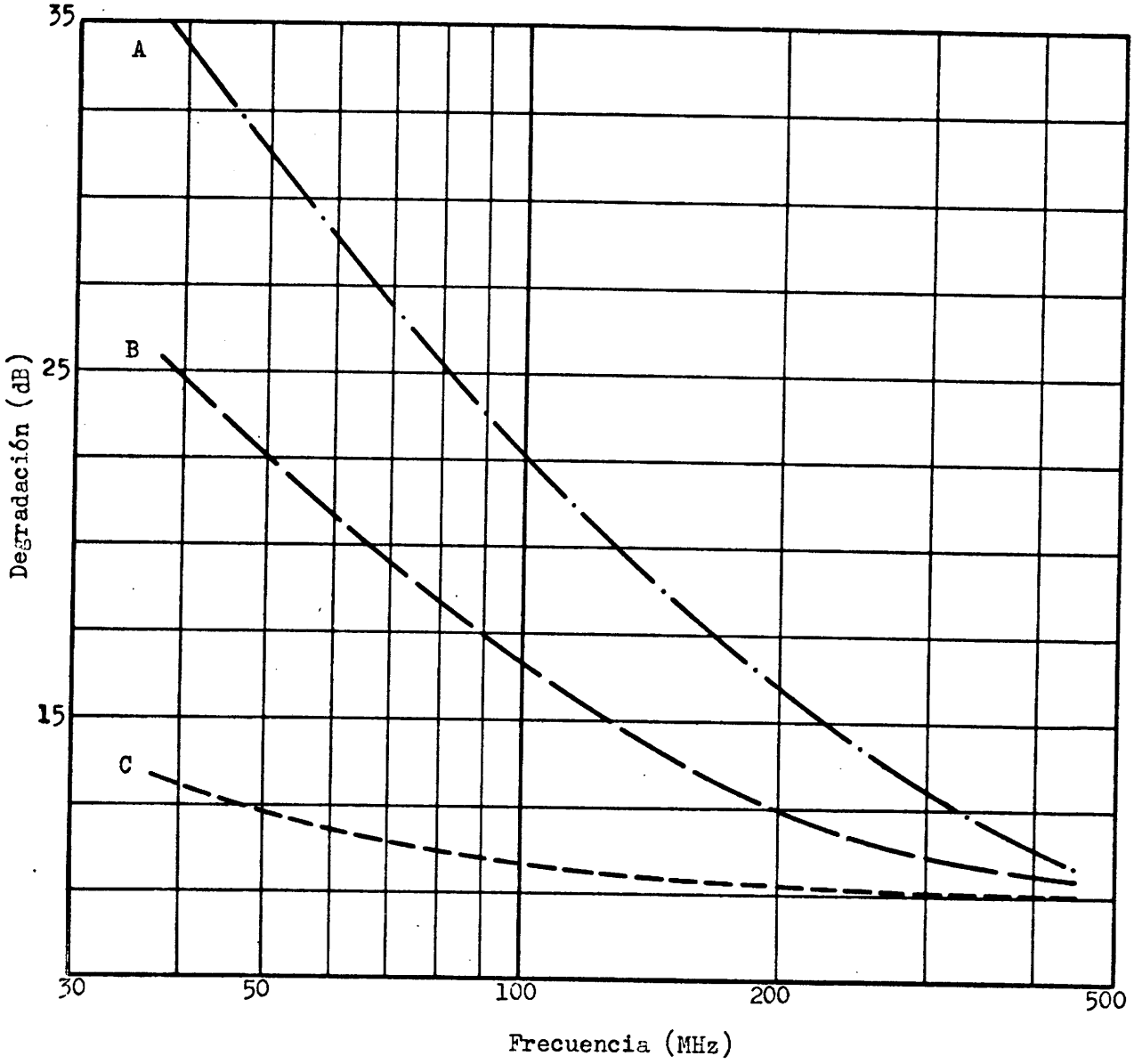


FIGURA 5

DEGRADACION EN FUNCION DE LA FRECUENCIA(GRADO 4)

Degradación de la señal en vehículos en movimiento, basada en valores medios de la señal de entrada recibida

Sensibilidad del receptor de 0,7 μV f.e.m.

A: Vehículo parado en una zona de mucho ruido

B: Vehículo en movimiento en una zona de mucho ruido

C: Vehículo en movimiento en una zona de poco ruido

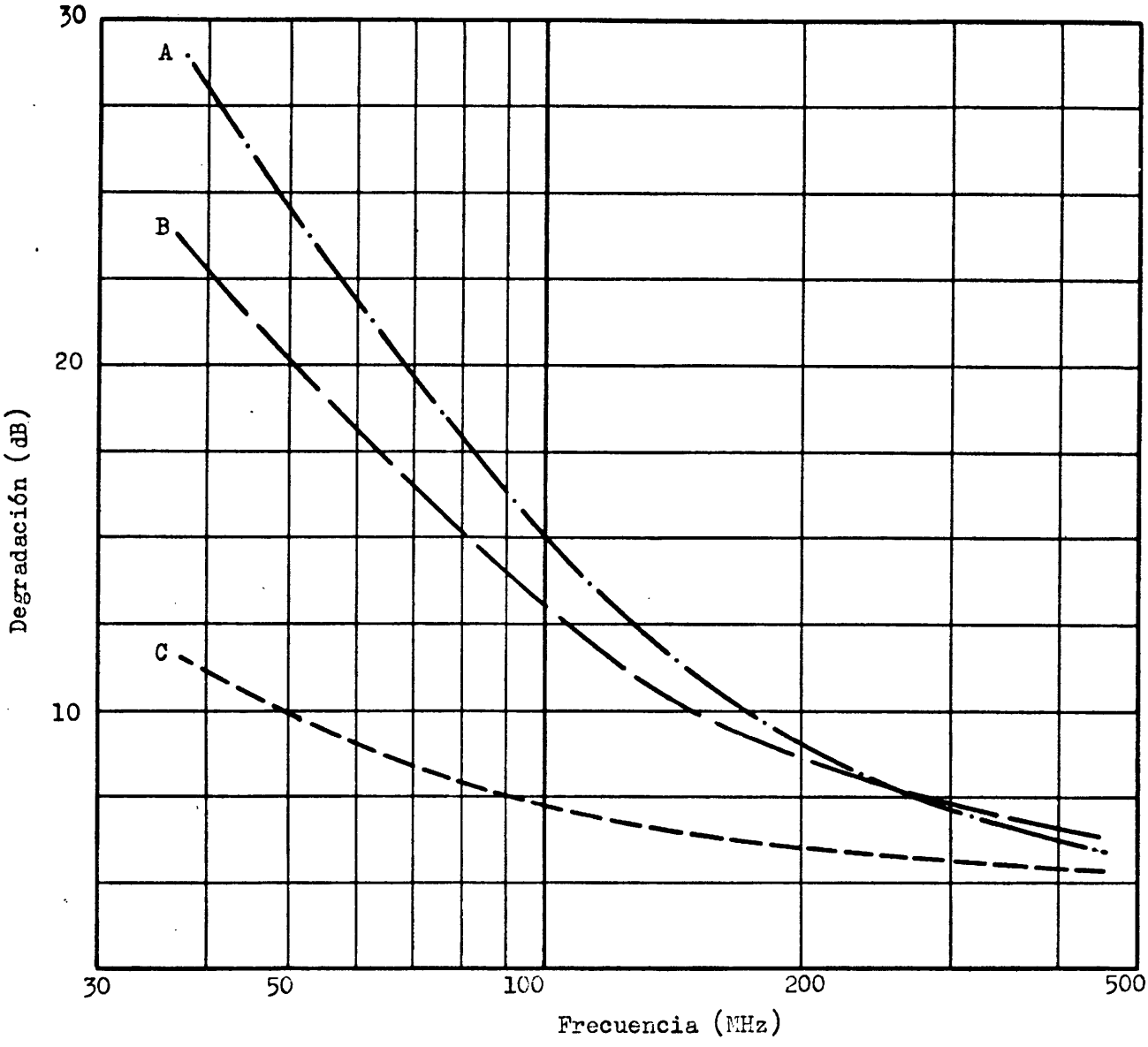


FIGURA 6

DEGRADACION EN FUNCION DE LA FRECUENCIA (GRADO 3)

Degradación de la señal en vehículos en movimiento, basada en valores medios de la señal de entrada recibida

Sensibilidad del receptor de 0,7 µV f.e.m.

A: Vehículo parado en una zona de mucho ruido

B: Vehículo en movimiento en una zona de mucho ruido

C: Vehículo en movimiento en una zona de poco ruido

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1032-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 590. (Rev.74)

MEJORA DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS RADIOTELEFÓNICOS UTILIZADOS POR EL SERVICIO MARÍTIMO EN LAS BANDAS DE ONDAS HECTOMÉTRICAS Y DECAMÉTRICAS

Sistemas con compresor y expansor acoplados

(Cuestión 11/8, Programa de estudios 11A/8)

1. Introducción. (1970-1974)

En la reunión intermedia de la Comisión de estudio XIII (Ginebra, 1968) se discutieron nuevas técnicas para mejorar el servicio marítimo radiotelefónico y se adoptó en consecuencia, una nueva Cuestión que ulteriormente fue aprobada por correspondencia con el número 11/8. Esta Comisión trata de la aplicación a los servicios marítimos de las técnicas de compresión-expansión utilizadas con tanto éxito en los servicios entre puntos fijos. El sistema que utiliza estas técnicas ha recibido el nombre de «Lincompex».

El Reino Unido ha presentado el Doc. XIII/80, en el que se hace notar que las pruebas hechas revelan que el sistema Lincompex aplicado al servicio marítimo ofrece las mismas ventajas que las obtenidas en los servicios entre puntos fijos. Además, la eficacia del sistema desde el punto de vista de la eliminación de la interferencia sería particularmente ventajosa en el servicio marítimo, en el que la interferencia es un factor limitativo más frecuentemente que en los servicio entre puntos fijos. Además, un sistema de compresor-expansor conectado puede servir para mejorar los circuitos de doble banda lateral y de banda lateral única.

En el Doc. XIII/80 se hace notar que la estructura actual del equipo Lincompex para los servicios fijos exige un límite superior de 3000 Hz, en tanto que la anchura de banda de audiofrecuencia del equipo de banda lateral única del servicio marítimo está limitada a 2700 Hz, de conformidad con el apéndice 17A al Reglamento de Radiocomunicaciones. El documento contiene proposiciones de modificación del Lincompex tendentes especialmente a adaptar el sistema a las atribuciones de frecuencias del servicio marítimo. Se subraya también en este documento el interés que habría en adaptar el

mayor número posible de partes del equipo de las estaciones costeras y se propone la modificación del sistema de base de este equipo para hacer los aparatos de las estaciones de barco lo más simples y económicos posible.

El equipo se ha fabricado de conformidad con las proposiciones hechas en los Docs. XIII/80 y XIII/133 y se han realizado pruebas satisfactorias de funcionamiento en dúplex en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas del servicio marítimo. Por otra parte, se ha hecho amplio uso del equipo instalado anteriormente en el «Queen Elizabeth 2», en el «Franconia» y en el «Carmania».

2. Pruebas en las bandas de ondas hectométricas (1,6-3,8 MHz).

Se ha equipado también al «Orcades», que navega entre el Reino Unido y Australia, vía el Cabo de Buena Esperanza, con un equipo de un sistema Lincompex conforme a las proposiciones contenidas en los Docs. XIII/80 y XIII/133.

Al descender el barco por el Canal de la Mancha se hicieron pruebas en ondas hectométricas con emisiones de banda lateral única provenientes de la estación costera de Niton. Se transmitieron llamadas de prueba * destinadas al personal técnico y de explotación y se hicieron comparaciones entre el sistema Lincompex y el sistema clásico.

Las pruebas han demostrado que durante el día puede obtenerse con el sistema Lincompex un circuito de buena calidad comercial a una distancia de unas 650 millas (frente al Cabo Finisterre), en tanto que el equipo clásico permite obtener un circuito de igual calidad sólo a una distancia inferior a 400 millas. Durante la noche, las ventajas del Lincompex son aún más evidentes, porque la interferencia impide utilizar comercialmente el sistema clásico, en tanto que el nuevo sistema es, en general, satisfactorio en comunicaciones comerciales prolongadas por la red terrestre.

3. Pruebas en las bandas de ondas decamétricas (4-27,5 MHz).

Se han hecho también pruebas en las bandas de ondas decamétricas con el «Orcades» y se han establecido contactos diarios. Los resultados confirman plenamente la mejora esperada con el nuevo sistema.

4. En la Reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, Ginebra, 1972, se siguió estudiando el sistema Lincompex descrito en la Recomendación 475 a fin de mejorar el funcionamiento de circuitos radiotelefónicos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas, en respuesta a la Cuestión 11/8 y al Programa de estudios 11A/8. Se presentaron los siguientes documentos:

Doc. 8/35 (República Federal de Alemania), 1970-1973.

Doc. 8/36 (Estados Unidos de América), 1970-1973.

Doc. 8/37 (Estados Unidos de América), 1970-1973.

Doc. 8/64 (Canadá), 1970-1973.

4.1 El uso del sistema Lincompex en equipos radioeléctricos que utilizan emisiones de la clase A3J es extremadamente dificultoso si no se encuentra un medio que asegure la reproducción exacta de la frecuencia entre la entrada del transmisor y la salida del receptor. Este problema no existe en los sistemas que utilizan emisiones A3A (Docs. 8/35, 8/36 y 8/37, 1970-1973).

* Se han hecho grabaciones en cinta magnética de estas pruebas que se han presentado a la reunión final de la Comisión de estudio XIII, Ginebra, 1969.

4.2 El uso de la clase de emisión A3A hace innecesario ajustar el receptor tras establecer inicialmente el contacto, eliminándose así la necesidad de ulteriores intervenciones de los operadores (Doc. 8/37, 1970-1973).

4.3 El sistema Lincompex permite obtener un circuito satisfactorio cuando existe una relación señal/ruido de unos 10 dB entre las señales deseada e interferente en la totalidad del canal (Doc. 8/36, 1970-1973); sin embargo, el canal de control es más sensible que el canal telefónico a las interferencias provocadas por frecuencias discretas (Doc. 8/35, 1970-1973).

4.4 La pérdida de inteligibilidad debida a una anchura de banda de audio reducida resulta ser despreciable; además, los inconvenientes que podrían derivar del uso de un canal telefónico más estrecho resultan compensadas con creces por la mejora subjetiva de la relación señal/ruido resultante de la acción del compresor-expansor del sistema Lincompex (Docs. 8/35 y 8/36, 1970-1973).

4.5 El efecto del ruido de fondo podría aumentar a causa de la presencia de la señal de control (Doc. 8/35, 1970-1973).

4.6 Se han efectuado pruebas del sistema Lincompex con el barco cablero de los Estados Unidos de América "Long Lines" durante agosto/septiembre de 1971 en las bandas de 4 a 22 MHz en diversas condiciones de propagación, confirmándose las ventajas de ese sistema frente a un sistema convencional (Doc. 8/37, 1970-1973).

4.7 El contacto inicial (procedimiento de llamada) se efectuó en general por medio de terminales telefónicos clásicos, que se sustituyeron luego por los terminales Lincompex, pero en algunos casos el circuito se estableció desde el principio en el modo Lincompex (Doc. 8/37, 1970-1973).

4.8 Se subraya la necesidad de mejorar las instalaciones de barco y costeras, especialmente en lo que respecta a los niveles de transmisión, a fin de poder reducir la atención que debe prestar el operador y aumentar la disponibilidad de los circuitos (Docs. 8/36, 8/37, 1970-1973).

4.9 Se consideró la posibilidad de utilizar la sección compresora del equipo de compresor-expansor acoplados (Lincompex) para la explotación conjunta con una estación distante que emplea equipo

de tipo VOGAD clásico (dispositivo de ajuste de la ganancia accionado por la voz). Esto requeriría la supresión de la señal de control y la eliminación del expansor receptor del equipo Lincompex. Puede que se requiera modificar las constantes de tiempo del compresor (Doc. 8/64, 1970-1973).

4.10 Se mencionan perfeccionamientos introducidos a los sistemas de control automático de la ganancia para los receptores (sistemas de reducción rápida y recuperación retardada de la sensibilidad). Se consideró que harían mucho más fácilmente compatibles las estaciones equipadas con compresor-expansor y las estaciones clásicas (Doc. 8/64, 1970-1973).

5. En la reunión final de la Comisión de estudio 8, febrero de 1974, se han considerado los siguientes documentos:

Doc. 8/185 (Reino Unido)

Doc. 8/194 (Japón)

Doc. 8/195 (Japón)

Doc. 8/196 (Japón)

5.1 Doc. 8/185 se proponen varias modificaciones del Anexo III y de la Recomendación 475(Rev.72), con el fin de rebajar las especificaciones técnicas del equipo radioeléctrico asociado, en la mayor medida posible, pero sin que la calidad globlal de funcionamiento del sistema descienda por debajo de límites aceptables desde el punto de vista comercial. Especialmente, la sustitución de la tolerancia de frecuencia de $\pm$ 4 Hz por $\pm$ 5 Hz permitiría utilizar sintetizadores de frecuencia con pasos de 10 Hz. En el documento se sugieren también parámetros técnicos fundamentales para el equipo de secreto, con una frecuencia de inversión de 3 000 Hz, utilizado conjuntamente con el equipo de la Recomendación 475.

5.2 En el Doc. 8/194 se describe un método económico de supresión de ecos utilizando la característica inherente al compresor y expansor asociados del propio equipo Limcompex (Recomendación 475). Los niveles de las señales vocales en los trayectos de transmisión y de recepción se comparan en un comprador de nivel, cuya salida sirve para controlar la frecuencia del oscilador del canal de control, y por consiguiente, para "abrir" o "cerrar" el trayecto de recepción en el terminal alejado controlando la atenuación de su expansor. El nuevo sistema está concebido para cumplir los requisitos de la Recomendación G.161 del C.C.I.T.T. Las pruebas han demostrado que es plenamente compatible con los supresores de eco clásicos y que la calidad telefónica es satisfactoria.

5.3 En el Doc. 8/195 se describen pruebas prácticas de equipo Lincompex (Recomendación 475) utilizando las clases de emisión A3A (portadora piloto) y A3J (portadora suprimida). Se empleó un receptor sin control automático de frecuencia, y la característica de audiofrecuencia de los transmisores estaba conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones, Apéndice 17A, sección 3 (6 dB global). La reducción de la anchura de banda vocal, en comparación con el equipo para las comunicaciones entre puntos fijos (véase la Recomendación 455 (Rev. 72)) no tuvo efectos perjudiciales, y las pruebas demostraron una vez más la superioridad del sistema Lincompex sobre el sistema VODAS en condiciones de interferencia. Se comprobó la conveniencia de utilizar supresores de eco en distancias superiores a unos 5.000 km. Se observó que, si bien podían utilizarse las clases de emisión A3A o A3J, con la primera de ellas la explotación era más sencilla.

5.4 En el Doc. 8/196 se describe un sistema de compresión de banda en el que la banda de audiofrecuencias se limita a 1,8 kHz en el extremo transmisor, sustituyéndose en el extremo receptor la parte superior del espectro de audiofrecuencia por armónicas generadas a base de la señal de 0,3 - 1,8 kHz recibida. Se estima que el estudio del sistema de compresión de banda aplicable al servicio móvil marítimo es importante, dado el limitado número de bandas de frecuencias disponibles. En pruebas prácticas, empleando el idioma japonés, el sistema de compresión de banda permitió mejorar la inteligibilidad general de la palabra, en comparación con los sistemas VODAS y Lincompex, no modificado (Recomendación 475(Rev.72)). En el documento se señala que la anchura de banda reducida del sistema de compresión de banda permitiría disponer de más canales en las bandas del servicio móvil marítimo o, alternativamente, acomodar en la actual anchura de banda de canal, la llamada selectiva.

5.5 Se invita a las administraciones a que fomenten la generalización del sistema Lincompex en el servicio móvil marítimo, con el fin de mejorar la eficacia y la calidad de las comunicaciones que ofrece tal sistema.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1033-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 501 (Rev. 74)

SISTEMA DE LLAMADA SELECTIVA APROPIADO PARA LAS FUTURAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 9/8)

(1970-1974)

PARTE A

1. Durante el periodo 1966-1969, se han presentado para su consideración siete documentos relativos a sistemas de llamada selectiva apropiados a las futuras condiciones de operación del servicio móvil marítimo.

Estos documentos son los siguientes: Docs. XIII/47 (Canadá), XIII/48 (Canadá), XIII/60 (Estados Unidos), XIII/61 (Estados Unidos) y XIII/77 (Japón) (que concierne también a la Cuestión 5-1/8), XIII/122 (Canadá), XIII/139 (República Federal de Alemania).

2. El estudio de estos documentos ha revelado que antes de que pueda llegarse a una solución técnica conviene examinar con mayor detalle las condiciones básicas de explotación. En consecuencia, se ha estimado imposible formular desde ahora recomendaciones válidas y se ha creído necesario proseguir los estudios.

Los documentos antes citados podrían servir de guía para esos estudios.

3. Como consecuencia del debate acerca del Doc. XIII/61, se ha decidido modificar la Cuestión 9/8.

El presente Informe resume los puntos de vista comunes expresados en los otros documentos a propósito de cierto número de parámetros generales de los sistemas de llamada selectiva capaces de satisfacer las futuras condiciones de explotación previsibles. Cuando en los documentos se expresan puntos de vista diferentes, éstos se indican por separado en los párrafos pertinentes. Además, en las secciones apropiadas se señalan las opiniones expresadas en los debates habidos en la reunión intermedia de Ginebra, 1968.

4. Economía.

El sistema debiera diseñarse de forma que el precio de coste esté en relación con la complejidad requerida por el usuario, sin imponer precios de coste o complicaciones inútiles a los usuarios cuyas necesidades sean modestas.

5. Compatibilidad.

Conviene que el sistema de llamada selectiva pueda ser utilizado:

— con todas las clases de emisión empleadas en el servicio móvil marítimo;

Sin embargo, en el Doc. XIII/48 se sugiere que, de emplearse dos frecuencias acústicas para modular el transmisor, éstas deben diferir en 170 Hz; debieran encontrarse estas mismas frecuencias a la salida del receptor:

— en todas las bandas del servicio móvil marítimo;

— con los equipos de radiocomunicaciones instalados a bordo de los barcos;

— por cualquier categoría de usuarios;

Los usuarios de las formas de señalización más sencillas y los usuarios de las formas más complejas deben poder compartir los mismos canales.

Una señal de llamada numérica con un número variable de caracteres, de forma arrítmica, debe servir para atender todas las necesidades presentes o previsibles;

— con los futuros sistemas de telecomunicación;

— con los sistemas de control de errores.

Normalmente, un sistema de banda estrecha de clase F1 ha de poder utilizarse satisfactoriamente sin sistema de corrección de errores con relaciones señal/ruido que no permitirían comunicar en radiotelefonía, incluso repitiendo los mensajes y empleando operadores experimentados. No obstante, desde el punto de vista de la explotación, el alcance real de un sistema de señalización no debiera ser mucho mayor que el de las comunicaciones radiotelefónicas. La corrección de errores sería particularmente útil para la telegrafía de impresión directa. El sistema de señalización debiera diseñarse de modo que pueda emplearse en combinación con el control de errores cada vez que sea necesario.

Una administración opinó que, desde el punto de vista de la explotación, podría ser ventajoso diseñar el sistema de llamada selectiva en función del servicio de telecomunicación al que se destine (por ejemplo, un servicio de teleimpresor podría tener su propio sistema característico de llamada selectiva, con corrección de errores, mientras que el servicio telefónico podría contentarse con un sistema más sencillo).

6. Flexibilidad de empleo.

El sistema de señalización debe permitir la identificación de la estación que llama, la designación del canal de trabajo, la autoidentificación y el acuse de recibo.

Debe asimismo poder utilizarse para la telegrafía de impresión directa, para comunicar con estaciones receptoras no atendidas, para el telemando y en combinación con dispositivos respondedores.

Debe también permitir la identificación del canal elegido cuando se emplee en sistemas multicanales.

7. En lo que concierne al § 4, pueden lograrse economías empleando aparatos de tipo modular, de modo que puedan ampliarse las posibilidades del aparato agregando simplemente nuevas unidades.

8. El sistema debe tener gran capacidad (no menos de 1.000.000 de direcciones), permitir la identificación individual de las estaciones transmisoras y receptoras, las llamadas colectivas, la «llamada a todos» y, en caso necesario, llamadas limitadas a ciertas zonas geográficas con fines de seguridad y de socorro.

9. La anchura de banda necesaria debe ser pequeña, lo que permitirá economizar espectro y poder utilizar el sistema en canales telegráficos de banda estrecha. Además, una anchura de banda pequeña facilitaría la división de ciertos canales internacionales de llamada en subcanales, que podría, por ejemplo, atribuirse a rutas o zonas particulares.

10. Señal de llamada.

La señal de llamada:

— debe ser de tipo binario;

— ha de ser de corta duración (menos de 2,5 s);

— debe poder repetirse automáticamente en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas;

— debe comprender un número variable de caracteres con miras a su adaptación a cualquier ampliación ulterior.

No obstante, en el Doc. XIII/48 se expresa la opinión de que todas las señales de llamada deben comprender el mismo número de caracteres:

— debe ser de tipo alfanumérico, lo que permitiría emplear directamente los distintivos de llamada de todas las estaciones de barco y obtener un mayor número de combinaciones de llamada con un número determinado de caracteres por combinación; sin embargo, en los Docs. XIII/48, XIII/122 y XIII/139 se propone el empleo de señales de llamada puramente numéricas para facilitar la integración en las redes telegráficas y telefónicas nacionales e internacionales; en el Doc. XIII/122 se sugiere, además, un posible método a tal efecto, basado en la conversión de los distintivos de llamada de los barcos en un código totalmente numérico, merced a la asignación de dos números a cada letra del alfabeto. Los debates han demostrado que ciertas administraciones prefieren la transmisión sincrónica a la arrítmica.

11. Forma general de la señal de llamada.

La señal de llamada debe comprender:

— una información «arranque»,

— una parte «dirección»,

— una información «parada».

Además debe comprender, en caso necesario, grupos de código e informaciones adicionales.

En el Doc. XIII/48 se sugiere el empleo de un código de combinaciones de duración y relación (dos de cinco) constantes, deducidas del Alfabeto núm 2 del C. C. I. T. T.

En el Doc. XIII/77 se sugiere el empleo de un código de detección y corrección de errores sin circuito de retorno, inspirado en los códigos cíclicos precedentemente descritos en el Doc. XIII/16.

En el Doc. XIII/139 se sugiere que, al utilizar la llamada selectiva en relación con la impresión directa, el formato de la nueva señal de llamada sea tal que no impida el establecimiento automático de conexiones, es decir, que el receptor, el transmisor y el equipo de llamada selectiva debiera constituir una unidad funcional. Se señala, además, que unos 100 códigos especiales bastarían para la selección automática de la frecuencia de trabajo requerida y que se necesitará un nuevo plan de frecuencias para la operación automática.

12. Es preciso que el codificador pueda ser accionado directamente por las señales del Alfabeto número 2 del C. C. I. T. T. a una velocidad de modulación de 50 baudios.

13. Confiabilidad.

El sistema ha de ser seguro y el número de falsas llamadas despreciable.

En el Doc. XIII/139 se indica que, si se decide emplear un sistema de llamada selectiva de código binario, el uso de un dispositivo de detección de errores parece ser más importante para el servicio de impresión directa dada la necesidad de una elevada confiabilidad en la descodificación y de una protección absoluta contra las falsas llamadas. En el mismo documento se sugiere también que el empleo de satélites en órbita terrestre puede facilitar la solución de los problemas técnicos relacionados con el control de errores en los sistemas de llamada selectiva.

PARTE B

1. En la reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, celebrada en Ginebra, abril de 1972, se presentaron cuatro documentos sobre los sistemas de llamada selectiva para hacer frente a las futuras necesidades de la explotación del servicio móvil marítimo. Los documentos en cuestión fueron los siguientes:

Doc. 8/70 (Estados Unidos de América), 1970-1973,

Doc. 8/72 (Países Bajos), 1970-1973,

Doc. 8/73 (Países Bajos), 1970-1973, y

Doc. 8/93 (Japón), 1970-1973.

2. El Doc. 8/70 contiene proposiciones relativas a las necesidades que deben satisfacer los futuros sistemas de llamada selectiva del servicio móvil marítimo. Se propone que para la señal de llamada selectiva en la banda de ondas métricas se emplee un código de 8 elementos y, en la banda de ondas decamétricas, uno de 10 elementos. En ambos casos se propone que se use el Alfabeto telegráfico internacional Nº 5. El sistema sería semejante al propuesto por Estados Unidos de América para el servicio móvil aeronáutico.

3. En el Doc. 8/72 se presentan proposiciones de modificación de la Recomendación 476, para incluir en ella la llamada selectiva en el modo B o modo de corrección automática de errores sin canal de retorno, en combinación con telegrafía de impresión directa. Se propone también que se adopten las características necesarias para atender futuras necesidades en materia de llamada selectiva.

4. En el Doc. 8/73 se da cuenta de algunas pruebas del sistema, realizadas con resultados satisfactorios entre el barco "Trident Amsterdam" y Radio Scheveningen.

5. El Doc. 8/93 describe un sistema de llamada selectiva basado en el Alfabeto telegráfico internacional N.° 5 y da cuenta de los resultados de ensayos preliminares. Sugiere asimismo que se utilice el mismo código en los futuros sistemas de llamada selectiva.

6. Se ha observado que si el Alfabeto telegráfico internacional N.° 5 propuesto para la señalización en los Docs, 8/70 y 8/93 ha de utilizarse también para la telegrafía de impresión directa (al igual que para la llamada selectiva propiamente dicha), habría que consultar al C.C.I.T.T. acerca del probable uso futuro de ese Alfabeto para la correspondencia pública.

7. No se ha estudiado aún detalladamente el empleo de un sistema de llamada selectiva en el servicio móvil marítimo por satélite y sería prematuro extraer conclusiones sobre la posibilidad de utilizar uno de los sistemas terrenales de llamada selectiva existentes o alguno de los nuevos sistemas propuestos. Si bien es conveniente contar con un número mínimo de tales sistemas para uso de las aeronaves y los barcos, el sistema o técnica particular que haya de utilizarse en el servicio móvil por satélite no puede determinarse en estos momentos. El método para llamar a las aeronaves y a los barcos en los servicios por satélite se elaborará habida cuenta de los resultados de los estudios en curso sobre la explotación y los aspectos técnicos y económicos del problema.

8. Se ha estimado también que convendría considerar, para el futuro sistema de llamada selectiva, las siguientes posibilidades:

— Llamadas selectivas individuales,
— Llamadas de socorro,
— Llamadas de urgencia,
— Llamadas de seguridad,
— Llamadas a todos los barcos,
— Llamadas selectivas por zonas geográficas,
— Llamadas selectivas por grupos,
— Llamadas con prioridad,
— Llamadas de rutina,
— Identificación de la estación que llama,
— Indicación de la frecuencia de respuesta,
— Mensajes especiales en código,
— Respuesta e identificación,
— Interrogación secuencial,
— Selección automática del canal de respuesta,

— Selección automática del canal para la recepción ulterior,

— Arranque y parada del teleimpresor,

— Arranque y parada del grabador de cinta magnética,

— Arranque y parada del registrador de facsímil,

— Indicación sigue mensaje o no sigue mensaje,

— Arranque y parada del transmisor,

— Transmisión de la señal de sincronización antes de la llamada (para los receptores multicanales), señal de puesta en condición.

9. Quedó entendido que podría ampliarse la capacidad del sistema de llamada descrito en la Recomendación 476 (que es superior a un millón), en caso necesario, y que se necesita información complementaria. Hasta ahora, no se han comunicado al C.C.I.R. resultados de pruebas de explotación del sistema descrito en el Doc. 8/70 (Estados Unidos de América), 1970-1973, y convendría disponer de más información sobre las características de dicho sistema. Deben compararse cuidadosamente las ventajas relativas de los sistemas de llamada selectiva propuestos y los resultados de pruebas en condiciones reales de explotación. Cuando se efectúen dichas pruebas, habría que recoger suficiente información sobre el funcionamiento y las características de los canales radioeléctricos, incluido el valor medio de la proporción de errores, a fin de disponer de una base común para la comparación de los sistemas de llamada selectiva. Puede hacerse también referencia al § 5.1 del Informe 361-1, sobre pruebas con simuladores de propagación.

10. Debe tenerse en cuenta la conveniencia de normalizar en la mayor medida posible el equipo de los barcos.

11. En vista de cuanto precede, se estimó prematuro decidir sobre el futuro sistema de llamada selectiva que debiera adoptarse en el plano internacional para el servicio móvil marítimo (terrenal y por satélite); no obstante, debe hacerse todo lo posible para completar suficientemente los estudios a fin de que resulten útiles para la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas prevista para 1974.

PARTE C

1. Introducción

En la reunión final de la Comisión de estudio 8 celebrada en Ginebra en febrero de 1974 se presentaron once documentos sobre sistemas de llamada selectiva aptos para satisfacer los futuros requerimientos operacionales del servicio móvil marítimo. Estos documentos son los siguientes:

Doc. 8/190 (Japón), 1970-1973;
Doc. 8/203 (Estados Unidos de América), 1970-1973;
Doc. 8/227 (Países Bajos), 1970-1973;
Doc. 8/243 (Estados Unidos de América), 1970-1973;
Doc. 8/244 (Estados Unidos de América), 1970-1973;
Doc. 8/247 (U.R.S.S.), 1970-1973;
Doc. 8/254 (Estados Unidos de América), 1970-1973; (y Addéndum)
Doc. 8/258 (Reino Unido), 1970-1973;
Doc. 8/259 (Reino Unido), 1970-1973;
Doc. 8/261 (O.C.M.I.), 1970-1973;
Doc. 8/263 (Noruega), 1970-1973.

2. Resumen de los documentos

En el Doc. 8/190 (Japón) se expresan opiniones en cuanto a la sincronización, al código de detección de errores y a la composición de las señales de llamada, y se presentan resultados de pruebas prácticas realizadas entre la estación costera de Choshi y un barco en navegación entre Tokio y San Francisco. El sistema utilizaba el Alfabeto telegráfico internacional N.º 5, con un código de 10 unidades incluidos tres bitios adicionales de verificación, en el modo B, y estaba basado en la Recomendación 476. Este documento puede examinarse conjuntamente con el Doc. 9/93 (Japón, 1972).

En el Doc. 8/203 (Estados Unidos de América) se informa de un sistema desarrollado para satisfacer todos los requerimientos anteriormente indicados en el Informe 501(Rev.72), y de pruebas prácticas efectuadas en las zonas del Océano Pacífico y del Océano Atlántico. En las pruebas en el Pacífico se utilizaron canales radiotelefónicos en ondas decamétricas, hasta unas 8.000 millas **marinas.** Las pruebas en el Atlántico se hicieron en ondas hectométricas y decamétricas mediante canales radiotelegráficos y en ondas métricas mediante canales

radiotelegráficos y en ondas métricas mediante canales radiotelefónicos. El sistema empleaba el Alfabeto telegráfico internacional N.° 5, con un código de 8 unidades incluido un bitio de verificación de paridad y un código polinomio de verificación de bloques (Recomendación V.41 del C.C.I.T.T., 1972). Se empleaban velocidades de modulación de 75 y 150 baudios en ondas hectométricas y decamétricas, y de 600 y 1200 baudios en ondas métricas.

La secuencia de llamada de formato fijo de este sistema consistía en 65 caracteres de 8 bitios.

En el Doc. 8/243 (Estados Unidos de América) se recomienda un sistema basado en el descrito en el Doc. 8/203, con ciertos cambios en el código para mejorar la sincronización en ondas decamétricas. Se recomienda utilizar la velocidad binaria de 150 baudios en ondas hectométricas y la de 600 baudios en ondas métricas. Se recomienda que el terminal de llamada selectiva permita tanto la transmisión como la recepción y el empleo de caracteres alfanuméricos, así como caracteres de control, del Alfabeto telegráfico internacional N.° 5.

Las dos secuencias de llamada de formato fijo de este sistema consisten en 52 caracteres de 8 bitios para una secuencia normal y en 84 caracteres de 8 bitios cuando incluyen mensajes facultativos.

En el Doc. 8/244 (Estados Unidos de América) se recomienda utilizar para las llamadas de socorro un sistema de llamada selectiva **numérica.** Se recomienda incluir el distintivo de llamada del barco en peligro y la posición de éste y la transmisión de esta información a "todos los barcos" mediante la operación de un solo pulsador o conmutador. Se hace referencia al sistema recomendado en el Doc. 8/243.

En el Doc. 8/254 (Estados Unidos de América) y su addéndum, se informa sobre pruebas realizadas con un sistema **numérico** de llamada selectiva y un simulador de desvanecimientos en ondas decamétricas. El sistema experimentado fue el descrito en el Doc. 8/203. Tras cambiar el método de sincronización, se efectuaron pruebas adicionales, referidas en el addéndum al Doc. 8/254, que revelaron importantes mejoras de la sincronización. El método modificado de sincronización corresponde a la parte sincronización del sistema de llamada descrito en el Doc. 8/243.

En el Doc. 8/227 (Países Bajos) se recomienda un sistema basado en la parte de puesta en fase, o de llamada selectiva, del sistema de impresión directa de la Recomendación 476, y en los principios para la transmisión de cifras indicados en la Recomendación AB/8. Emplea el Alfabeto telegráfico internacional N.° 2 con un código de relación constante de siete unidades en el modo B, y el terminal de llamada selectiva permite tanto la transmisión como la recepción, esté o no asociado a un sistema de impresión directa. El sistema comprende medios para la

alerta de socorro de todos los barcos y estaciones costeras y para la inclusión de la identificación del barco, su posición y la naturaleza del peligro. La llamada y otras informaciones se transmiten en forma numérica, con dos símbolos (+ y -) para indicar el cuadrante geográfico en el caso de la posición del barco.

La longitud de la secuencia de llamada oscila entre 42 y 58 caracteres de siete bitios.

El Doc. 8/247 (U.R.S.S.) contiene comentarios sobre los medios necesarios para las señales de llamada relativas al control del equipo radioeléctrico y terminal del barco, así como sobre las llamadas relacionadas con la seguridad de la navegación y la necesidad de mantener corta la duración de las llamadas. Se menciona la importancia de la flexibilidad, es decir la posibilidad de utilizar el sistema con una gran variedad de dispositivos, desde el selector más sencillo que actúa como campanilla o alarma hasta un complejo sistema de conmutación para el equipo radioeléctrico y/o terminal del barco. Se señala que gran parte de la información que debe transmitirse atañe al control del equipo a bordo del barco, y que esta información debe ser concisa y segura. Se sugiere asignar números de canal a las frecuencias de todas las bandas del servicio marítimo, como se hace en el Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones. Se favorece el mismo plan de numeración de 5 cifras propuesto en las Recomendaciones 257 y 476. Se señala particularmente a la atención la necesidad de establecer una lista normalizada de señales de órdenes o de telemando, compuestas de dos cifras, que un dispositivo programado a bordo del barco interpretaría a fin de, por ejemplo, encender un transmisor, sintonizar las frecuencias apropiadas, seleccionar el modo de emisión, etc., en respuesta simplemente a una de las órdenes. Es posible cierto número de órdenes combinadas. En este sistema la secuencia de llamada consta de 18 caracteres.

El Doc. 8/258 (Reino Unido) contiene comentarios sobre los probables requerimientos operacionales futuros en materia de la llamada selectiva de los servicios radiotelefónico y radiotelegráfico. Se examina la aplicación del sistema de llamada secuencial en una sola frecuencia (Apéndice 20C al Reglamento de Radiocomunicaciones) incorporado en el de impresión directa preconizado en la Recomendación 476(Rev.72), y el sistema necesario para un futuro sistema del servicio marítimo por satélite (véase también el proyecto de Informe AO/8).

En el Doc. 8/259 (Reino Unido) se informa de pruebas efectuadas con tres especímenes de equipo de llamada selectiva, a saber, un equipo del Reino Unido de llamada secuencial en una sola frecuencia (Recomendación 257-1), un equipo numérico de Países Bajos (Recomendación 476) y un equipo de Estados Unidos de América descrito en el Doc. 8/203. Las pruebas se hicieron en un "dispositivo de desvanecimientos" para simular las transmisiones en ondas decamétricas. La eficacia de llamada de los tres equipos fue similar en condiciones de puesta en fase "en la primera tentativa", en el caso de los sistemas numéricos. Los méritos relativos de cada uno con relación a los demás fluctuaban en cierta medida de acuerdo con la parte de la prueba, según se tratase de desvanecimientos "uniformes" o "selectivos", o de desplazamiento de frecuencia de la portadora reinsertada o de la sensibilidad.

En el Doc. 8/261 (C.C.I.R.) se consignan pasajes de un proyecto de recomendación de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (O.C.M.I.) relacionados con el presente Informe. Se indica que la Resolución A.283(VIII) de la O.C.M.I. establece que "debe asegurarse la introducción de un sistema de llamada selectiva para fines generales capaz de facilitar la transmisión y recepción de todas las comunicaciones". La O.C.M.I. considera además que el sistema debe, en particular, tener una importante función en relación con la alerta de socorro y utilizarse para fines de seguridad. Se enumeran requerimientos operaciones y se indica la información que debe contener una alerta de socorro.

En el Doc. 8/263 (Noruega) se informa de pruebas prácticas comparativas en ondas decamétricas del sistema de llamada secuencial en una sola frecuencia (Apéndice 20C al Reglamento de Radiocomunicaciones) y del sistema norteamericano descrito en el Doc. 8/203, entre la estación costera Rogaland Radio y el barco M/T "Sysla" que navegaba de Le Verdon hacia el golfo pérsico vía El Cabo. La clase de emisión fue A2H para ambos sistemas. Se utilizó el equipo radioeléctrico normal de la estación costera y del barco.

En las condiciones en que se efectuaron las pruebas, el sistema de llamada secuencial en una sola frecuencia pareció ser más seguro en la llamada que el sistema numérico, pero durante las deliberaciones se consideró que deben tenerse en cuenta las condiciones ambientales al hacer tales comparaciones.

3. Pruebas

En el Doc. 8/203 se informa de pruebas en ondas hectométricas (banda de 500 kHz) utilizando las velocidades de 75 y 150 baudios, y en ondas métricas a 600 y 1200 baudios. Los resultados sólo indican una necesidad moderada de esquemas para el control de errores en estas bandas de frecuencias del servicio marítimo.

En los Docs. 8/190, 8/203, 8/254, 8/259 y 8/263 se informa de pruebas en ondas decamétricas con inclusión de 75, 100 y 150 baudios, así como de simuladores de desvanecimientos además de las pruebas en condiciones reales. Todas las pruebas demuestran la necesidad de un control de errores en ondas decamétricas. Pueden distinguirse tres aspectos con relación al control de errores necesario:

- la inmunidad contra las falsas llamadas;
- la aceptación de las llamadas correctas;
- los errores no detectados de la secuencia de llamada.

Todas las pruebas revelaron una excelente inmunidad contra las falsas llamadas, no habiéndose registrado ninguna.

La aceptación de llamadas correctas fue del orden de 70 a 96,5%. La importancia de la sincronización de la señalización se pone de relieve en los Docs. 8/190 y 8/254. La repetición de la llamada, en particular en el caso de las llamadas importantes como las de alerta de socorro, podría ser necesaria a fin de alcanzar un grado elevado de aceptación de llamadas correctas.

Los resultados consignados de las pruebas no son concluyentes en lo que respecta a los errores no detectados de la secuencia de la llamada selectiva después de la parte correspondiente a la dirección. No obstante, en el Doc. 8/190 se indica que la proporción de errores debiera ser muy pequeña con el sistema de codificación y de control de errores empleado. Se ha tomado nota de que no pueden compararse directamente los resultados de las pruebas disponibles por falta de información suficiente en cuanto a la calidad de funcionamiento y a las características de los canales de radiocomunicación.

4. Características de explotación

Se tomó nota de que el Subcomité de la O.C.M.I. sobre radiocomunicaciones había facilitado la siguiente información a las administraciones (Doc. 8/261):

"Debe acelerarse la introducción de un sistema de llamada selectiva para fines generales, capaz de facilitar la transmisión y recepción de todas las comunicaciones (Resolución A.283(VIII)).

Se considera también que:

i) Para cualquier introducción de un sistema **numérico** binario, si bien se reconoce que es el probable desarrollo futuro, deben esperarse los resultados de los estudios que realiza el C.C.I.R. sobre esta materia;

ii) Un sistema de llamada selectiva debe, en particular, tener una importante función en la alerta de socorro y debe también utilizarse para fines de seguridad;

iii) Los requerimientos operacionales en que debe basarse un sistema de llamada selectiva están directamente relacionados con un incremento de la seguridad de la vida humana en el mar.

Los Gobiernos Miembros debieran tener en cuenta:

1. Que el sistema debe incluir los siguientes requerimientos operacionales:

- explotación bilateral en los sentidos costa a barco, barco a costa y barco a barco

- llamadas selectivas individuales

- alerta de socorro e información adicional subsiguiente

- llamadas de urgencia

- llamadas de seguridad
- llamadas a todos los barcos
- llamadas selectivas por zonas geográficas
- llamadas selectivas por grupos
- llamadas con prioridad
- llamadas de rutina
- identificación de la estación que llama
- identificación de la frecuencia de respuesta
- mensajes especiales en código
- respuesta e identificación
- interrogación secuencia
- funciones de mando (ilimitadas);

2. Que el sistema debe poder utilizarse, en caso de peligro, como un dispositivo de alerta automática capaz de transmitir, recibir y registrar una señal de alerta inicial, seguida de información adicional tal como la identidad y posición del barco en peligro y de la naturaleza del caso;

3. Que el sistema debe también emplearse para tráfico de urgencia y seguridad, sin restricciones en cuanto al empleo de la llamada "a todas las estaciones";

4. Que el precio del sistema debe ser lo suficientemente moderado para estimular su aplicación general en los barcos de tipo clásico dotados de equipo radioeléctrico conforme a lo dispuesto en el Capítulo IV del Convenio sobre Seguridad de 1960

Durante la Reunión final (1974) los métodos técnicos para realizar un sistema de llamada selectiva que se ajuste a las condiciones fundamentales de explotación dieron lugar a prolongados debates.

La Comisión de estudio tomó nota de que las dos proposiciones completas de sistemas de llamada selectiva para fines generales objeto de los documentos 8/227 y 8/243 satisfarían totalmente las condiciones de explotación sugeridas por la O.C.M.I., aunque no se hayan utilizado completamente las funciones de telemando en la explotación. Tanto uno como otro sistema tienen flexibilidad para permitir nuevas aplicaciones en el futuro.

A continuación se resume el resultado de los debates.

5. Posible utilización de los sistemas existentes

a) El sistema de llamada selectiva del Apéndice 20C del Reglamento de Radiocomunicaciones no puede, en su forma actual, satisfacer las condiciones de explotación, descrito en el Doc. 8/261. Un sistema ampliado no sería compatible con el actual equipo. También se estimó que constituía un grave inconveniente el requisito de la anchura de banda.

b) El sistema de llamada selectiva utilizado en el equipo de impresión directa conforme a la Recomendación 476 no puede, en su forma actual, satisfacer las condiciones de explotación descritas en el Doc. 8/261. Podrían utilizarse, no obstante, los principios de modulación y señalización en el futuro sistema.

6. Formato de la secuencia de llamada

El formato general de una secuencia de llamada que podría ajustarse a las condiciones de funcionamiento de la O.C.M.I. sería el siguiente:

<dirección>, (<mensaje 1>, <mensaje 2>, ...) <fin de secuencia>

"Dirección" sería o bien una dirección de llamada selectiva enviada a un solo barco o a una estación costera o bien a un grupo de barcos (por ejemplo, barcos de una misma bandera, barcos que pertenecen a un determinado armador, barcos en una zona geográfica específica) o una llamada a todos los barcos. Se llegó al acuerdo general de que, finalmente, el esquema de identificación del barco tendría que ser numérico. Se expusieron diversas opiniones relativas a la capacidad necesaria del sistema de numeración. Las estimaciones oscilaban entre 5 y 7 dígitos decimales. Hubo quien, estimó que el sistema debería también poder aceptar conferencias alfanuméricas en un periodo intermedio hasta la introducción de las nuevas identidades numéricas.

"Fin de secuencia" es una función que permite que el equipo receptor reconozca el fin de la secuencia de llamada.

Con caracter facultativo, uno o más de los siguientes mensajes puede formar parte de una llamada:

"Categoría" indica la prioridad o preferencia de la conferencia. Esas categorías serían socorro, urgencia, seguridad y rutina. Se acordó asimismo que el sistema permitiera hasta un total de diez categorías distintas. La prioridad de cualquier mensaje que pueda seguir a la llamada debe considerarse parte del mensaje propiamente dicho.

"Autoidentificación" sería la dirección del origen.

"Frecuencia/canal" sería una frecuencia real o un número de canal simbólico. La aplicación en cada caso mostraría si la frecuencia/canal indicado debe utilizarse para transmisión o recepción. Son necesarios seis dígitos decimales para esta información.

"Información de socorro" debería incluir información sobre la posición y naturaleza del **peligro.** Para ello serían necesarios cuatro números y un indicador Norte-Sur para latitud y cinco números y un indicador Este-Oeste para la longitud más un dígito para indicar la naturaleza del **peligro.**

"Teleçontrol": Para esos medios serían necesarios 2 caracteres. Incluiría el control de las funciones del terminal de telecomunicaciones y de las funciones receptor-transmisor así como la posibilidad de satisfacer futuras condiciones suplementarias. El Doc. 247, § 5 describe un posible método para utilizar en la práctica esas instalaciones.

7. Dirección y numeración

Se llegó a la conclusión de que sería necesario un nuevo sistema internacional para la identificación de barcos cuando se introduzcan los servicios automáticos de telecomunicación. El nuevo sistema debiera ser numérico. Una posible solución sería utilizar identidades de barcos de 7 dígitos en las que el primero o los primeros dígitos corresponderían a un prefijo de país de acuerdo con el plan mundial de numeración del C.C.I.T.T. Debería tratarse este número de 7 dígitos como un número terminal de abonado. También podría hacerse compatible el esquema con los números de 7 dígitos actualmente utilizados en un sistema de llamada secuencial de una sola frecuencia y con equipo de impresión directa.

Algunas administraciones consideraron que podría utilizarse una identidad alfanumérica cuando no fuera suficiente para fines nacionales la capacidad de un sistema de numeración de 7 dígitos.

8. Métodos de modulación

Se acordó que el sistema utilizase modulación binaria, lo que permitiría una economía de anchura de banda y ofrecería la posibilidad de utilizar la flexibilidad y la economía inherentes a las técnicas numéricas. Se acordó asimismo que en canales de ondas decamétricas y hectométricas se utilizara una modulación por desplazamiento de frecuencia de 170 Hz y una velocidad de modulación de 100 baudios. Se estimó que era demasiado pronto para adoptar una decisión sobre los métodos y velocidades de modulación que han de utilizarse en otras bandas de frecuencias.

---

* Una administración hizo observar que las tolerancias de frecuencia actuales en canales radiotelefónicos A3J serían inadecuados si se adoptara el desplazamiento de frecuencia de 170 Hz.

9. Métodos de señalización

El sistema deberá utilizar señalización síncrona. Existían dos proposiciones distintas. En los Docs. 8/190 (Japón) y 8/243 (Estados Unidos de América) se sugiere la utilización de códigos de señalización derivados del código N.° 5 del C.C.I.T.T., en tanto que en los Docs. 8/227 (Países Bajos) y 8/247 (U.R.S.S.) se propone la utilización de códigos de señalización derivados del sistema N.° 2 del C.C.I.T.T.

El código N.° 2 del C.C.I.T.T. utiliza 5 bitios para transmitir información, permitiendo de esta forma combinaciones de 32 señales. En la impresión directa se obtiene, mediante dos símbolos especiales de inversión, una capacidad de transmisión de 58 símbolos distintos por lo que pueden formarse todos los caracteres comunes alfanuméricos. El código se utiliza en la red télex internacional.

El código N.° 5 del C.C.I.T.T. utiliza 7 bitios para transmitir información, lo que permite 128 combinaciones de señales sin que sea necesario emplear caracteres de inversión. El código se utiliza normalmente en los modernos sistemas de telecomunicaciones de datos.

Si bien el código más largo permite una mayor flexibilidad su longitud, da lugar a un tiempo de transmisión más largo y, por consiguiente, una mayor ocupación del canal.

10. Métodos de control de errores

Se han propuesto tres esquemas:

a) Doc. 8/190 (Japón)

En lo que respecta a los bitios:	Código de 7 unidades más 3 bitios de comprobación (el código es una variación de un código de relación constante en que se da a los bitios de comprobación factores de ponderación de 1, 2 y 4 respectivamente).
Por lo que respecta a los caracteres:	La dirección se transmite tres veces. Son necesarias dos recepciones sin errores. El tiempo es 2 x 800 ms.

b) Doc. 8/227 (Países Bajos)

Por lo que respecta a los bitios:	Código de 5 unidades con 2 bitios añadidos para formar un código de relación constante de 7 bitios.
Por lo que respecta a los caracteres:	Cada carácter se transmite dos veces. Es necesaria una recepción sin errores. El tiempo es de 280 ms.

c) Doc. 8/243 (Estados Unidos)

Por lo que respecta a los bitios:		Código de 7 unidades más con 1 bitio de paridad para formar un código de 8 bitios.
Por lo que respecta a los caracteres	:	Cada dirección se transmite dos veces.* Deben recibirse correctamente ambas transmisiones para que se acepte la llamada. Se emplea una secuencia global de comprobación de bloque de acuerdo con la Recomendación V.41 del C.C.I.T.T.

Los métodos a) y b) pueden utilizarse en una secuencia de longitud variable, en tanto que el método c) necesita una secuencia de longitud fija.

11. Conclusiones

Fue posible llegar a un acuerdo sobre numerosos conceptos fundamentales. Existieron, no obstante, dos materias en que no fue posible un acuerdo inmediato:

a) ¿Debe el sistema utilizar el código N.° 2 del C.C.I.T.T. o el código N.° 5 del C.C.I.T.T.?

b) ¿Qué método de control de errores debe utilizarse?

Para resolver el primer problema es necesario llegar a una solución transaccional entre la longitud de secuencia de llamada y una mayor flexibilidad. Puede conseguirse la flexibilidad del código N.° 5 del C.C.I.T.T. que es el más largo, en términos equivalentes, aumentando la longitud de los caracteres de 7 a 10 bitios con lo que se incrementa la ocupación de canal en un 40%.

Tras un amplio debate, se acordó provisionalmente que el sistema se base en un código de 7 unidades (más los bitios agregados para el control de errores). Agrupando dos cifras decimales en una cifra binaria de 7 bitios se puede obtener una información muy eficaz, al transmitir datos numéricos. Al mismo tiempo, el código permite transmitir caracteres del Sistema N.° 5 del C.C.I.T.T.

La selección de un método de control de errores supone un estudio comparativo de la probabilidad de llamadas falsas, la aceptación de llamadas correctas y errores no detectados, y la secuencia de llamada.

Previa discusión se convino en general en que sería preferible el método de control de errores propuesto en el Doc. 8/227 (Países Bajos), aplicado a un código de 7 unidades, conforme se indica en los Doc.s 8/93 (Japón) y 8/190 (Japón).

---

* Alguna información no se transmite dos veces.

También hubo acuerdo en cuanto a que debe redactarse un nuevo proyecto de recomendación sobre un sistema digital de llamada selectiva. Las características operacionales del sistema figurarían en el Anexo a la Recomendación.

Como la mayoría de las delegaciones estimaron que era necesario un nuevo estudio para terminar la especificación técnica, se acordó incluir en un Apéndice al presente Informe un texto en el que figuren las características técnicas provisionales.

12. Futuros trabajos

Con objeto de especificar finalmente todas las características técnicas debe seguirse prestando atención a:

a) Los estudios teóricos del esquema propuesto en los siguientes aspectos:

i) inmunidad a las llamadas falsas;

ii) aceptación de llamadas correctas;

iii) errores no detectados en la secuencia de llamada;

iv) ocupación de canal.

b) Pruebas prácticas del esquema propuesto en circuitos radioeléctricos típicos, conforme al § 9 de la Parte B de este Informe.

Se insta a las administraciones a completar estas pruebas para la próxima Reunión intermedia del C.C.I.R. Se invita al Relator principal de la Comisión de estudio 8 a coordinar las pruebas que han de preparar las distintas administraciones.

Se consideró asimismo importante iniciar estudios de los procedimientos de explotación.

Nota: Se invita al Director del C.C.I.R. a que señale este Informe a la atención de la CAMRM de 1974 y a la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental.

APÉNDICE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PROVISIONALES

1. Generalidades

1.1 La transmisión por el enlace radioeléctrico será binaria y síncrona.

1.2 El código que ha de utilizarse en el trayecto radioeléctrico será un código de relación constante de 10 unidades como se indica en el Cuadro I de este Apéndice y al que se hace referencia con la denominación de "señales"

1.3 Cada señal se transmitirá dos veces por el modo de dispersión en el tiempo; la primera transmisión (DX) de una señal específica irá seguida de la transmisión de otras cuatro señales antes de que se produzca la retransmisión (RX) de dicha señal específica, permitiéndose una variación del tiempo de recepción de

1.3.1 400 milisegundos en el caso de canales de ondas decamétricas y hectométricas y

1.3.2 66 2/3 milisegundos en el caso de canales radioeléctricos de ondas métricas.

1.4 La clase de emisión, el desplazamiento de frecuencia y la velocidad de modulación serán las siguientes:

1.4.1 F1, 170 Hz, y 100 baudios en el caso de canales de ondas decamétricas y hectométricas.

1.4.2 F2, 850 Hz y 600 baudios en el caso de canales de ondas métricas.

1.5 La frecuencia más alta corresponderá a la condición B y la más baja a la condición Y de los elementos de la señal.

1.6 La frecuencia central del espectro de audiofrecuencias ofrecido al modulador deberá ser de 1 400 Hz en los canales radiotelefónicos.

2. Formato técnico de la secuencia de llamada

La secuencia de llamada deberá ser la siguiente:

2.1 Señales de puesta en fase,

2.2 Señales de "especificación del formato",

2.3 Señales de "dirección",

2.4 Señales de "mensaje",

2.5 Señales de "fin de secuencia".

3. Puesta en fase

La puesta en fase para los bitios, caracteres y DX/RX se realizará mediante la transmisión alternativa de las señales correspondientes al símbolo N.° 125 y al símbolo N.° 101 (véase el Cuadro I de este Apéndice); la señal para el símbolo N.° 125 determina la posición DX de la primera transmisión y la señal del símbolo N.° 101 determina la posición RX de retransmisión, por lo que la señal del símbolo N.° 101 es una retransmisión simulada de la señal del símbolo N.° 125.

4. Especificación del formato

La señal de "especificación del formato" "F" deberá indicar la secuencia de llamada, de conformidad con el Cuadro II de este Apéndice.

5. Dirección

Las señales de dirección serán las siguientes:

5.1 Para una llamada de socorro, el símbolo N.° 115, transmitido cuatro veces;

5.2 Para una llamada a todos los barcos, el símbolo N.° 116 transmitido cuatro veces;

5.3 Para una llamada selectiva dirigida a un barco o a una estación costera determinados, las señales correspondientes a la identificación asignada a esa estación deberán ser o bien

5.3.1 la secuencia de señales 4, 3, 2, 1 según el Cuadro III de este Apéndice si la identificación es numérica, o

5.3.2 las señales de conformidad con los símbolos indicados en el Cuadro IV de este Apéndice si la identificación es alfanumérica;

5.4 Para una llamada selectiva dirigida a un grupo de barcos, o bien

5.4.1 las señales especificadas por la O.C.M.I. para la zona geográfica, o

5.4.2 los símbolos correspondientes a la identificación asignada a ese grupo y de conformidad con 5.3.1 ó 5.3.2, para llamadas a barcos que tengan un interés común.

6. Mensajes

6.1 El mensaje de "categoría" se compondrá de una señal indicativa de la categoría, de conformidad con el Cuadro II de este Apéndice.

6.2 El mensaje de "autoidentificación" se compondrá de las señales correspondientes a la identificación asignada a la estación que llama, transmitidas de acuerdo con el § 5.3.

6.3 La "información de socorro", que es parte de una llamada de socorro, se compondrá de las señales indicativas de la latitud, longitud y la naturaleza del peligro y deberá ser transmitida con los símbolos que especifique la O.C.M.I.

6.4 El mensaje de "telecontrol" se compondrá de las señales indicativas de las funciones de telecontrol de conformidad con el Cuadro II de este Apéndice.

6.5 El mensaje de "frecuencia/canal" se compondrá de tres señales correspondientes a la frecuencia real del número del canal de conformidad con el Cuadro III de este Apéndice.

7. La señal de "fin de secuencia" deberá ser la señal única de conformidad con el símbolo N.° 127 que figura en el Cuadro I de este Apéndice.

CUADRO I

Símbolo N.°	Señal transmitida	Símbolo N.°	Señal transmitida	Símbolo N.°	Señal transmitida
0	BBBBBBBYYY	43	YYBYBYBBYY	86	BYYBYBYBYY
1	YBBBBBBYYB	44	BBYYBYBYBB	87	YYYBYBYBYB
2	BYBBBBBYYB	45	YBYYBYBBYY	88	BBBYYBYYBB
3	YYBBBBBYBY	46	BYYYBYBBYY	89	YBBYYBYBYY
4	BBYBBBBYYB	47	YYYYBYBBYB	90	BYBYYBYBYY
5	YBYBBBBYBY	48	BBBBYYBYBY	91	YYBYYBYBYB
6	BYYBBBBYBY	49	YBBBYYBYBB	92	BBYYYBYBYY
7	YYYBBBBYBB	50	BYBBYYBYBB	93	YBYYYBYBYB
8	BBBYBBBYYB	51	YYBBYYBBYY	94	BYYYYBYBYB
9	YBBYBBBYBY	52	BBYBYYBYBB	95	YYYYYBYBBY
10	BYBYBBBYBY	53	YBYBYYBBYY	96	BBBBBYYYBY
11	YYBYBBBYBB	54	BYYBYYBBYY	97	YBBBBYYYBB
12	BBYYBBBYBY	55	YYYBYYBBYB	98	BYBBBYYYBB
13	YBYYBBBYBB	56	BBBYYYBYBB	99	YYBBBYYBYY
14	BYYYBBBYBB	57	YBBYYYBBYY	100	BBYBBYYYBB
15	YYYYBBBBYY	58	BYBYYYBBYY	101	YBYBBYYBYY
16	BBBBYBBYYB	59	YYBYYYBBYB	102	BYYBBYYBYY
17	YBBBYBBYBY	60	BBYYYYBBYY	103	YYYBBYYBYB
18	BYBBYBBYBY	61	YBYYYYBBYB	104	BBBYBYYYBB
19	YYBBYBBYBB	62	BYYYYYBYBB	105	YBBYBYYBYY
20	BBYBYBBYBY	63	YYYYYYBBBY	106	BYBYBYYBYY
21	YBYBYBBYBB	64	BBBBBBYYYB	107	YYBYBYYBYB
22	BYYBYBBYBB	65	YBBBBBYYBY	108	BBYYBYYBYY
23	YYYBYBBBYY	66	BYBBBBYYBY	109	YBYYBYYBYB
24	BBBYYBBYBY	67	YYBBBBYYBB	110	BYYYBYYBYB
25	YBBYYBBYBB	68	BBYBBBYYBY	111	YYYYBYYBBY
26	BYBYYBBYBB	69	YBYBBBYYBB	112	BBBBYYYYBB
27	YYBYYBBBYY	70	BYYBBBYYBB	113	YBBBYYYBYY
28	BBYYYBBYBB	71	YYYBBBYBYY	114	BYBBYYYBYY
29	YBYYYBBBYY	72	BBBYBBYYBY	115	YYBBYYYBYB
30	BYYYYBBBYY	73	YBBYBBYYBB	116	BBYBYYYBYY
31	YYYYYBBBYB	74	BYBYBBYYBB	117	YBYBYYYBYB
32	BBBBBYBYYB	75	YYBYBBYBYY	118	BYYBYYYBYB
33	YBBBBYBYBY	76	BBYYBBYYBB	119	YYYBYYYBBY
34	BYBBBYBYBY	77	YBYYBBYBYY	120	BBBYYYYBYY
35	YYBBBYBYBB	78	BYYYBBYBYY	121	YBBYYYYBYB
36	BBYBBYBYBY	79	YYYYBBYBYB	122	BYBYYYYBYB
37	YBYBBYBYBB	80	BBBBYBYYBY	123	YYBYYYYBBY
38	BYYBBYBYBB	81	YBBBYBYYBB	124	BBYYYYYBYB
39	YYYBBYBBYY	82	BYBBYBYYBB	125	YBYYYYYBBY
40	BBBYBYBYBY	83	YYBBYBYBYY	126	BYYYYYYBBY
41	YBBYBYBYBB	84	BBYBYBYYBB	127	YYYYYYYBBB
42	BYBYBYBYBB	85	YBYBYBYBYY		

CUADRO II

Símbolo N.º	Señales para		
	Especificación del formato	Categoría	Funciones de telecontrol
100	*	*	Transmisor conectado *
101	R X - POSICIÓN SEÑAL DE PUESTA EN FASE		
102	*	*	Transmisor desconectado*
103	Llamada a grupo	Rutina	*
104	*	*	Receptor conectado *
105	*	*	Impresor conectado *
106	*	*	Impresor desconectado *
107	Llamada a zona geográfica	Seguridad	*
108	*	*	*
109	*	*	Equipo de impresión directa conectado *
110	*	*	Grabador de cinta conectado *
111	*	*	Grabador de cinta desconectado *
112	*	*	Llamada telefónica *
113	*	*	Morse, unidireccional *
114	*	*	*
115	Llamada de socorro	Socorro	Morse, bidireccional *
116	Llamada a todos los barcos	Urgencia	Equipo de transmisión de datos conectado *
117	*	*	*
118	*	*	Interrogación secuencial *
119	*	*	Identificación *
120	*	*	*
121	*	*	*
122	*	*	*
123	Llamada individual	*	*
124	Formato alfanumérico	*	*
125	D X - POSICIÓN SEÑAL DE PUESTA EN FASE		
126	*	*	*
127	SEÑAL FIN DE SECUENCIA		

* Se determinará más adelante.

CUADRO III

Cuadro de conversión de cifras de dos decimales en señal de diez unidades

Los dígitos para las

Decenas de millón D2	Millones D1	Centenas de millar D2	Decenas de millar D1	Millares D2	Centenas D1	Decenas D2	Unidades D1
Señal 4		Señal 3		Señal 2		Señal 1	

La secuencia de dígitos D2-D1 varía de 00 a 99, inclusive, en cada señal (señales 1 a 4, inclusive). La señal que representa una determinada cifra de dos decimales se transmite como el número de símbolo (del Cuadro I del presente Anexo) que sea idéntico a la cifra de dos decimales en cuestión.

CUADRO IV

Símbolo N.°	Carácter A.T.I. N.° 5	Símbolo N.°	Carácter A.T.I. N.° 5	Símbolo N.°	Carácter A.T.I. N.° 5
0	NUL	43	+	86	V
1	SOH	44	,	87	W
2	STX	45	-	88	X
3	ETX	46	.	89	Y
4	EOT	47	/	90	Z
5	ENQ	48	0	91	
6	ACK	49	1	92	
7	BEL	50	2	93	
8	BS	51	3	94	
9	HT	52	4	95	
10	LF	53	5	96	_
11	VT	54	6	97	a
12	FF	55	7	98	b
13	CR	56	8	99	c
14	SO	57	9	100	d
15	SI	58	:	101	e
16	DLE	59	;	102	f
17	DC 1	60	<	103	g
18	DC 2	61	=	104	h
19	DC 3	62	>	105	i
20	DC 4	63	?	106	j
21	NAK	64		107	k
22	SYN	65	A	108	l
23	ETB	66	B	109	m
24	CAN	67	C	110	n
25	EM	68	D	111	o
26	SUB	69	E	112	p
27	ESC	70	F	113	q
28	FS	71	G	114	r
29	GS	72	H	115	s
30	RS	73	I	116	t
31	US	74	J	117	u
32	SP	75	K	118	v
33	!	76	L	119	w
34	"	77	M	120	x
35		78	N	121	y
36	#	79	O	122	z
37	%	80	P	123	
38	&	81	Q	124	
39	'	82	R	125	
40	(	83	S	126	
41	)	84	T	127	DEL
42	*	85	U		

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1034-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 502.(Rev.74)

ANTENAS AUTOSOPORTADAS DESTINADAS A LOS BARCOS

Calidad de funcionamiento en 500 kHz

(Programa de estudios 6A-2/8)

(1970-1974)

1. La Parte I del presente Informe contiene ilustraciones y datos relativos a la calidad de funcionamiento de las antenas autosoportadas, recopilados por las administraciones con arreglo al programa de estudios.

El Cuadro I se basa en los Docs. XIII/56 (Noruega), XIII/58 (Japón), XIII/132 (Estados Unidos de América), XIII/138 (República Federal de Alemania), XIII/147 (Japón) y XIII/153(Rev.1) (U.R.S.S.), 1966-1969, presentados en respuesta al Programa de estudios 6A-1/8. Incluye también los resultados de las mediciones efectuadas por el Reino Unido, e indicadas en el Doc. 8/181, 1970-1974.

El Cuadro II se basa en los Docs. 8/45 (Estados Unidos de América), 8/69 (España), 8/193 (Japón) y 8/260 (Noruega), 1970-1974, que responden al Programa de estudios 6A-2/8, revisado en la Reunión intermedia de la Comisión de estudio 8 (Ginebra, 1972).

2. La Parte II del presente Informe contiene los resultados de mediciones y los valores calculados en metros-amperios para antenas autosoportadas. Esta parte se basa en los Docs. XIII/79(Rev.1) (U.R.S.S.), 1966-1969, 8/34 (República Federal de Alemania), 8/181 (Reino Unido), 8/233 (España) y 8/265 (Francia), 1970-1974.

Nota: Tres Administraciones han sometido documentos o formulado observaciones acerca de las antenas filiformes en los barcos. Se trata de los Docs. 8/34 (República Federal de Alemania), 8/180 (Reino Unido) y 8/266 (Francia), 1970-1974.

3. Cuando, en el futuro, se presenten contribuciones, deben tenerse presentes las instrucciones contenidas en el Programa de estudios 6A-2/8.

PARTE I

CUADRO I

Características eléctricas de las antenas

(Valores

Núm.	Figura (antena)	Longitud de la línea alimentación (m) (1)	Altura total (m) (2)	Altura del mástil (m) (3)	Diámetro de la carga terminal (m) (4)	Intensidad (A) (5)	Intensidad (A) (6)	Capacidad (pF) (6)	Capacidad (pf) (7)	Resistencia de la antena (ohmios) (8)	Frecuencia propia del sistema de antena (kHz) (8)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(j)	(k)	(l)	(m)
1	1	9	26,5	16	4,6	5,3	3,9	820		5,0	720
2	1	14	26,5	16	4,6	8,0	5,9	730		3,0	820
3	1	14	30,5	20	4,6	8,6	6,4	790		3,0	910
4	1	4,5	19,3	13	4	5,5	4,1	620		3,3	2850
5	1	13	31	18	4,6	5,7	4,2	705		2,5	2300
6	2	2	15,8	10,5	1,0	6,4	4,7	270		1,8	3700
7	2	2	15,3	10,4	1,0	6,6	4,9	310		1,6	3200
8	3	3	25	12,4	1,5	9,0	6,7	410		1,7	4200
9	6	2	21,6	9	3,0	8,0	6,0	330	253		
10	6	1,5	25	12	4,0	5,5	4,8	425	330		
11	5	7	36	13,5		8,0	5,6	442	297		
12	5	3,6	29	13,5		5,8	4,2	407	343		
13	4	5	30	15.0	2,5	7,0	5,6	464			
14	4	0,7	30	15,0	2,5	7,4	7,0	446			
15	4	4	34,4	16,0	2,5	7,5	7,4	395			
16	5	27	29	13,5		6,6	2,0	590	340		
17			28,3	14,7	4,9	15,0	10,0				
18			28,3	14,7	4,9	12,6	8,1				
19				12,2	3,1	9,1	6,7				
20				12,2	3,1	9,5	7,0	1060			2580
21				14,7	4,9	11,0	8,1		785		9200
22				14,7	4,9	13,0	12,4	361			9000
23			25,9	12,2	3,1	4,1	3,0		172		4150
24			29,6	12,2	3,1		3,4		1030		
25			25,4	12,2	3,1	6,0	3,9		965		
26			40,5	13,1	4,3	10,0	8,8				
27	4		40	16,2	2,5	6	4,4			4,8	
28	4		31	16,2	2,5	5,5	4,1			5	
29	4		35	16,2	2,5	6	4,4			4,3	
30	4		33	16,2	2,5	10	7,4			4	
31	6		25	10	4	3	2,2			17,2	
32	6		33,5	10	4	13,8	10,2			2,1	
33	7		30	10	4	6,3	4,7			4	
34	7		27	10	4	3,2	2,4			15,1	
35	7		25	10	4	5,2	3,9			5,7	
36	2	4,0	17	10,4	1,0	10	9	292		4,0	
37	10		29,0	17,0	4,5	11,0	8,1		430	1,16	2700
38	11	9,6	27,3	15,6	5,0	17,0	10,0	550	435	2,1	1070

autosoportadas que funcionan en 500 kHz

medidos)

Altura efectiva (m) (10)	Resistencia de radiación (ohmios) (11)	Rendimiento de la antena (%) (12)	Condiciones atmosféricas y humedad relativa	Factor de forma (13)	Frecuencia de prueba (kHz) (14)	Intensidad de campo (mV/m) (14)	Tonelaje del barco (arqueo bruto)	Doc. de la antigua Comisión de estudio XIII (período 1966-1969)	País
(n)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	(w)	(x)
9,7	0,45	9,0		0,37	520	13,4	3000	58	Japón
7,9	0,31	10,3		0,30	530	16,8	1900	58	Japón
11,2	0,60	20,0		0,37	520	25,1	1900	58	Japón
2,7	0,39	11,8		0,14	530	4,0	500	58	Japón
10,1	0,47	18,8		0,33	520	15.0	4700	58	Japón
4,0	0,78	4,3		0,25	520	6,7	370	58	Japón
4,0	0,06	3,8		0,26	470	6,3	390	58	Japón
7,5	0,27	15,9		0,30	520	18	10000	58	Japón
7,7			Seco (42 %)	0,36	512	16,4	3468	56	Noruega
9,8			Seco (41 %)	0,39	512	16,1	8781	56	Noruega
9,8			Seco	0,27	512	19,2	11734	56	Noruega
11,3			Lluvia	0,39	512	17,3	8055	56	Noruega
6,0			Seco	0,20	512	11,8	8189	56	Noruega
6,85			Seco	0,23	512	16,7	5854	56	Noruega
8,0			Seco (41 %)	0,23	512	20,5	10928	56	Noruega
10,4			Seco (50 %)	0,36	512	7,2	7638	56	Noruega
11,7	0,61			0,41		40	7210	132	Estados Unidos
12,5	0,69			0,37		35	7737	132	Estados Unidos
7,0	0,22		Muy húmedo			16	9927	132	Estados Unidos
10,9	0,52					26	9927	132	Estados Unidos
10,5	0,48					29	11420	132	Estados Unidos
11,3	0,56					48	11420	132	Estados Unidos
9,8	0,42		Húmedo	0,38		10	10325	132	Estados Unidos
6,0	0,16			0,20		7	7885	132	Estados Unidos
4,1	0,07			0,16		5,5	10654	132	Estados Unidos
8,5	0,32		Claro	0,21		25	24471	132	Estados Unidos
5,2	1,26	2,6		0,13	512	8,0	20000	138	R. F. de Alemania
7,4	0,26	5,2		0,24	512	10,6	4000	138	R. F. de Alemania
9,8	0,45	10,4		0,28	512	15,0	30500	138	R. F. de Alemania
9,0	0,37	9,3		0,27	512	23,2	6000	138	R. F. de Alemania
8,7	0,35	2,0		0,35	512	6,7	9300	138	R. F. de Alemania
10,5	0,51	24,0		0,31	512	37,6	10500	138	R. F. de Alemania
12,1	0,68	17,0		0,40	512	19,9	294	138	R. F. de Alemania
6,0	0,17	1,1		0,22	512	5,0	14650	138	R. F. de Alemania
7,0	0,23	4,0		0,28	512	9,45	6900	138	R. F. de Alemania
4,4	0,088	2,2	Seco	0,26	512	13,7	370	147	Japón
10,5	0,5			0,37	515		6600	79 (Rev. 1) 153 (Rev. 1)	U. R. S. S.
8,93	0,32	15,2		0,32	468	19,2	3500	153 (Rev. 1)	U. R. S. S.

CUADRO I (continuación)

Características eléctricas de las antenas autosoportadas que funcionan en 500 kHz

Núm.	Figura (antena)	Longitud de la línea alimentación (m) (1)	Altura total (m) (2)	Altura del mástil (m) (3)	Diámetro de la carga terminal (m) (5)	Intensidad (A) (4)	Intensidad (A) (5)	Capacidad (pF) (6)	Capacidad (pF) (7)	Resistencia de la antena (ohmios) (8)	Frecuencia propia del sistema de antena (kHz) (9)	Altura efectiva (m) (10)	Resistencia de radiación (ohmios) (11)	Rendimiento de la antena (%) (12)	Condiciones atmosféricas y humedad relativa	Factor de forma (13)	Frecuencia de prueba (kHz) (14)	Intensidad de campo (mV/m) (14)	Tonelaje del barco (arqueo bruto)	Doc. de la antigua Comisión de estudio XIII (período 1966-1969)	País
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	(w)	(x)
39	20	10	37,3	11,3	-	7,0*	5,18	325	-	-	-	16,0	1,18	-	Seco	0,43	512	27,6	6510		Reino Unido
40	4**	-	32,1	11,1	2,5	12,5	9,25	430	295	-	-	10,4	0,50	-	-	0,32	512	30,3	31035		Reino Unido
41	4	-	44,0	16,0	2,5	10,0	7,4	370	280	-	-	11,7	0,63	-	C. viento Lluvia torr.	0,27	512	29,5	58889		Reino Unido
42	4	-	46,7	16,0	2,5	8,0	6,0	320	209	-	-	16,0	1,17	-	C.viento Húmedo	0,34	512	32,9	58809		Reino Unido

* Con la clase de emisión A2.

** Fig. 4 sin el látigo de la cumbre.

CUADRO II

Características de las antenas autosoportadas que funcionan en 500 kHz

N.º	Tonelaje del barco (arqueo bruto)	Figura (antena)	Altura de la antena sobre el aislador de base	Frecuencia propia del sistema antena visto desde el transmisor (kHz)	Frecuencia de prueba (kHz)	Intensidad en la base de la antena (A) en el punto C (16)	Intensidad de campo (mV/m) (15)	Altura efectiva - h_e(m) (10)	Altura de la antena sobre la línea de carga efectiva - h_{LL} (m)	h_e/h_{LL}	Resistencia de radiación (ohmios) (11)	Resistencia medida en el punto A (ohmios) (16)	Rendimiento de la antena (%) (12)	Intensidad (A) en el punto A (16)	Intensidad (A) en el punto B (16)	Longitud $\overline{AB}$ - S o U (m) (16)(17)	Capacidad de la sección $\overline{AB}$ exclusivamente (pF) (16)	Longitud $\overline{BC}$ - S o U (m) (16)(17)	Proyección vertical $\overline{BC}$ (m)(16)	Longitud de la parte paralela a la estructura del barco (m)	Distancia media a la estructura del barco (m)	Capacidad de la sección $\overline{AC}$ exclusivamente (pF) (16)	Capacidad del sistema de la antena visto desde el transmisor (pF)	Condición de los aisladores	Precipitaciones, temperatura, (°C) humedad relativa (%)	Altura total de la antena (m)(2)	Figura (bobina de carga)	Ubicación de la bobina de carga	Doc. de la C.E. 8 (1970-1973)	País
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	11039	12	12,2	3203	480	7,25	14	5,9	28,0	0,21	0,14	3,5	4,3	7,9		2,5							395		9° 83%	26,8			45	EE.UU.
2	11601	12	12,2	5572	480	6,25	17,1	8,4	23,7	0,28	0,28	8,3	3,4	7,9		1,5							418		23° 54%	27,1			45	EE.UU.
3	11521	12	12,2	3160	480	7,0	25,2	11,1	26,9	0,41	0,50	6,4	7,7	8,2		1,5							420		Lluvia	26,8			45	EE.UU.
4	11420	14	13,7	2425	480	4,6	23,2	15,5	32,7	0,47	0,97	5,8	16,6	7,0		7,9							440		73%	30,8			45	EE.UU.
5	11420	14	13,7	2332	480	5,5	21,0	11,7	33,8	0,35	0,55	4,7	10,0	8,2		7,9							456		Cal.70%	30,8			45	EE.UU.
6	24471	13	12,5	1440	480	6,3	27,3	13,3	36,4	0,37	0,71	2,6	27,6	13,7		26,5*							583		50%	35,5			45	EE.UU.
7	11522	12	12,2	3000	480	5,6	17,4	9,54	26,9	0,36	0,37	4,9	7,5	6,7		3,7							408		24° 80%	26,8			45	EE.UU.
8	11758	12	12,2	1400	480	7,55	18	7,33	29,8	0,25	0,22	3,6	6,1	12,2		23,8							684		26° 60%	29,8			45	EE.UU.
9	12240	12	12,2	3500	480	7,8	24,7	9,7	31,4	0,31	0,38	4,2	4,9	9,7		3,8							413		20° 90%	29,9			45	EE.UU.
10	11349	12	12,2	2300	480	7,6	20,7	8,36	30,9	0,27	0,28	4,0	3,7	8,8		3,3							419		16° 87%	30,2			45	EE.UU.
11	11389	12	12,2	3133	480	7,4	28,2	11,7	27,2	0,43	0,55	5,0	7,45	8,9		3,6							418		19° 75%	26,8			45	EE.UU.
12	18877	15	13,7	3032	480	3,8	9,26	7,5	33,4	0,22	0,23	7,4	3,1	6,1		2,4							393		6° 70%	31,4			45	EE.UU.
13	9323	15	13,7	3040	480	4,5	18,5	12,6	40,2	0,31	0,64	2,9	22,0	6,3		4,2							777		20° 34%	36,7			45	EE.UU.
14	9313	15	13,7	3300	480	4,9	15,3	9,57	40,6	0,24	0,37	6,2	5,9	5,7		13,2							363		21° 64%	36,7			45	EE.UU.
15	17902	15	13,7	2370	480	5,25	14,7	8,6	28,2	0,30	0,30	5,4	5,5	7,8		6,5							518		27° 65%	25,6			45	EE.UU.
16	9323	15	13,7	2500	480	3,13	10,5	10,6	39,5	0,27	0,45	3,0	15,1	4,5		4,2							719		24° 70%	36,7			45	EE.UU.
17	11400	12	12,2	3215	480	7,3	20,8	8,75	31,9	0,27	0,30	5,2	4,1	9,4		2,8							430		24° 76%	31,0			45	EE.UU.
18	52000	5	13,5		512	7,0	32	13,2	38,3	0,34	0,8			8,0		3,6							370		70%				69	España
19	"	5	"		512	2,4	12	13,8	"	0,36	0,9			3,6		7,2									"				69	España
20	41000	4	16,2		512	8,7	42	13,8	47,2	0,29	0,9			12,5		7,2									70%				69	España
21	"	4	"		512	2,1	11,4	15,6	"	0,33	1,1			4,6		8,2									"				69	España
22	52000	5	13,5		512	6,7	31	13,3	40,5	0,33	0,82			9,2		2,9									78%				69	España
23	"	5	"		512	1,7	7,15	12,1	"	0,30	0,68			3,1		9,1									"				69	España
24	3000	4	16,2		480	3,2	20,4	10,8	30,0	0,36	0,48			6,0	5,8	2,8S		5,6U	5,6				450		80%				69	España
25	54000	4	16,2		512	9,5	29,4	8,9	43,4	0,21	0,37			12		3,2									80%				69	España
26	"	4	"		512	3,3	10,5	9,1	"	0,21	0,38			4		3,3									"				69	España
27	16000	4	16,2		512	5,2	15,4	8,5	36,5	0,23	0,33			6		3,8									70%				69	España
28	"	4	"		512	3,4	9,8	8,3	"	0,23	0,32			5,8		4,9									"				69	España
29	28000	18	13,2		512		26,7	12,3	40,6	0,30	0,70			9	6,2	3,7S		2,9U	0						7° 88%				69	España
30	"	18	"		512		11,9	12,6	"	0,31	0,73			4	2,7	3,7S		2,9U	0						"				69	España
31	31000	19	13,2		512		14,3	6,03	41,2	0,15	0,17			15	6,8	3,7S		8,3U	2,5						12° 70%				69	España
32	"	19	"		512		4,5	6,5	"	0,16	0,2			3,9	2,0	3,7S		8,3U	2,5						"				69	España
33																														
34																														
35																														
36																														
37																														
38																														

* Longitud $\overline{AC}$

CUADRO II (continuación)

Características de las antenas autosoportadas que funcionan en 500 kHz

N.º	Tonelaje del barco (arqueo bruto)	Figura (antena)	Altura de la antena sobre el aislador de base	Frecuencia propia del sistema de antena visto desde el transmisor (kHz)	Frecuencia de prueba (kHz)	Intensidad en la base de la antena (A) en el punto C	Intensidad de campo (mV/m)	Altura efectiva - h_e (m)	Altura de la antena sobre la línea de carga efectiva - h_{LL} (m)	h_e/h_{LL}	Resistencia de radiación (ohmios)	Resistencia medida en el punto A (ohmios)	Rendimiento de la antena (%)	Intensidad (A) en el punto A	Intensidad (A) en el punto B	Longitud $\overline{AB}$ - S o U (m)	Capacidad de la sección $\overline{AB}$ exclusivamente (pF)	Longitud $\overline{BC}$ - S o U (m)	Proyección vertical $\overline{BC}$ (m)	Longitud de la parte paralela a la estructura del barco (m)	Distancia media a la estructura del barco (m)	Capacidad de la sección $\overline{AC}$ exclusivamente (pF)	Capacidad del sistema de la antena visto desde el transmisor (pF)	Condición de los aisladores	Precipitaciones, temperatura, (°C), humedad relativa (%)	Altura total de la antena (m)	Figura (bobina de carga)	Ubicación de la bobina de carga	Documento de la C.E. 8	País
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
33	51623	7	14	-	500	7,4	26,7	10,6	45	0,24	0,5	2,5	20,0	10,0	-	14*							450		Lluvia lig.	42			193	Japón
34	40500	7	14	-	500	7,8	21,3	8,0	40	0,20	0,28	1,7	16,5	10,0	-	14*							385			35,3			193	Japón
35	65307	21	16	2500	512	6,4	16,6	8,0	39	0,21	0,26	2,0	12,9	8,0	-								360		buena	37			193	Japón
36	95933	21	16	2500	512	5,5	16,2	9,0	44	0,20	0,33	2,0	16,5	6,9	-								400			40,5			193	Japón
37	71735	2	13	2500	500	8,1	18,9	7,0	-		0,21	2,0	10,5	10,1	-							80	500			39			193	Japón
38	89370	2	13	-	500	8,0	21,6	8,0	-		0,27	2,0	13,5	10,0	-								450			36,5			193	Japón
39	95000	2	13	-	500	9,0	27,0	8,9	-		0,35	1,7	20,6	11,2	-	8*						90	450			35			193	Japón
40	5300	2	13	2460	512	8,2	21,1	7,9	29	0,27	0,26	1,9	13,6	9,2	-	5*							408			27			193	Japón
41	4361	2	13	2350	512	8,0	20,9	8,0	32	0,25	0,27	2,0	13,5	9,0	-								385			27			193	Japón
42	24278	4	16	-	500	3,2	6,3	5,8	36	0,16	0,15	1,5	10	3,8	-	2,5*						72	390		lluvia	36			193	Japón
43	4670	4	16	2400	500	3,3	8,6	7,8	36	0,22	0,26	2,0	13	4,5	-	9,0*						173	468		nuboso	33			193	Japón
44	37845	4	16	2500	500	6,2	16,2	7,7	45	0,17	0,26	1,8	14,5	8,7	-	5,0*									buena	40			193	Japón
45	499,9	2	10	-	500	4,0	5,9	4,8	19	0,25	0,08	2,0	4,0	5,0	-	2,4*							280			17,5			193	Japón

* Longitud AC

CUADRO II (continuación)

N.°	Tonelaje del barco (arqueo bruto)	Figura (antena)	Altura de la antena sobre el aislador de base	Frecuencia propia del sistema de antena visto desde el transmisor (kHz)	Frecuencia de prueba (kHz)	Intensidad en la base de la antena (A) en el punto C	Intensidad de campo (mV/m)	Altura efectiva - h_e (m)	Altura de la antena sobre la línea de carga efectiva - h_{LL} (m)	h_e/h_{LL}	Resistencia de radiación (ohmios)	Resistencia medida en el punto A (ohmios)	Rendimiento de la antena (%)	Intensidad (A) en el punto A	Intensidad (A) en el punto B	Longitud $\overline{AB}$ - S o U (m)	Capacidad de la sección $\overline{AB}$ exclusivamente (pF)	Longitud $\overline{BC}$ - S o U (m)	Proyección vertical $\overline{BC}$ (m)	Longitud de la parte paralela a la estructura del barco (m)	Distancia media a la estructura del barco (m)	Capacidad de la sección $\overline{AC}$ exclusivamente (pF)	Capacidad del sistema de la antena visto desde el transmisor (pF)	Condición de los aisladores	Precipitaciones, temperatura, (°C), humedad relativa (%)	Altura total de la antena (m)	Figura (bobina de carga)	Ubicación de la bobina de carga	Documento de la C.E. 8	País
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
46	27,311	22	16,6	sup. a 600	512	8,6	44,2	14,8	40,0	0,37	1,01	4,0	25,2	10,5	9,7	2,5 S	43	6,0 U	2,7			115	604		-5°	40,0		Vease la Fig. 22	260	Noruega
					500	8,1	40,9	14,9	"	0,37	0,97	3,7	26,2	10,0	9,1	"	21	"	"			94	526		"	"				
					480	8,1	37,4	14,2	"	0,35	0,81	-	24,6	10,2	9,2	"	"	"	"			"	"		"	"				
					468	7,8	33,8	13,6	"	0,34	0,72	-	23,1	10,0	8,9	"	"	"	"			"	"		"	"				
					454	7,3	32,6	14,5	"	0,36	0,76	-	26,6	9,5	8,4	"	"	"	"			"	"		"	"				
					425	7,4	24,2	11,4	"	0,28	0,41	-	16,4	10,0	8,7	"	"	"	"			"	"		"	"				
					410	7,2	25,8	12,9	"	0,32	0,49	2,3	21,2	10,0	8,5	"	"	"	"			"	"		"	"				
47	7,715	22	13,7	sup. a 600	480	8,75	40,5	14,2	32,7	0,43	0,82			11,4	9,3	3,0 S		3,0 U	0,5						17° Seco	32,7			260	Noruega
					480	8,75	47,8	16,8	"	0,51	1,14			11,4	9,3	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	8,75	45,3	15,9	"	0,49	1,02			11,4	9,3	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	7,35	34,0	14,2	"	0,43	0,82			9,6	7,8	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	8,75	44,6	15,7	"	0,48	0,99			11,4	9,3	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	4,55	23,7	16,0	"	0,49	1,03			5,9	4,8	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	8,75	39,3	13,8	"	0,42	0,77			11,4	9,3	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	3,50	16,6	14,5	"	0,44	0,85			4,6	3,7	"	"	"	"			"	"		"	"				
					480	8,75	42,5	14,9	"	0,46	0,90			11,4	9,3	"	"	"	"			"	"		"	"				

NOTAS DE LOS CUADROS I Y II

(1) En lo que respecta a los cinco primeros valores, la cifra indicada es la de la longitud de la línea de alimentación de conductores paralelos radiante (C) de la fig.1. Una línea de alimentación de 3 metros de longitud conecta además el transmisor a la línea de conductores paralelos.

(2) Altura total por encima de la línea de carga máxima (m).

(3) Diámetro del dispositivo de carga en el tope (m).

(4) Intensidad de la corriente suministrada por el transmisor al sistema de antena (A).

(5) Intensidad medida en la base de la antena (A).

Los valores de intensidad de las líneas 1 a 8, 19 a 21, 23, 37 y 39 a 42 se calcularon multiplicando los valores de la columna (g) por un factor reductor igual a 0,74 (véanse también las Conclusiones). Los valores de las restantes líneas se obtuvieron por mediciones en la base de la antena.

(6) Capacidad vista desde el transmisor (pF).

(7) Capacidad vista desde la base de la antena (pF).

(8) Valor medido a partir del transmisor (Ω).

(9) Frecuencia propia del sistema de antena, visto desde el transmisor (kHz).

(10) Valor calculado por medio de la fórmula: Altura efectiva (metros) $= \frac{\lambda DE}{120\,\pi\,\mathbf{I}}$

donde λ = longitud de la onda de prueba,
D = distancia del barco (m),
E = intensidad de campo medida a la distancia D (V/m),
$\mathbf{I}$ = corriente en la base de la antena.

(11) Resistencia de radiación calculada por medio de la fórmula: Resistencia de radiación $= 160\,\pi^2 \left(\frac{h_e}{\lambda}\right)^2$

expresando la resistencia de radiación en Ω,
h_e = altura efectiva (m),
λ = longitud de onda (m) en la frecuencia de medida.

(12) Rendimiento de la antena, calculado por medio de la fórmula:

$$\text{Rendimiento (\%)} = \left(\frac{\text{resistencia de radiación}}{\text{resistencia del sistema de antena (medida desde el transmisor)}} \right) \times 100$$

(13) Relación entre la altura efectiva y la altura sobre la línea de carga máxima.

(14) Las frecuencias de prueba indicadas en las líneas 17 a 26 están comprendidas entre 410 y 510 kHz. Para el cálculo de las alturas efectivas y los factores de forma se ha supuesto una frecuencia de prueba de 500 kHz.

(15) Valor referido a una milla marina, de conformidad con lo dispuesto en la Recomendación 368-1.

(16) Véase la figura del anexo al Programa de estudios 6A-2/8.

(17) S = con pantalla, U = sin pantalla.

En la Reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, (Ginebra, 1972) se decidió sustituir el factor de forma por la relación h_e/h_{LL}, como se indica en el Cuadro II. En el Programa de estudios 6A-2/8 se señalan otras modificaciones.

PARTE II

En la Regla 9 del Capítulo IV del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) de 1960, se dan instrucciones referidas a un cuadro con valores en amperios-metro. En ese cuadro, se indican distintos valores en metros-amperios y los alcances previstos correspondientes, en millas marinas. Para el uso de ese cuadro, se aplica el siguiente razonamiento:

SOLAS define como "señal claramente perceptible" a la que tiene una intensidad de campo de 50 μV/m, y exige que las instalaciones de a bordo de ciertas clases de barcos dispongan de un transmisor cuya señal transmitida sea suficientemente potente para asegurar esa calidad de señal claramente perceptible a distancias apropiadas; así, por ejemplo, se especifica un alcance de 150 millas marinas para los barcos de carga de un tonelaje bruto de 1.600 toneladas o más, que efectúen travesías internacionales. Según las curvas de propagación teórica de la Recomendación 368 del C.C.I.R., puede determinarse fácilmente que ello equivale a decir que, en este caso, la intensidad de campo, medida a 1 milla marina del buque, no debe ser inferior a 12,5 mV/m.

Como la medición de la intensidad de campo real de los transmisores de todos los barcos, para verificar el cumplimiento de las Reglas de SOLAS, es oneroso y requiere mucho tiempo, se plantea la cuestión de si no sería posible predecir los valores de la intensidad de campo a una milla marina efectuando simplemente mediciones, a bordo de los barcos, de ciertos parámetros seleccionados.

En primer lugar, para cualquier barco, se tiene por definición:

$$E = \frac{120\pi \ h_e I}{\lambda \ D} \qquad (1)$$

siendo E = la intensidad de campo medida a la distancia D de la antena, en voltios/metro

D = la distancia de la antena, en metros

λ = la longitud de onda, en metros, de la frecuencia de medición

I = la corriente, en amperios, en la base de la antena, y

h_e = la altura eficaz de la antena, altura ficticia de la antena, en metros, que viene definida por la ecuación (1).

Para una distancia de 1 milla marina (D = 1.852 metros) y la frecuencia de 500 kHz (λ = 600 metros), la ecuación (1) podrá escribirse:

$$E = \frac{120\ \pi}{600\ .\ 1852}\ h_eI = 0{,}34\ .\ 10^{-3}\ .\ h_eI$$

Obteniéndose para E (en mV/m) = $0{,}34\ .\ h_eI$ (2)

Por consiguiente, para la clase de barcos anteriormente mencionada, E = 12,5 mV/m y h_eI, en amperios-metro, será igual, por lo menos, a:

$$\frac{12{,}5}{0{,}34} = 37 \text{ amperios-metro}$$

Desgraciadamente, h_e no puede medirse directamente, y la medición de I suele presentar grandes dificultades. No obstante, es evidente que la corriente en la base de la antena está relacionada con la corriente de salida del transmisor, que suele indicar continuamente un amperímetro de salida. Análogamente, h_e depende de la configuración geométrica de la antena y del barco, cuyos elementos pueden medirse. Sin embargo, como se desconocen generalmente esas relaciones exactas, suele recurrirse a aproximaciones cuyos efectos se determinan ordinariamente por métodos estadísticos.

Doc. XIII/79(Rev.1)(U.R.S.S.)

Sobre la base de los experimentos efectuados con tres tipos diferentes de antenas autosoportadas, se supone que:

$$h_e = 0{,}37\ H$$

siendo H la distancia desde la parte superior de la antena a la línea de máxima carga del barco.

De ahí, $E = K_1\ HI$,

de la anterior ecuación (2), siendo $K_1 = 0{,}34\ .\ 0{,}37 = 0{,}125$, pudiendo medirse tanto H como I a bordo del barco.

Con esas hipótesis, el problema puede resolverse, pues, inmediatamente.

El método seguido en el documento consiste en calcular la potencia radiada:

$$P_\Sigma = I^2 R_\Sigma$$

siendo R_Σ la resistencia de radiación = $160\ \pi^2 \left(\frac{h_e}{\lambda}\right)^2$

Por consiguiente, para λ = 600 metros, $R_\Sigma = K_2 (h_e)^2 = K_3 H^2$

o $P_\Sigma = \left(\frac{IH}{K_4}\right)^2$ donde $K_4 = \frac{600}{\sqrt{160} \cdot \pi \cdot 0{,}37} = 40{,}5$

Suponiendo que la eficacia de la antena sea del 5%, existe la siguiente relación entre la potencia de antena, P, y el alcance:

$$P_\Sigma = 0{,}05\ P$$

Metros-amperios = $\sqrt{0{,}05\ P} \cdot 40{,}5$

Documento 8/34 (República Federal de Alemania)

En el método expuesto en ese documento, se especifica una constante F que describe las características de la antena que relaciona la intensidad de campo E_o, a una milla marina en 500 kHz, con el producto de H e I_A, siendo I_A la corriente de salida del transmisor.

Según la anterior ecuación (2), se deduce inmediatamente que:

$$h_e I = \frac{1}{0{,}34} E = 2{,}95\ E_o;$$

Si se toma como valor de $F = \frac{h_e}{H} \cdot \frac{A}{I_A} = \frac{2{,}95\ E_o}{H\ I_A}$

o sea $E_o = F \cdot 0{,}34\ HI_A$

Mediante mediciones de E, H e I_A, puede determinarse un valor medio de F. Puede comprobarse que, tratando diferentes tipos de antenas separadamente, son muy reducidas las diferencias entre el valor de F para una antena determinada y el valor medio de F evaluado para muchas antenas del mismo tipo.

Documento 8/181 (Reino Unido)

En ese documento se facilitan datos para el Cuadro I. Parte esencialmente de las mismas hipótesis de base que el Documento 8/34. Supone la existencia de una relación lineal entre h_e y H y entre I e I_A. Reconoce la necesidad de establecer datos estadísticos independientes para tipos de antenas distintos.

Documento 8/233 (España)

Ese documento se basa también en la ecuación (2) anteriormente mencionada:

$$I\, h_e = \frac{E}{0,34}$$

Multiplicando los dos términos por $\frac{H}{h_e}$, se tiene

$$I\, H = \frac{E}{0,34\, \frac{h_e}{H}}$$

Como puede observarse, el método es semejante al descrito en el Documento 8/34, con la salvedad de haberse sustituido la corriente de salida del transmisor por la corriente en la base de la antena.

Documento 8/265 (Francia)

Ese documento se basa en el hecho de que la intensidad de campo es proporcional a la raíz cuadrada de la potencia radiada.

Primeramente, se supone que la resistencia de radiación depende linealmente de h_{LL}^2, siendo h_{LL} la distancia de la parte superior de la antena a la línea de carga real. Esto tiene como resultado que:

$$E = K_5 \quad I\, h_{LL}$$

Segunda, que la relación entre la corriente del transmisor y la corriente en la base de la antena no se absorbe en K_5. Tercera, que se mantiene la distinción entre los diferentes tipos de antenas.

Se señala que K_5 puede intervenir a modo de factor de calidad de la instalación. Evidentemente, para igual valor de I h_{LL}, cuanto mayor sea K_5, mayor será el valor de E, lo que equivale a decir que la instalación es mejor. Midiendo E, I y h_{LL} en un considerable número de barcos puede deducirse un valor medio de K_5 colectivamente, para cada tipo independiente de configuración de antena. Así pues, puede evaluarse cualquier instalación arbitraria de barco determinando si su K_5 es igual, superior o inferior a su valor medio para el tipo de antena de que se trate.

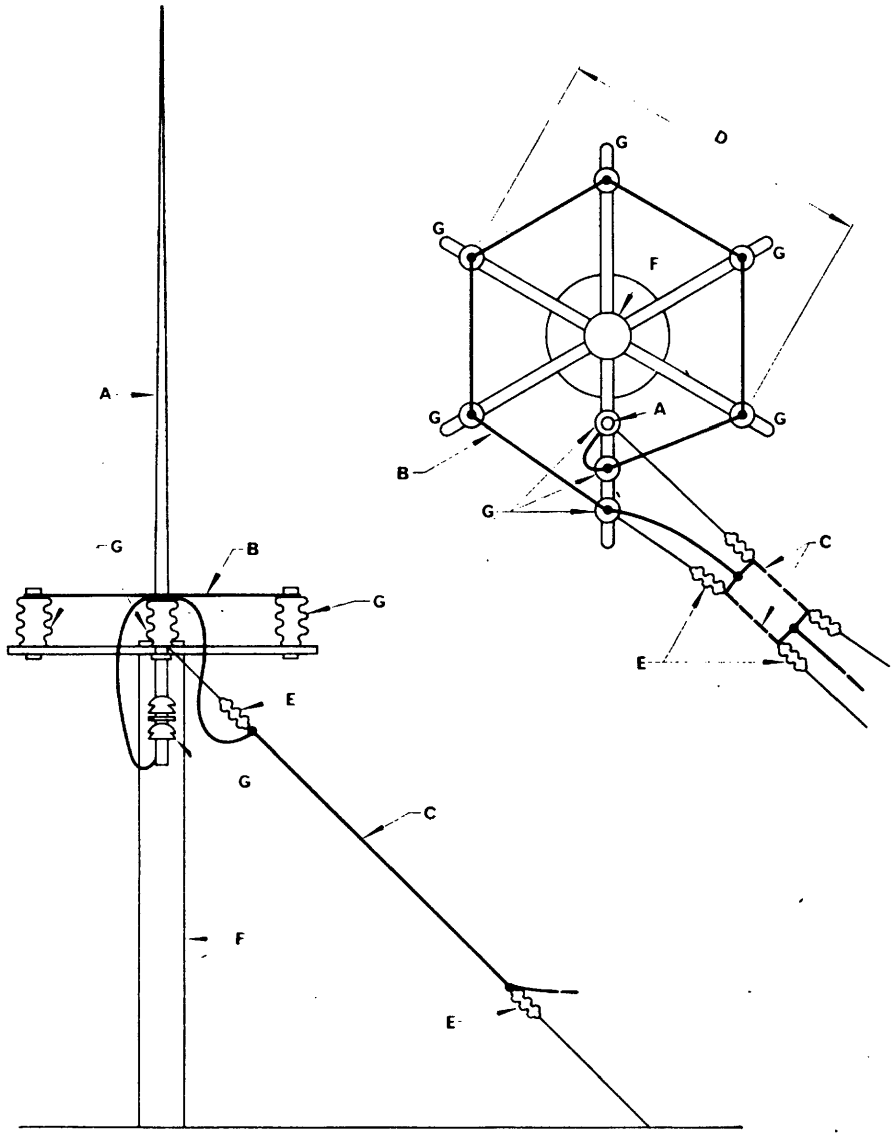


FIGURA 1

Antena con carga en el tope

A : Parte vertical de la antena (bobinado helicoidal).
B : Cuadro horizonte (bobinado helicoidal).
C : Conductores paralelos.
D : Diámetro del cuadro horizontal.
E : Aislador de bajada de antena.
F : Mástil que soporta la antena.
G : Aislador.

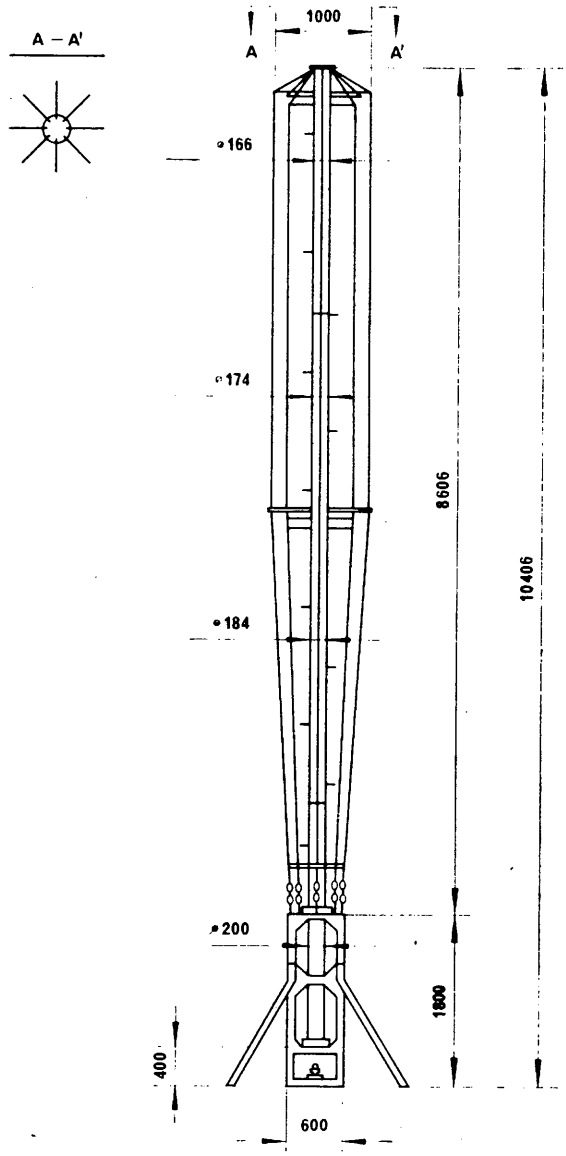


FIGURA 2

Antena de jaula
(Todas las dimensiones se expresan en mm)

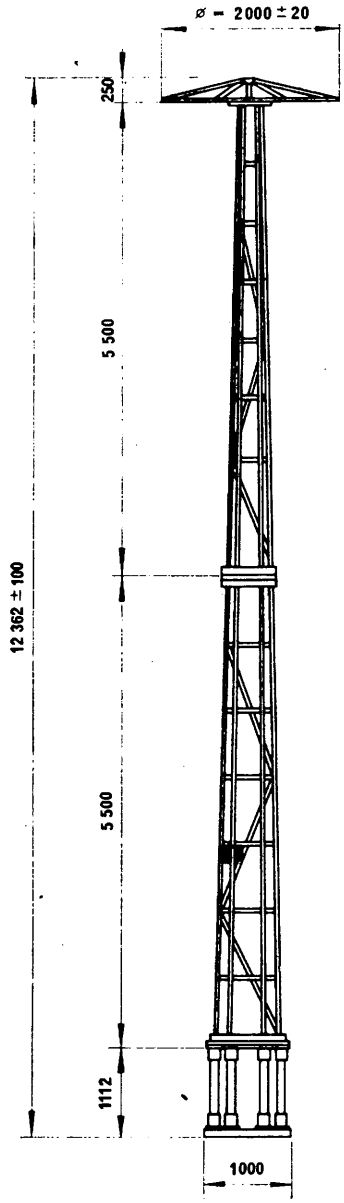


FIGURA 3

Antena de jaula con anillo en la cima
(Todas las dimensiones se expresan en mm)

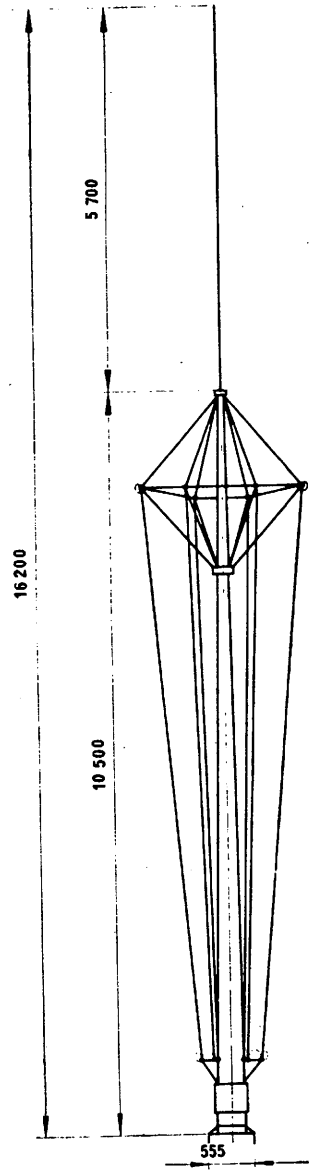


FIGURA 4

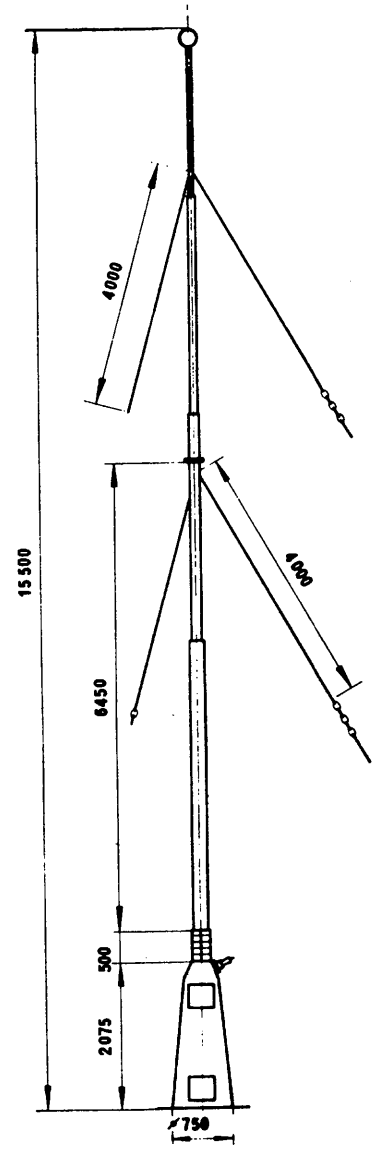


FIGURA 5

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

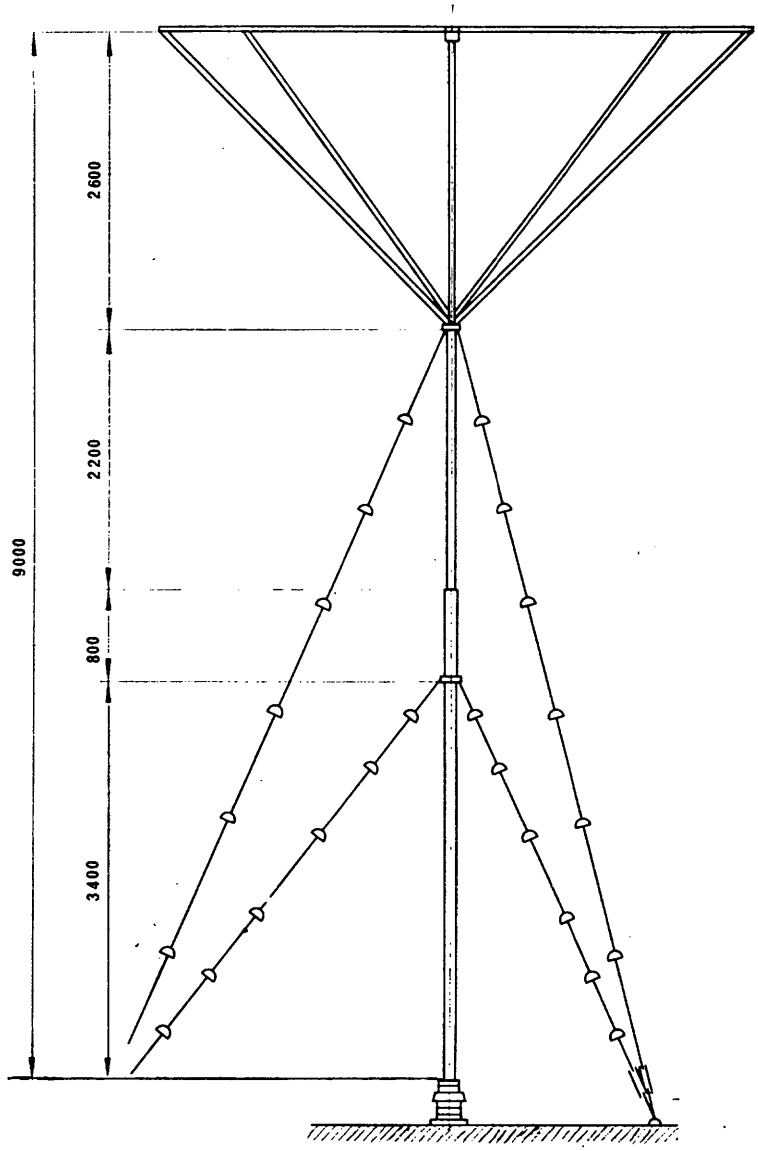


FIGURA 6

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

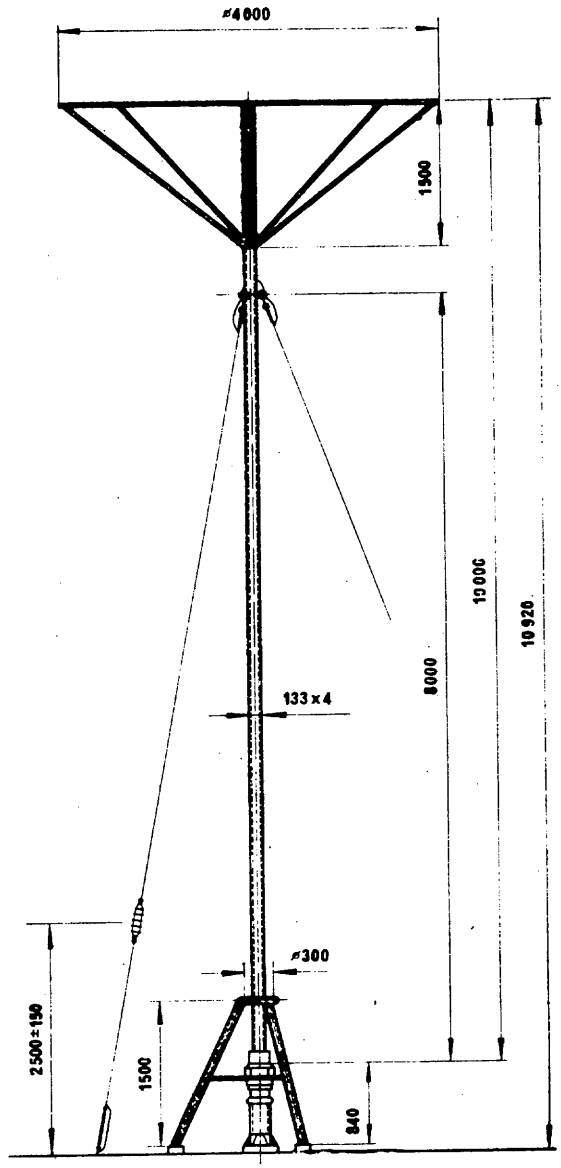


FIGURA 7

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

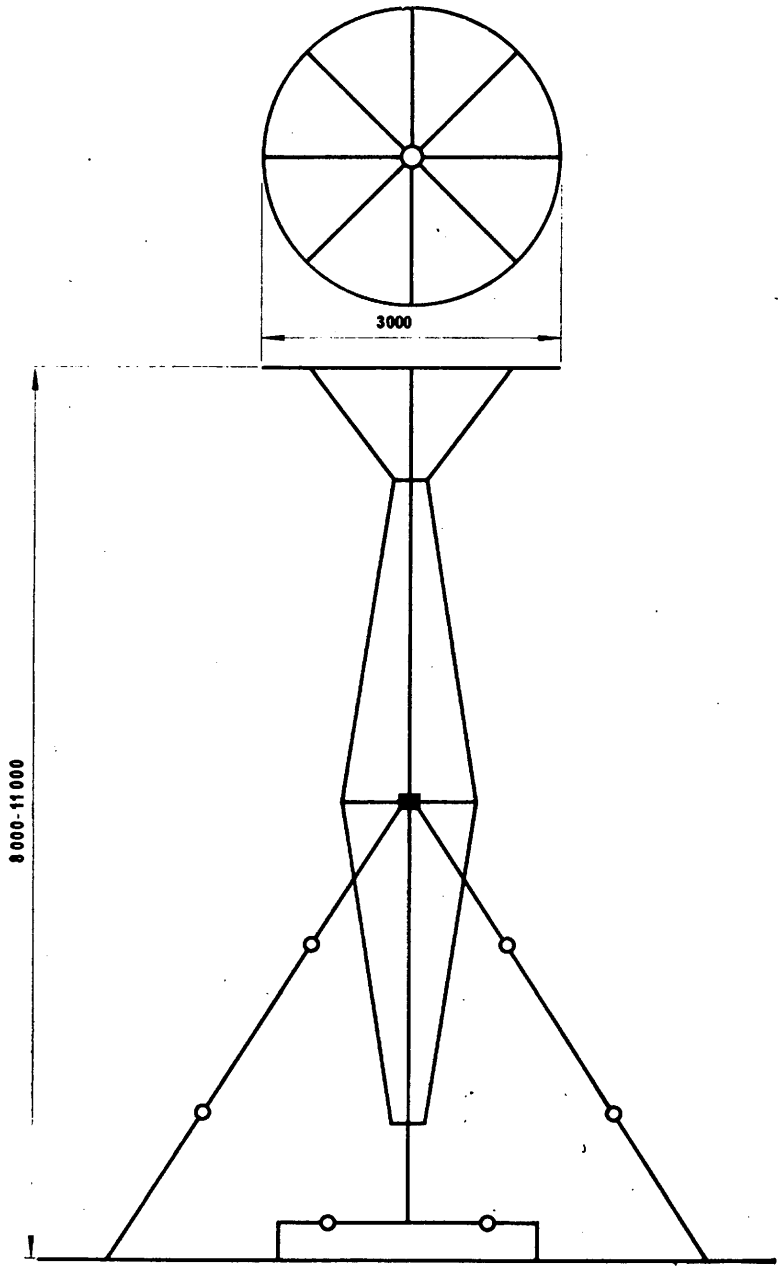


FIGURA 8

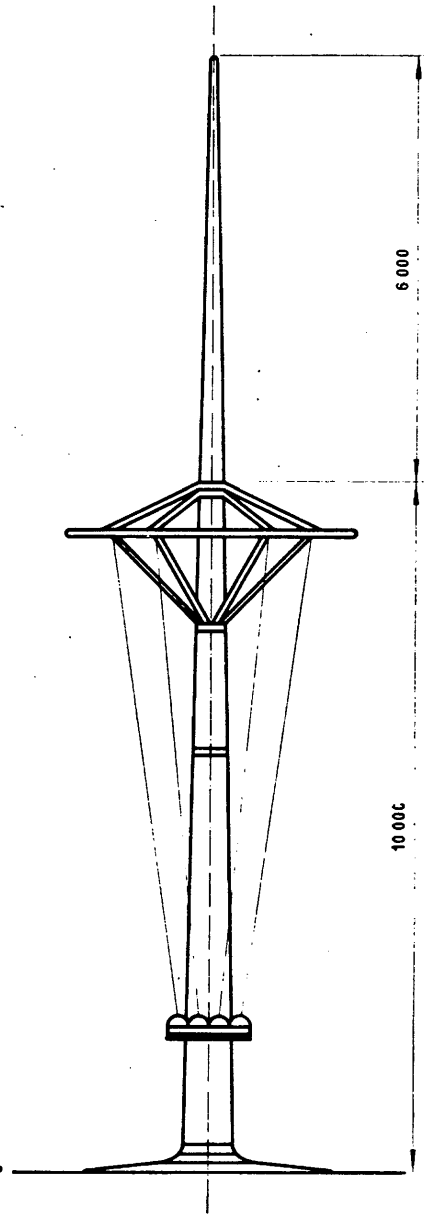


FIGURA 9

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

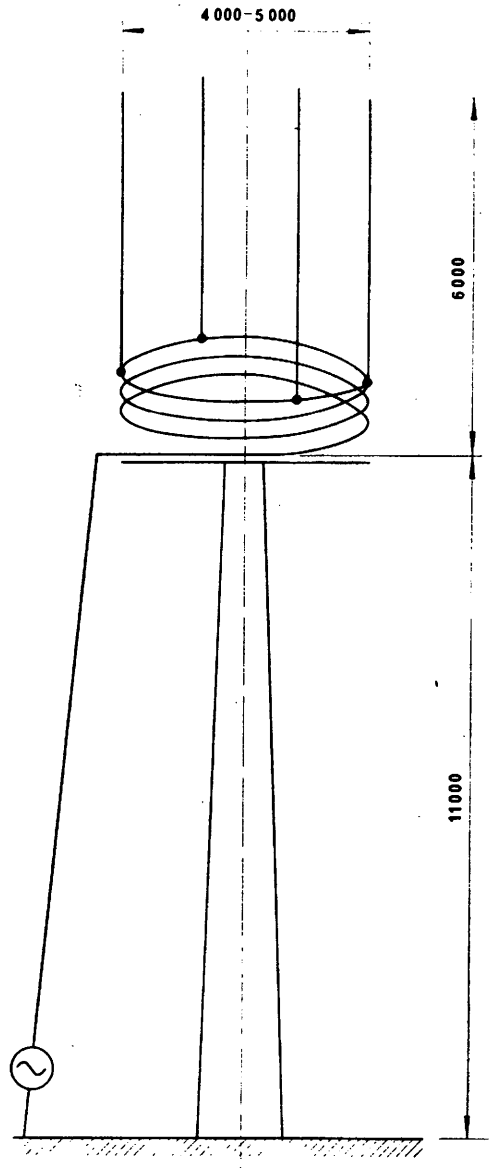
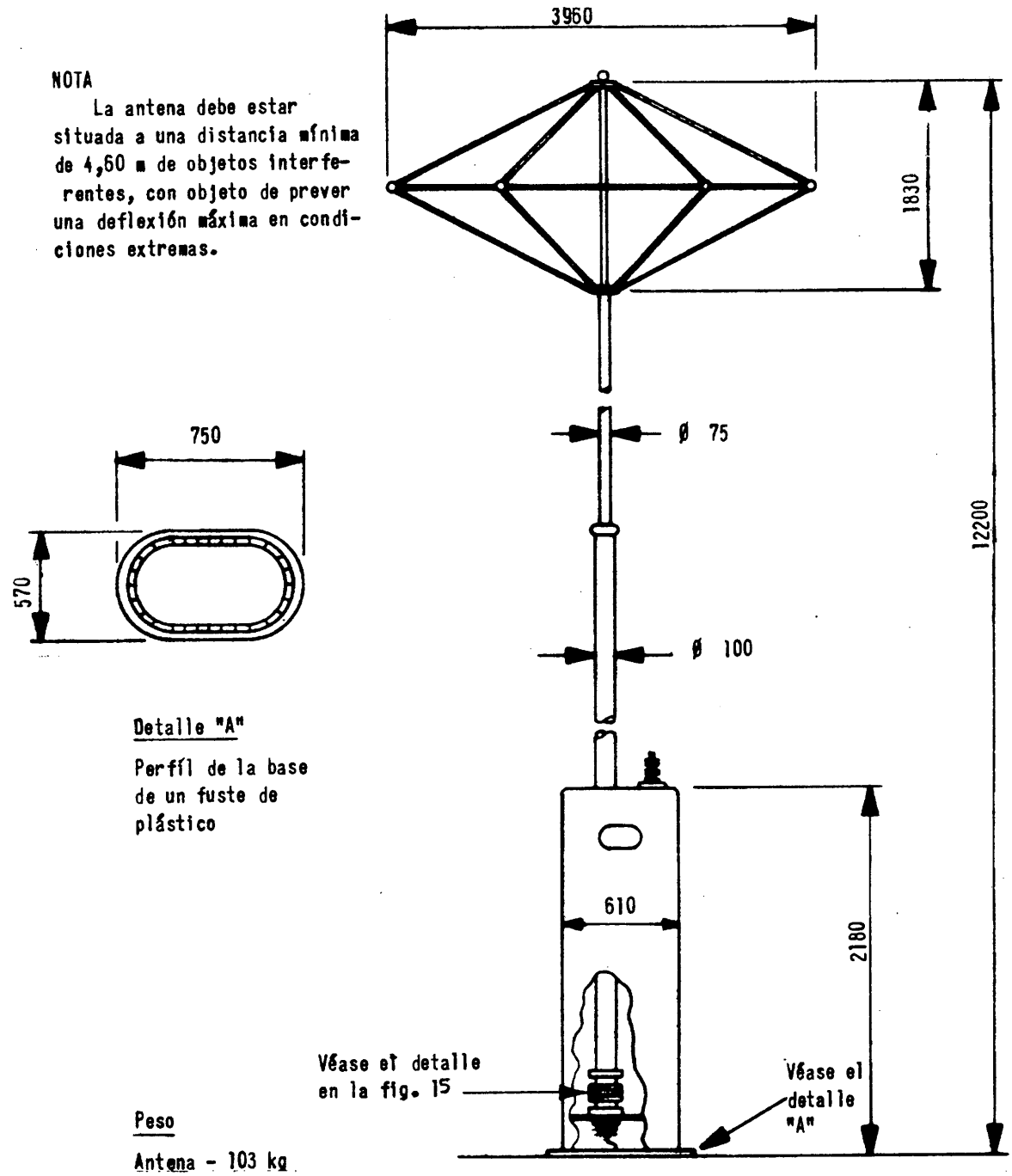


FIGURA 10

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

NOTA

La antena debe estar situada a una distancia mínima de 4,60 m de objetos interferentes, con objeto de prever una deflexión máxima en condiciones extremas.



Detalle "A"

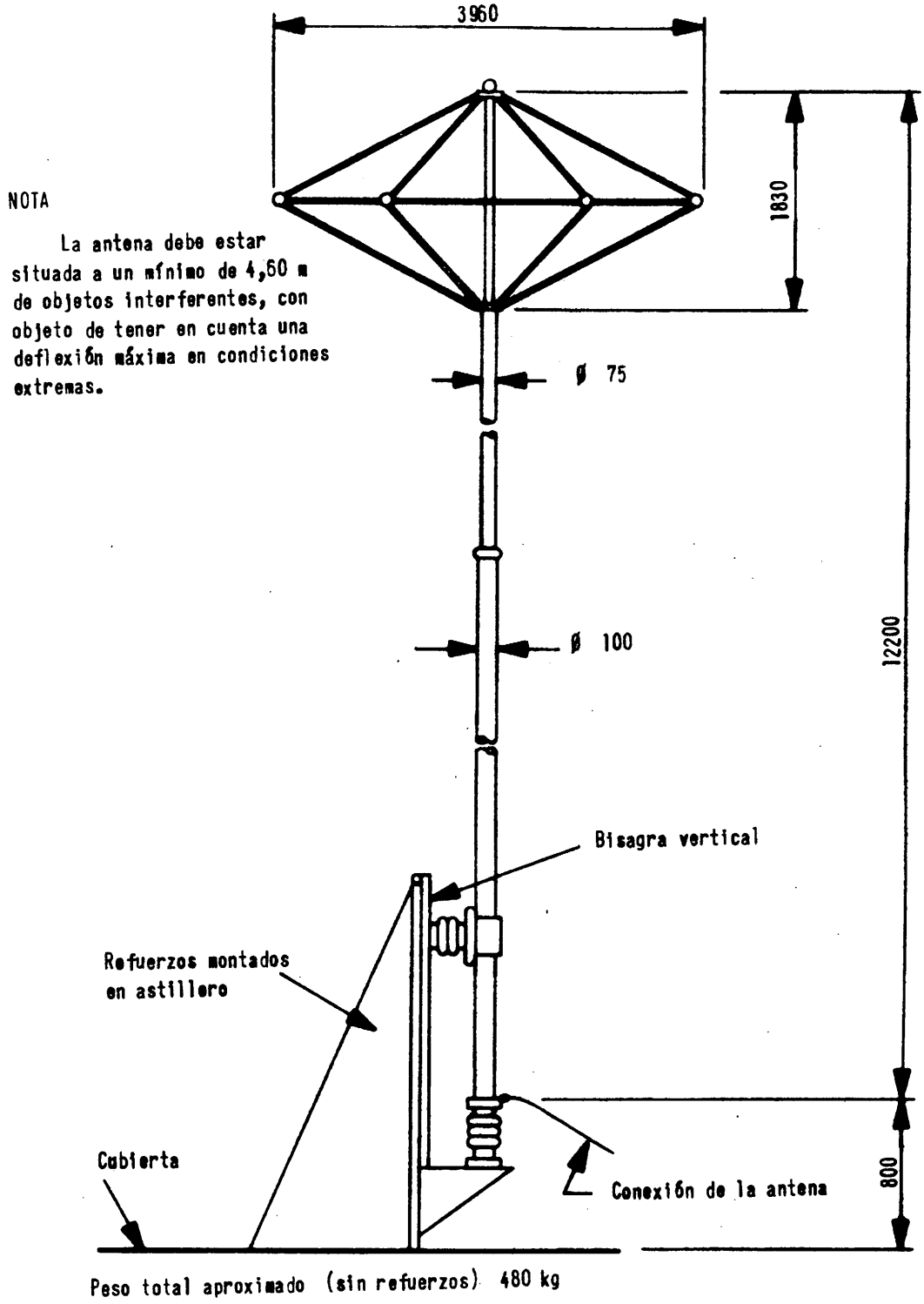
Perfil de la base de un fuste de plástico

Peso

Antena - 103 kg
Fuste - 79 kg

FIGURA 11

(Todas las dimensiones se expresan en mm)



NOTA

La antena debe estar situada a un mínimo de 4,60 m de objetos interferentes, con objeto de tener en cuenta una deflexión máxima en condiciones extremas.

Peso total aproximado (sin refuerzos) 480 kg

FIGURA 12

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

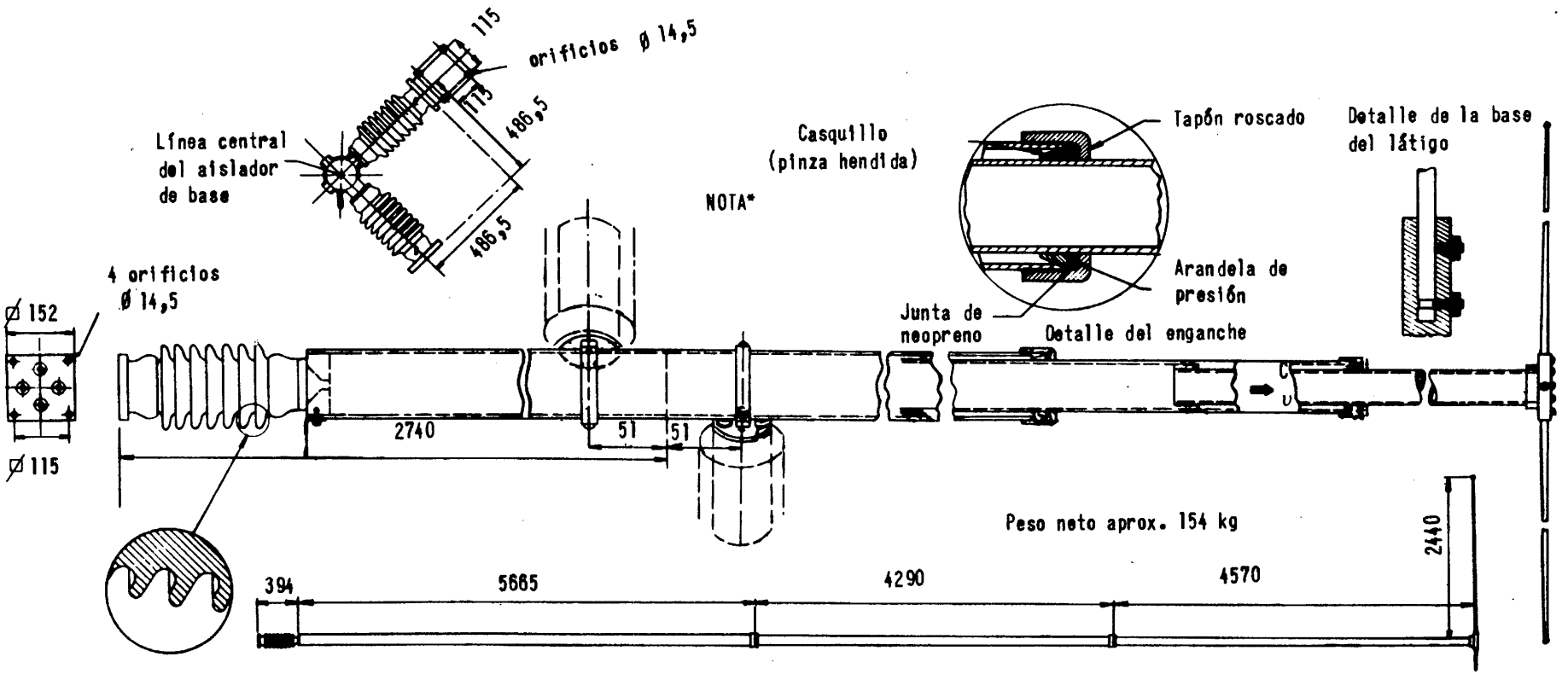


FIGURA 13

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

(*) Todas las roscas de aluminio están revestidas de compuestos para prevenir el agarrotamiento que no deben eliminarse durante el montaje.

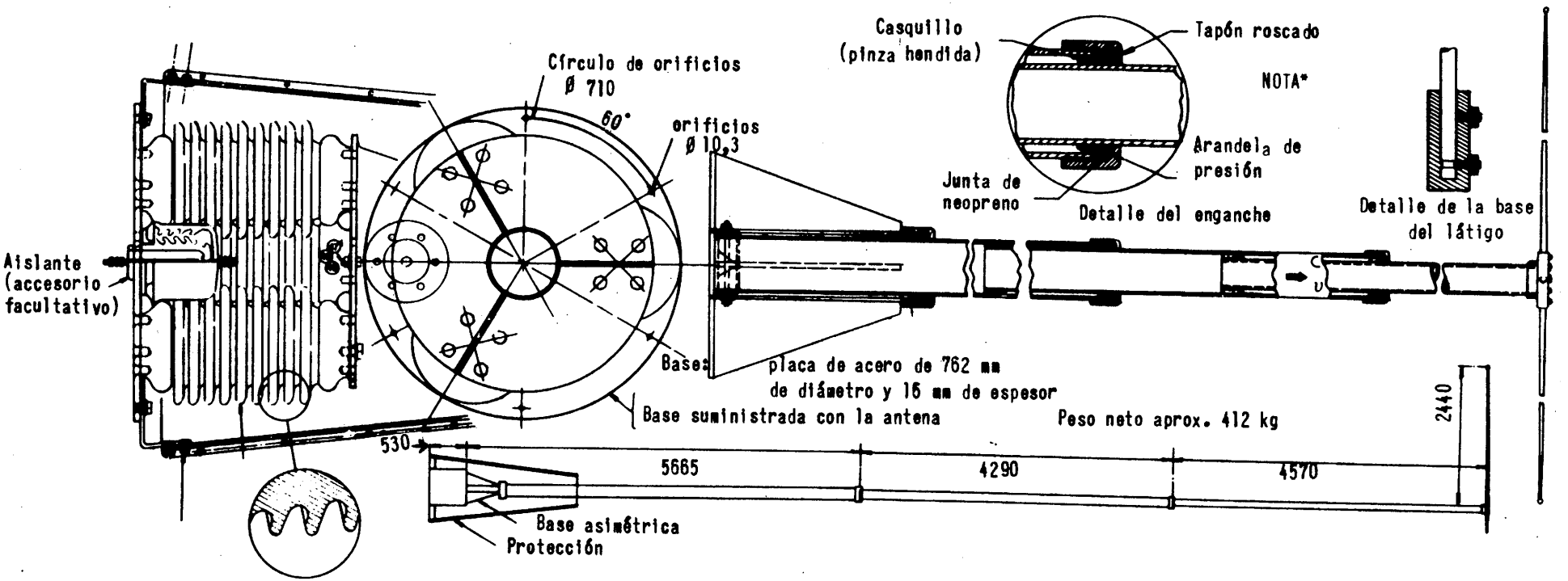
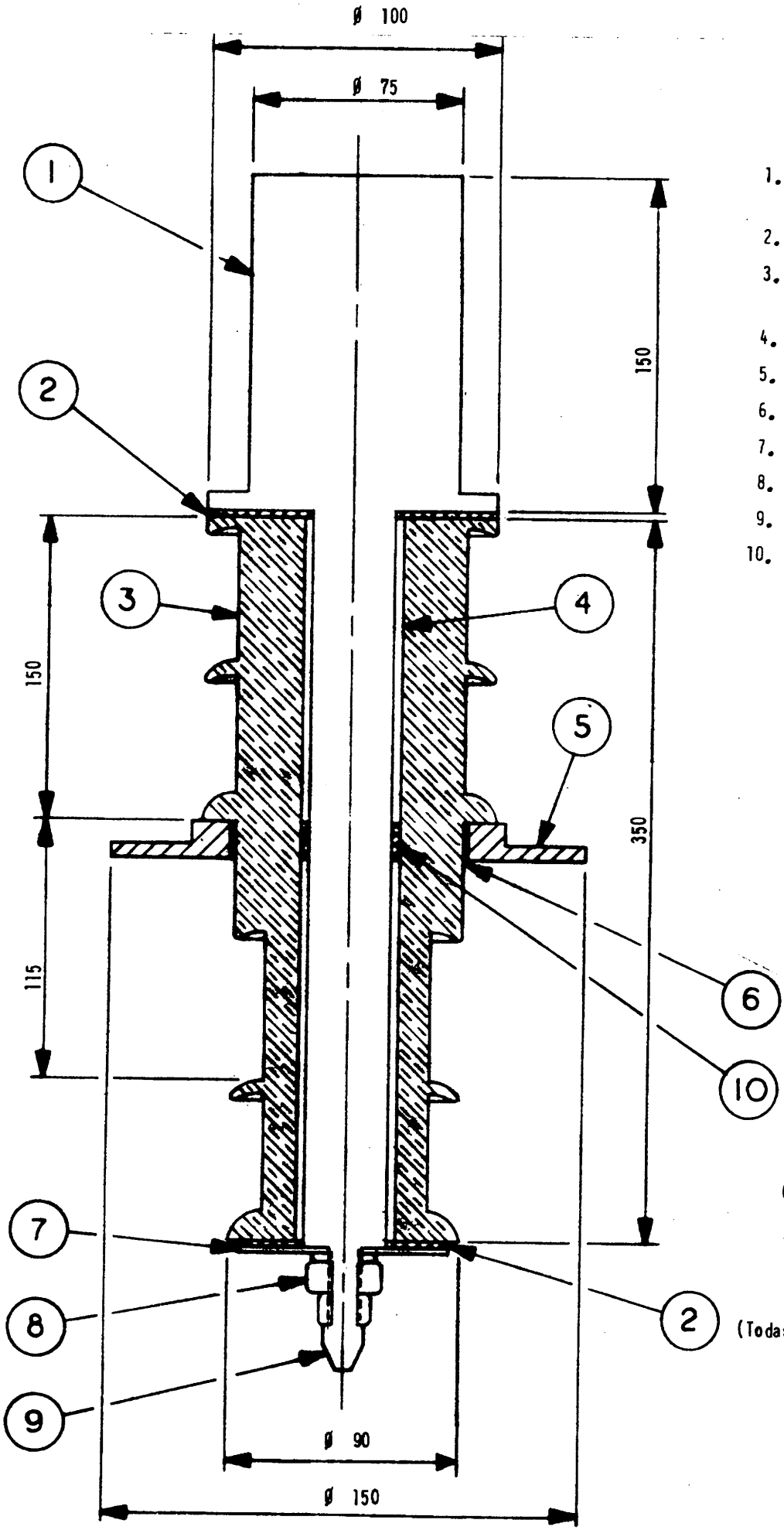


FIGURA 14

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

(*) Todas las roscas de aluminio están revestidas de compuestos para prevenir el agarrotamiento que no deben eliminarse durante el montaje.



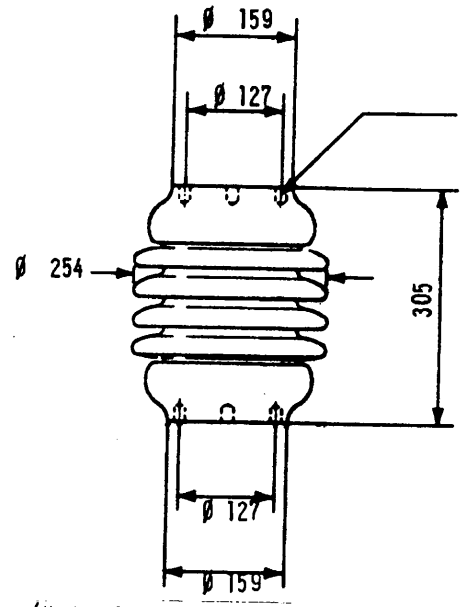
1. Enchufe de cubierta de aluminio
2. Arandela de corpreno
3. Aislador de esteatita (calidad L5, blanco mate)
4. Cubierta de silicona
5. Brida de montaje de bronce
6. Cemento epoxidico
7. Arandela
8. Tuerca
9. Punto de conexión de la bajada
10. Cinta de neopreno

FIGURA 15

(Detalle de la fig. 11)

Aislador de conexión a la base de la antena

(Todas las dimensiones se expresan en mm)



(Todas las dimensiones se expresan en mm)

DIMENSIONES

Peso	26,3	kg
Distancia de dispersión,	394	mm
Distancia disruptiva en seco,	182	mm

CARACTERÍSTICAS MECANICAS

Resistencia a la flexión, vertical,	3 600	kg
Resistencia a la flexión, suspendida,	3 600	kg
Resistencia a la tracción,	12 700	kg
Resistencia a la torsión,	462	kg/m
Resistencia a la compresión,	18 200	kg

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

Tensión nominal,	15	kV
Tensión disruptiva en seco en bajas frecuencias,	85	kV
Tensión disruptiva en húmedo en bajas frecuencias,	55	kV
Tensión disruptiva impulsiva, impulso positivo,	125	kV
Tensión disruptiva impulsiva, impulso negativo,	200	kV
Tensión no disruptiva máxima en bajas frecuencias - 1 minuto, en seco	50	kV
Tensión no disruptiva máxima en bajas frecuencias - 10 segundos, en ambiente húmedo,	45	kV
Tensión no disruptiva impulsiva máxima,	110	kV
Capacidad,	Aprox. 30	pF

TENSION EN REGIMEN RADIOELECTRICO

Tensión de prueba, valor eficaz con relación a tierra,	10	kV
RIV máxima - en 1000 kHz.	50	μV

FIGURA 16

Características del aislador de porcelana utilizado con la antena de la Figura 12

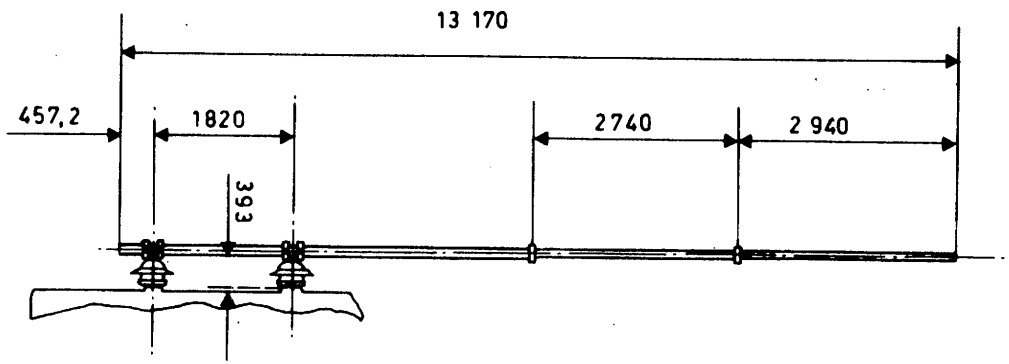
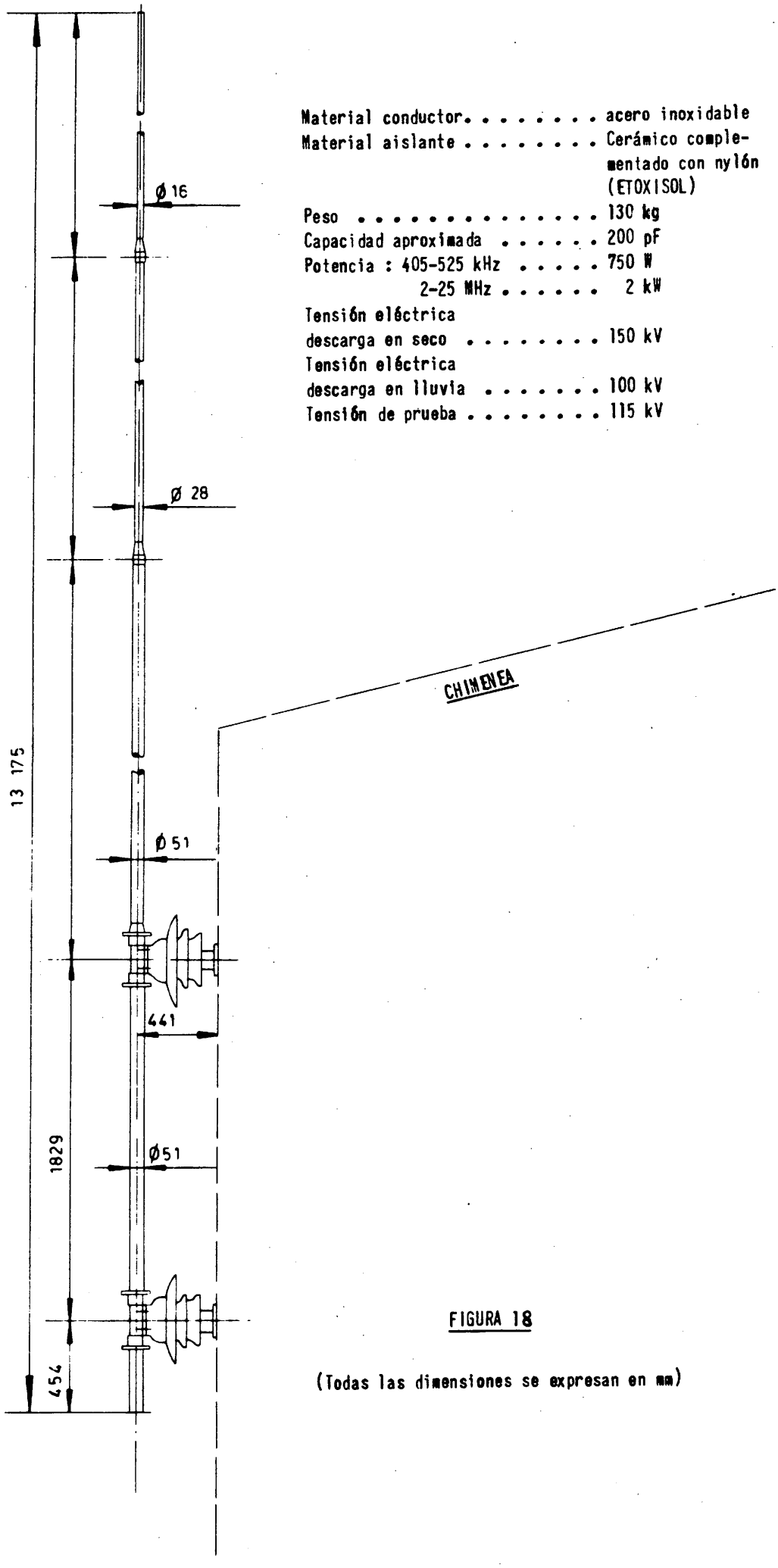


FIGURA 17

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

Material : acero inoxidable

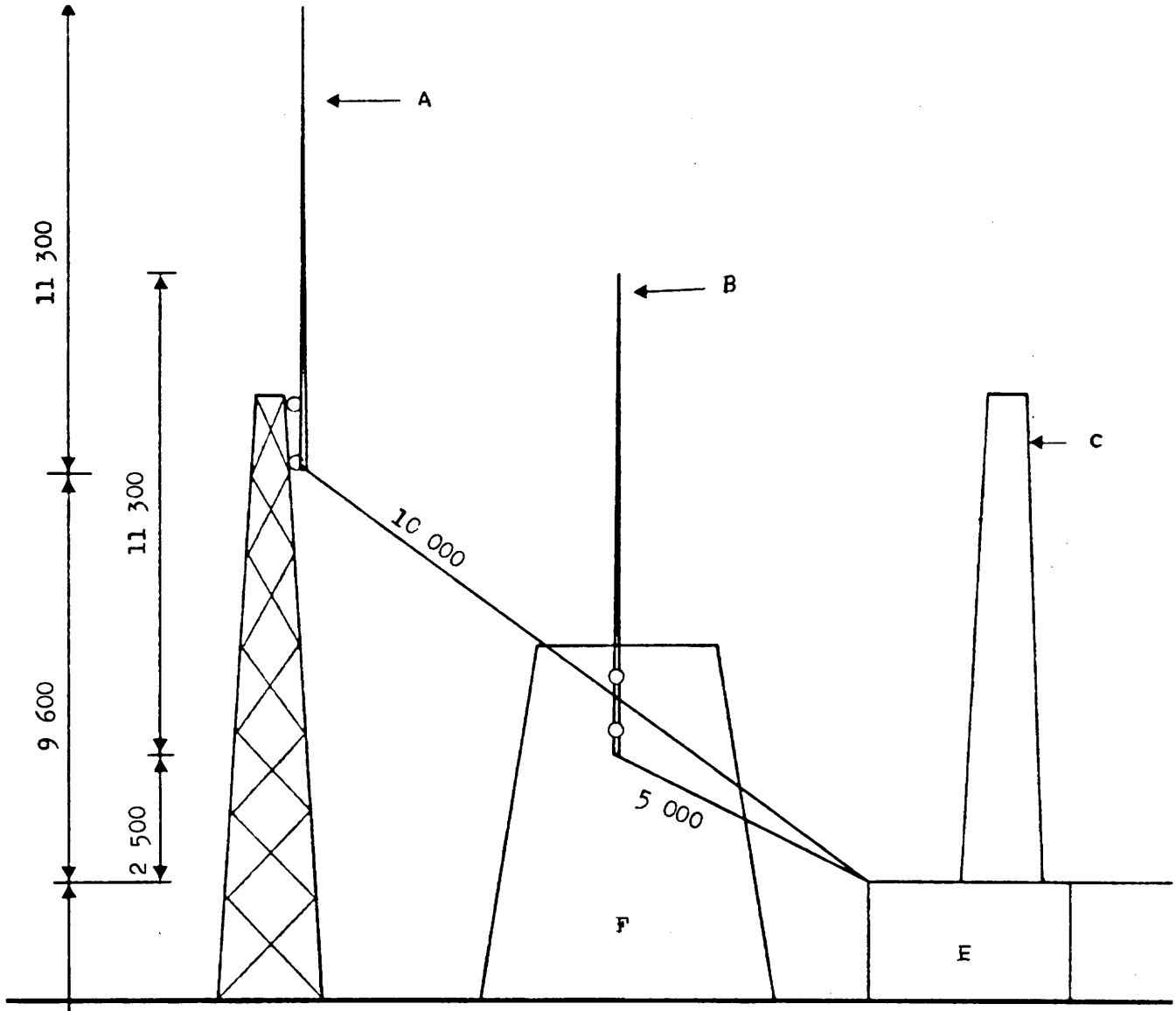
Capacidad aproximada : 220 pF



Material conductor.	acero inoxidable
Material aislante	Cerámico complementado con nylón (ETOXISOL)
Peso	130 kg
Capacidad aproximada	200 pF
Potencia : 405-525 kHz	750 W
2-25 MHz	2 kW
Tensión eléctrica descarga en seco	150 kV
Tensión eléctrica descarga en lluvia	100 kV
Tensión de prueba	115 kV

FIGURA 18

(Todas las dimensiones se expresan en mm)



A : Antena principal

B : Antena de reserva

C : Mástil de navegación

E : Local radio

F : Chimenea

Distancia entre látigos = 7m

Látigos tipo 7913 Bx

FIGURA 19

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

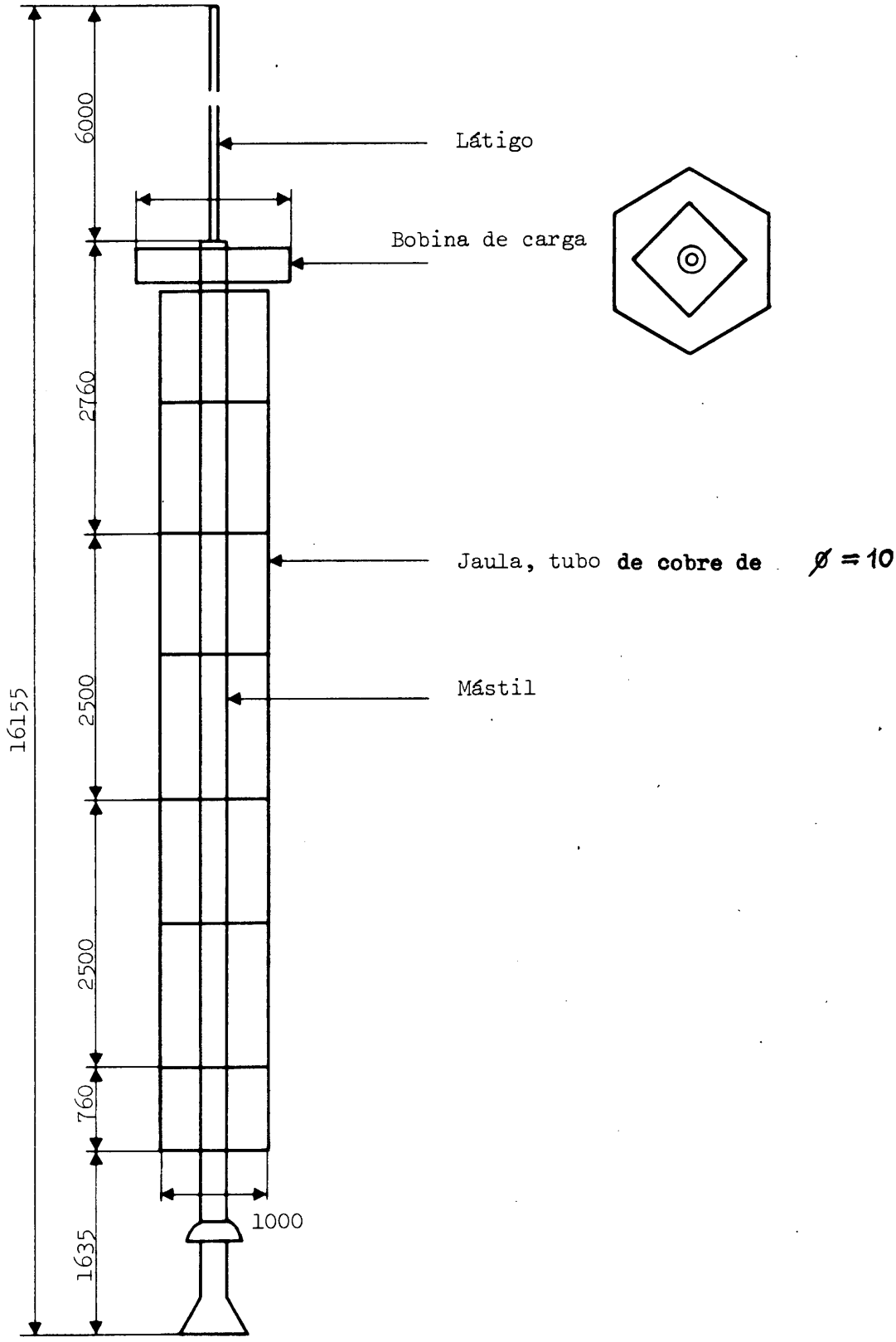


FIGURA 20

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

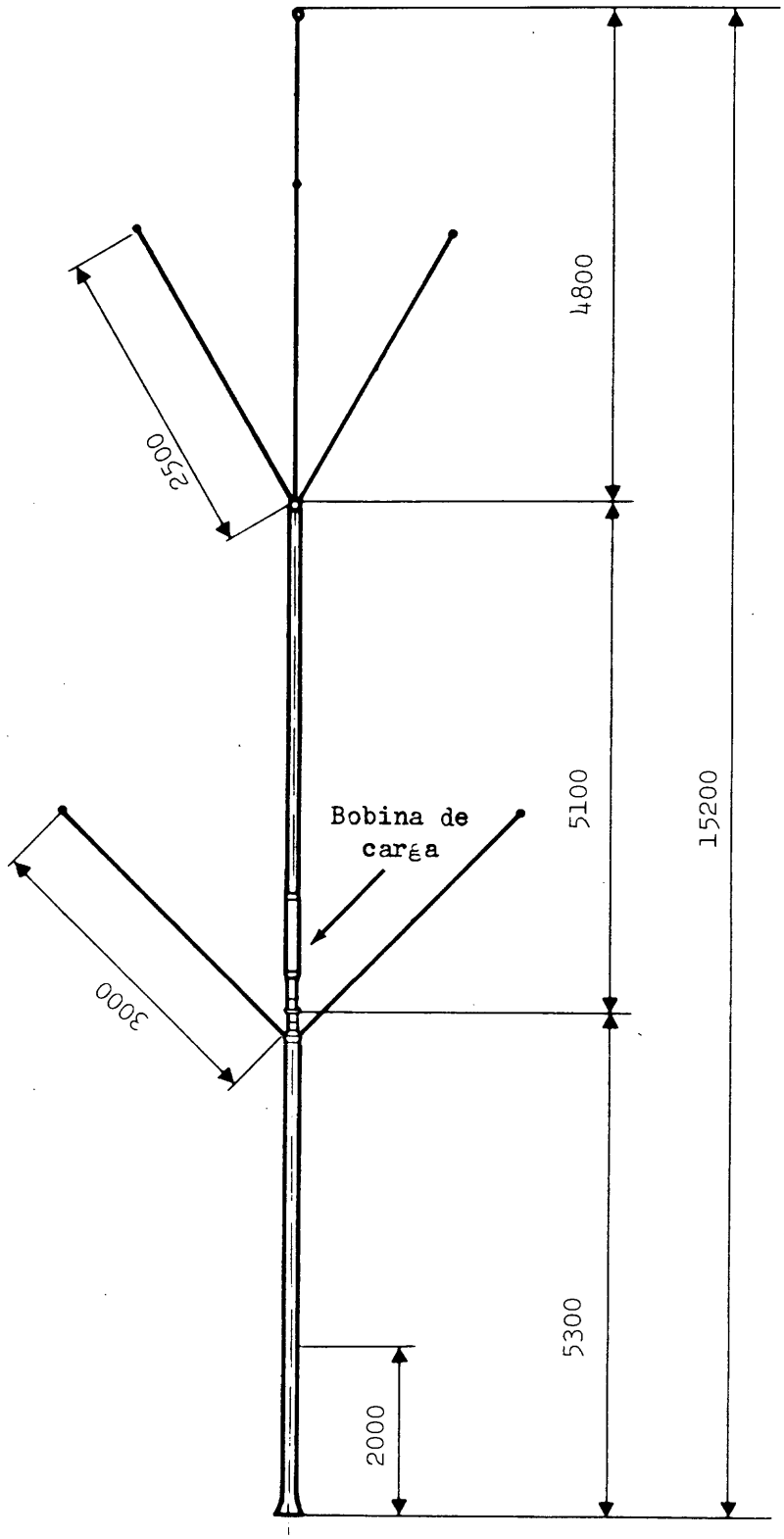


FIGURA 21

(Todas las dimensiones se expresan en mm)

PARTE III

Análisis

En los documentos presentados en la Parte II de este Informe figuran series de resultados calculadas por el método indicado en el documento correspondiente. No obstante, como los resultados se basan en diferentes números de barcos y en algunos casos se emplean datos distintos, no es posible una comparación válida entre ellos.

En algunos de esos documentos se dice que en la radiación de una antena autosoportada intervienen tanto la forma de la antena como su relación física con la superestructura del barco. Los resultados de la pruebas efectuadas por las administraciones, indicados en los Cuadros I y II del Informe, aunque muestran en ciertos aspectos que existen relaciones precisas, no facilitan datos suficientes para permitir por ahora el establecimiento de detalles sobre tales relaciones.

Al examinar qué método debería utilizarse para determinar valores de amperios-metro, a fin de asesorar a la O.C.M.I., se ha decidido que lo mejor sería emplear los valores medidos de intensidad de campo, de la corriente en la base de la antena y de la altura del punto más elevado de la antena con respecto a la línea de flotación, medidos.

Se ha reconocido también que, con los diferentes tipos de antenas y de configuraciones empleados, sería necesario preparar un diagrama de distribución, y tomar finalmente una decisión sobre el valor más apropiado que debe utilizarse para los cálculos. A este respecto, se ha señalado que en las fórmulas para antenas filiformes contenidas en el Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1960, se emplea un valor medio de 0,47, si bien ese valor varía en función de las características del barco, pudiendo estar comprendido entre 0,3 y 0,7.

El método elegido se basa en la teoría de que para cualquier barco es constante el valor de E/Ih_{LL}, en el supuesto de que la resistencia de radiación sea proporcional a h_{LL}^2. El valor de E/Ih_{LL} es, pues, una medición de la eficacia del sistema de antena, y una vez determinado un valor aceptable de esta magnitud para cierto número de barcos, y conocidas las desviaciones usuales de ese valor, la medición h_{LL} e I dará la intensidad de campo a una milla marina dentro de un margen de error especificado.

Debe señalarse que para una frecuencia constante la relación $\frac{E}{Ih_{LL}}$ es proporcional a $\frac{he}{h_{LL}}$ de la columna 11 del Cuadro II.

Como $h_e = \frac{\lambda DE}{120\pi I}$ (véase la nota 10 de los Cuadros),

$$\frac{h_e}{h_{LL}} = \frac{\lambda D}{120\pi} \cdot \frac{E}{Ih_{LL}} = K_6 \frac{E}{Ih_{LL}}$$

donde $K_6 = \frac{\lambda D}{120\pi}$

PARTE IV

Cálculo de un cuadro amperios-metro

La Fig. 23, muestra la distribución acumulativa del valor $\frac{E}{Ih_{LL}}$ para los resultados experimentales indicados en el Cuadro II. Se observará que los valores en abscisas con logarítmicos (en dB) y que el valor de E se ha ajustado a una milla marina, conforme a la Recomendación 368-1 del C.C.I.R. El valor mediano de esa distribución es de 39 dB.

Conforme se ha establecido anteriormente en el punto 2 de la Parte II del presente Informe, se indica una intensidad de campo en una milla marina de 12,5 mV/m, u 82 dB con relación a 1μV/m, de acuerdo con SOLAS. Siendo el valor mediano de $\frac{E}{Ih_{LL}} = m$,

$$E = Ih_{LL}.m$$

o, en dB,

$$E(\text{dB por encima de } 1\mu V/m) = 20 \log Ih_{LL} + 20 \log m$$

Se ha calculado que E equivale a 82 dB, y 20 log m, el valor mediano de la distribución, a 39 dB, con lo que

$$82 = 20 \log Ih_{LL} + 39$$

de donde puede calcularse Ih_{LL}, amperios-metro.

Análogamente, pueden calcularse otros valores de Ih_{LL} para valores de $\frac{E}{Ih_{LL}}$ distintos del mediano, sustituyendo la cifra de 39 dB en la ecuación anterior por el número apropiado tomado de la curva de distribución para cualquier porcentaje deseado.

En el Cuadro III que sigue se indican amperios-metro para porcentajes elegidos, para distintas distancias de propagación en millas marinas. Se señala que la curva de distribución acumulativa que ha servido de base para la elaboración de este cuadro ha sido calculada a partir de 34 muestras solamente.

Cuadro III

Alcance normal en millas marinas	Amperios-metro*				
	50%	60%	70%	80%	90%
200	280	304	324	344	382
175	196	213	227	241	267
150	140	152	162	172	191
125	100	108	116	123	136
100	79	86	91	97	108
75	50	54	58	61	68

Nota: Las columnas amperios-metro indican el porcentaje de barcos que se espera satisfagan el "alcance normal" de transmisión, cuando Ih_{LL} de los barcos sea igual a la cifra amperios-metro.

* El producto de la distancia (en metros) desde la parte superior de la antena hasta la línea de flotación por la corriente (en amperios) medida en la base de la parte radiante de la antena.

PARTE V

Conclusiones

1. Las adiciones que deben introducirse en el cuadro de amperiosmetro del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1960, Capítulo IV, Regla 9 (g), pueden basarse en el Cuadro III de este Informe. Sin embargo, dado el pequeño número de muestras en que se basa este Cuadro, conviene utilizar las cifras correspondientes al 60% mejor que los valores medios empleados para las antenas filiformes, o el valor mediano del Cuadro III.

2. Es necesario continuar el Programa de estudios, dado que una concepción mejorada de las antenas autosoportadas modificará la forma de la curva de distribución, y que se requiere más información sobre los efectos de la configuración de la instalación en la radiación de las antenas.

3. Debe considerarse la inclusión de la corriente real en la base de la antena y la altura del punto más alto de la antena con relación a la línea real de flotación en todos los informes relativos a resultados experimentales.

4. Se necesitan urgentemente más resultados de pruebas que permitan confirmar o enmendar la curva de distribución acumulativa.

Nota: Se reconoce que el método descrito en este Informe puede utilizarse para estudiar la eficacia de las antenas filiformes.

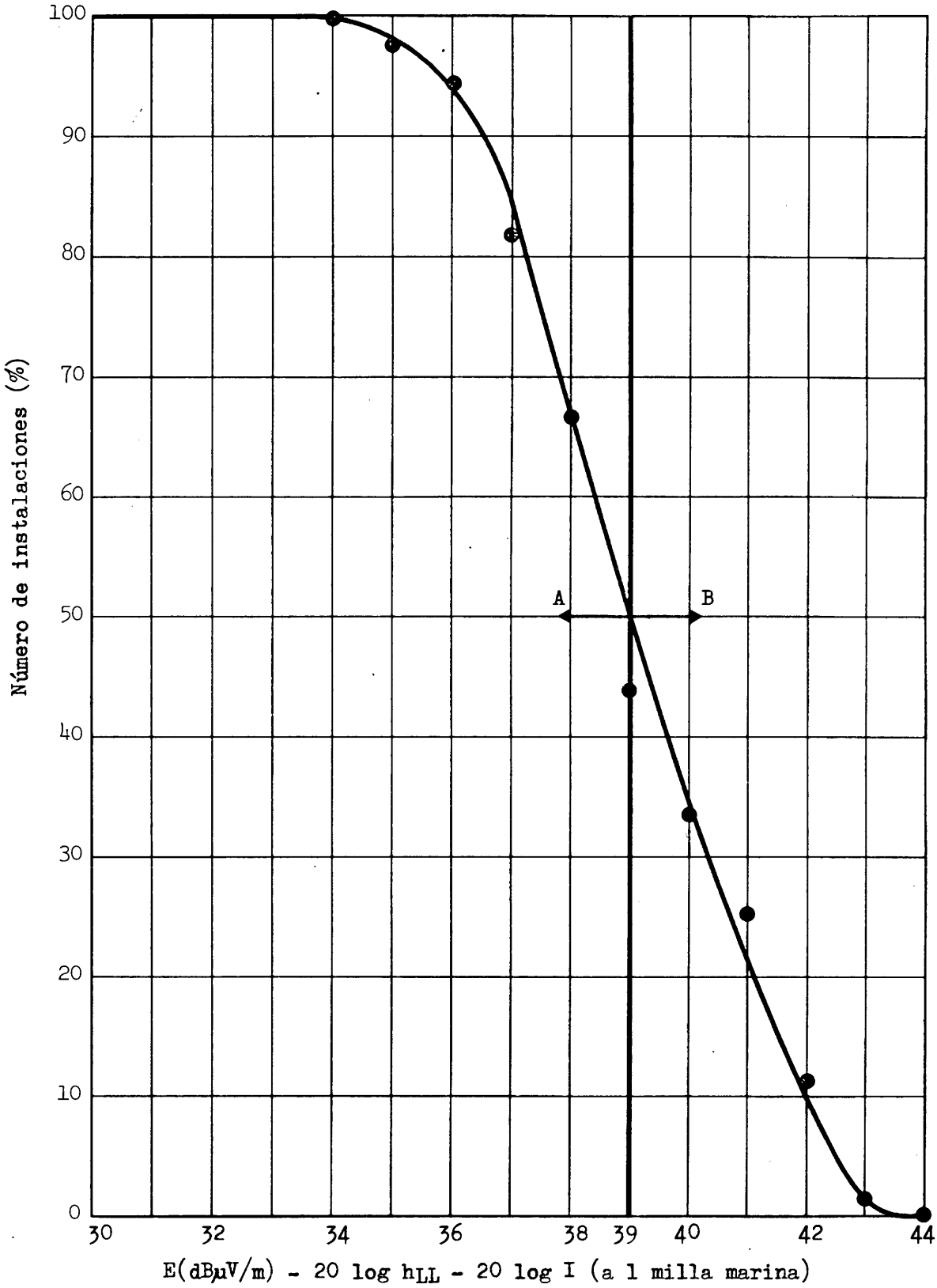


FIGURA 22

A : Por debajo de un sistema de antena de tipo medio

B : Por encima de un sistema de antena de tipo medio

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
Ginebra, 1974

Doc. 8/1035-S

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

De conformidad con el § 2.7.2. de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio 8 presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideración :

INFORME 504 (Rev. 74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Factores de propagación, de antenas y de ruido que influyen en la elección de la frecuencia para las comunicaciones entre una aeronave o un barco y un satélite

(Programa de estudios 17A/8)

(1970-1974)

1. Introducción.

Actualmente, para las comunicaciones clásicas bilaterales entre una aeronave o un barco y una estación terrestre se utilizan las bandas de ondas métricas y decamétricas. La banda de ondas métricas proporciona un servicio limitado esencialmente a las transmisiones con visibilidad directa y en él no influyen las perturbaciones ionosféricas. Puede remediarse en parte esta limitación de distancia empleando grandes potencias y la propagación transhorizonte :. La experiencia ha demostrado que un sistema por ondas métricas puede asegurar comunicaciones a unos 900 km (500 millas marinas) con una aeronave que vuele a 12 000 m (40 000 pies) o más y que este alcance disminuye unos 90 km (50 millas marinas) por cada 3 000 m (10 000 pies) menos de altura.

Las radiocomunicaciones por ondas decamétricas no requieren esta visibilidad directa, pero, como son muy sensibles a las perturbaciones ionosféricas, a veces no hay posibilidad de comunicar durante largos periodos o sólo pueden establecerse las comunicaciones en las frecuencias inferiores de la banda. Además, las bandas de ondas decamétricas están muy congestionadas y sujetas a interferencias; sus posibilidades de desarrollo son, pues, muy reducidas, por lo menos en ciertas partes del mundo.

Estas limitaciones de los servicios existentes han llevado a considerar la posibilidad técnica de establecer comunicaciones entre una aeronave o barco y una estación terrena terminal remota empleando un satélite relevador. En realidad, los primeros experimentos se efectuaron en la banda de ondas métricas con el satélite SYNCOM III y se repitieron ulteriormente con los dos satélites ATS-1 y ATS-3 de la NASA, actualmente en órbita. Se han establecido también enlaces entre barcos y estaciones costeras por medio de los satélites ATS. Conviene señalar que estas pruebas no se efectuaron forzosamente en condiciones óptimas, tales como las que se emplearán en lo futuro en los sistemas de telecomunicaciones espaciales establecidos especialmente para barcos y aeronaves. Por ejemplo, se recurrió a las técnicas de banda ancha más bien que a las de banda estrecha, y la polarización de la antena del satélite era rectilínea en vez de circular. Se han efectuado algunos pocos experimentos en la banda de ondas decimétricas (1540-1660 MHz) utilizando el satélite ATS-5.

En Francia se han llevado a cabo diversos e importantes experimentos con un globo estratosférico a una altura de 37 km, que simulaba un satélite geoestacionario. Las comunicaciones entre la aeronave y el globo se efectuaron en la banda 1540-1660 MHz.

En el presente Informe, se estudian las características de propagación, de las antenas y del ruido, entre el satélite y la aeronave (o el barco) en las bandas 8 y 9, habida cuenta del medio circundante aeronáutico (o marítimo). Los servicios móviles marítimo y aeronáutico son recién llegados en el campo espacial y por ello benefician de los estudios fundamentales ya realizados; en el presente Informe se aprovechará sobre todo el Informe 205-2. Hay que señalar que la elección de las bandas de frecuencias dependerá además de otros factores, entre los que figuran los siguientes:

— utilización actual de las bandas;

— necesidad de proteger a los actuales usuarios de las bandas atribuidas;

— tipo de equipo que puede instalarse, o ya instalado, a bordo de las aeronaves o de los barcos;

— necesidades de explotación.

Podrían aún tomarse en consideración otras características si se añadiesen medios de radionavegación, de radiolocalización, o ambos, al servicio de comunicación de las aeronaves y de los barcos. De ahí que pudiera ser obligatorio tener igualmente en cuenta los efectos de la ionosfera y de la troposfera en la fase de las señales radiadas.

El presente Informe no está destinado a enumerar las especificaciones ni las características de un enlace explotable, sino a proporcionar algunos de los datos técnicos necesarios para el estudio de los sistemas aeronáuticos o marítimos por satélite.

Los efectos de la propagación y del ruido en la elección de la frecuencia para los relevadores entre estaciones en tierra se han expuesto ya en el Informe 205-2, la mayor parte del cual se aplica también a los satélites para el servicio aeronáutico o marítimo, aunque con algunas diferencias. En ambos casos las estaciones terminales en tierra pueden ser importantes y muy perfeccionadas, pueden utilizarse receptores refrigerados, y el seguimiento de los satélites puede hacerse automáticamente mediante antenas de haz estrecho.

2. Bandas de frecuencias atribuidas.

En la C.A.M.T.E. (Ginebra, 1971) se efectuaron atribuciones exclusivas al servicio móvil aeronáutico por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la banda de 1535 a 1660 MHz. En dicha banda, se atribuyeron también conjuntamente a ambos servicios dos pequeñas sub-bandas.

En dicha Conferencia se ratificaron las disposiciones adoptadas por la C.A.E.R. Espacial (Ginebra, 1963) en virtud de las cuales se autorizó el uso de técnicas de radiocomunicación espacial por los servicios aeronáuticos en las bandas compartidas de 118 a 136 MHz, 1558,5 a 1636,5 MHz, 4200 a 4400 MHz, 5000 a 5250 MHz y 15,4 a 15,7 GHz.

La C.A.M.T.E. (Ginebra, 1971) reservó dos pequeñas bandas situadas en las proximidades de 160 MHz en previsión de su posible futura atribución con carácter exclusivo al servicio móvil marítimo por satélite para fines de socorro y de seguridad. (Véase el número 287A, Spa 2 y la Resolución N.° Spa 2-5 del Reglamento de Radiocomunicaciones).

La banda 406 a 406,1 MHz fue asimismo atribuida al servicio móvil por satélite para su uso en sistemas de radiobalizas de localización de siniestros.

Las bandas 43 a 48 GHz, 66 a 71 GHz, 95 a 101 GHz, 142 a 150 GHz, 190 a 200 GHz y 250 a 265 GHz fueron atribuidas conjuntamente a los servicios móviles aeronáutico y marítimo por satélite.

3. Propagación.

3.1 *Atenuación en el espacio libre.*

Las condiciones de espacio libre son las que imperan más allá de la ionosfera, y la atenuación se debe entonces únicamente a la divergencia de los rayos. Como se demuestra en el Informe 205-2, la atenuación de un enlace es, en tal caso, función de la frecuencia, de la distancia y de las características de las antenas en los dos extremos del enlace.

Si se pudiera montar a bordo de una aeronave, o de un barco, una antena con una superficie equivalente determinada, con independencia de la frecuencia utilizada, la potencia disponible en la recepción en los terminales de la antena dependería únicamente de la p. i. r. e. del satélite y de la distancia que lo separa de la aeronave o barco.

Sin embargo, a medida que aumenta la frecuencia, la abertura del haz de la antena disminuye. Por consiguiente, la adquisición y el seguimiento del satélite serán más difíciles en frecuencias más altas. Si estas dificultades no pueden vencerse, habrá que recurrir a un aumento de la abertura del haz de la antena reduciendo su superficie equivalente, lo que entrañará un aumento de la p. i. r. e. necesaria del satélite en esas frecuencias.

3.2 *Atenuación troposférica.*

El límite superior de la parte utilizable del espectro radioeléctrico depende de la absorción debida a las precipitaciones, a las nubes y a los gases contenidos en la atmósfera. Si bien, normalmente, esta absorción no se manifiesta en las alturas a que vuelan las aeronaves, como es preciso que los sistemas puedan funcionar a cualquier altura de vuelo, se requiere una frecuencia superior comprendida entre 10 y 20 GHz, tal como se indica en el Informe 205-2, para que el sistema sea confiable en las condiciones más desfavorables.

3.3 *Atenuación ionosférica.*

El límite inferior de la parte utilizable del espectro radioeléctrico depende de la reflexión y absorción ionosféricas que, por lo general, aumentan al disminuir la frecuencia. En las regiones ecuatoriales o templadas, un límite inferior de unos 70 MHz permite atravesar la ionosfera sin atenuación sensible.

A las variaciones diarias y estacionales de las condiciones ionosféricas vienen a agregarse variaciones esporádicas originadas por las de la actividad solar. Estas variaciones esporádicas son más notables en las zonas aurorales y deben tenerse en cuenta cuando se organiza un servicio para una región que comprenda esas zonas.

En estas zonas, particularmente, puede producirse una absorción considerable debida al casquete polar y a fenómenos aurorales; estas dos clases de fenómenos, que se producen en intervalos aleatorios, tienen diferentes duraciones y sus efectos son función de las ubicaciones terminales, así como del ángulo de elevación del trayecto. Por consiguiente, para el más eficaz diseño del sistema, deben tratarse estos fenómenos estadísticamente teniendo en cuenta que los tiempos de correlación de la absorción auroral son del orden de horas y para la absorción debida al casquete polar, de días.

El cuadro I da a conocer el límite sur de la zona de las auroras boreales en función de la longitud. En ciertas longitudes, esta zona se extiende a regiones de la Tierra donde un observador está en visibilidad directa de un satélite geoestacionario.

CUADRO I

Límite sur de la zona de auroras boreales

Longitud	Límite (latitud norte) (grados)	Límite norte de la zona principal de vuelo del Atlántico Norte (grados)
45° E	80	
15° E	70	
15° W	65	58
30° W	62	62
45° W	60	62
60° W	58	58
90° W	57	
120° W	60	
150° W	70	

Los valores mencionados en el cuadro I se dan únicamente a título indicativo. En la mayoría de los sectores, hay un cambio de posición respecto del ciclo solar de un promedio de 3°, ya que la zona está en el límite sur en los años de máxima actividad solar. Este límite cambia también con la estación y se desplaza en función de la actividad solar.

Para los enlaces entre una aeronave o un barco y un satélite geoestacionario, la sombra de la zona auroral absorbente se desplaza hacia el norte unos 7° como máximo para un ángulo de elevación de 5°, y unos 3° como máximo para un ángulo de elevación de 20°.

3.3.1 *Absorción auroral.*

Se cree que la absorción auroral se debe a un aumento de la densidad electrónica en la ionosfera inferior causado por la entrada de electrones de alta energía como consecuencia de una perturbación solar, y que constituye una de las fuentes esporádicas de la atenuación. La absorción auroral tiende a presentar un máximo en las primeras horas de la mañana [Hartz, 1968, Driatskiy, 1966]. Estos fenómenos son de corta duración, hasta un máximo de cinco o seis horas, y con un promedio de 30 minutos [Bellchambers y otros, 1955-1959; Hargreaves y Cowley, 1967]. Se han hecho mediciones en 30 MHz [Hargreaves y Cowley, 1967] en 65 MHz [Little, 1954] y en 81,5 MHz [Little y Maxwell, 1952], pero se poseen pocos datos para las frecuencias más elevadas. Suponiendo que la absorción es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia, los cálculos fundados en datos riométricos registrados en Kiruna durante 7400 horas [Piggott y Bellchambers] dan los valores de la absorción máxima equivalente en la zona auroral en 127 MHz, expuestos en el Cuadro II. Por consiguiente, el efecto considerado parece ser poco importante en ondas métricas y se hace rápidamente despreciable en las frecuencias superiores. Los experimentos efectuados por reflexión en la Luna en 440 MHz no han permitido detectar ninguna absorción que pueda ser medida [Ingalls y otros, 1961].

CUADRO II

Absorción auroral en 127 MHz (máximo zona auroral) (dB)

Porcentaje de tiempo	Ángulo de elevación		
	20°	10°	5°
0,1	1,0	1,6	2,1
1,0	0,6	0,9	1,2
2,0	0,5	0,7	0,9
5,0	0,3	0,5	0,7

3.3.2 Absorción del casquete polar

En altas latitudes geomagnéticas, por encima de 64°, una fuente esporádica de atenuación es la absorción debida al casquete polar, que obedece principalmente a la interacción de protones solares (de energía superior a 10 MeV), en la parte inferior de la ionosfera, lo que da lugar a una ionización a altitudes de sólo 30 km. Los fenómenos de absorción del casquete polar son de larga duración y están precedidos invariablemente por una importante fulguración solar en el hemisferio visible del Sol o en sus proximidades; el intervalo entre la fulguración y la aparición del fenómeno de absorción del casquete polar oscila entre 20 minutos y varias horas [Bailey y Harrington, 1962]. Al contrario de la absorción auroral, que en gran parte se limita a las zonas aurorales y manifiesta una estrecha relación con el campo magnético terrestre, la absorción del casquete polar se extiende a la totalidad de dicho casquete y no tiene relación con la actividad magnética [Davies, 1965; Ortner y otros, 1962]. La absorción es constante, a ± 2 dB, en toda la porción del casquete polar iluminada por el Sol, pero durante la noche es considerablemente menor. La relación depende sobre todo del ángulo cenital del Sol y durante la noche se limita a un quinto aproximadamente de su valor diurno (en dB).

Se ha publicado una lista [Bailey, 1964] de los principales casos confirmados de absorción por el casquete polar registrados entre 1952 y 1963 (aproximadamente un ciclo de actividad solar). Se considera que un fenómeno es importante cuando produce una absorción de 2,5 dB, como mínimo, en 30 MHz con incidencia vertical, lo que equivale a 0,8 dB en 127 MHz para una elevación de 10° si se hace una extrapolación según la ley de la inversa del cuadrado de la frecuencia.

Es difícil determinar con exactitud las variaciones de la absorción en función de la frecuencia entre 30 MHz y 127 MHz, pues son diferentes para cada fenómeno debido a la variación del espectro de energía de las partículas que llegan a la Tierra. Se ha demostrado [Bennett y Rourke, 1967] que pueden producirse desviaciones de la ley de la inversa del cuadrado de la frecuencia, sobre todo en el borde del casquete polar. En el hemisferio norte las estaciones riométricas están distribuidas a lo largo de ese borde y, si se utilizara la ley de la inversa del cuadrado de la frecuencia con los datos proporcionados por ellas, se sobrestimaría la magnitud de la absorción del casquete polar. Asimismo, debe tenerse presente que los datos riométricos no incluyen ningún factor de corrección que tenga en cuenta el efecto de un haz aguzado y estrecho, de forma que en ellos se sobrestimaría la absorción de las señales recibidas de un satélite. Un método razonable para extrapolar datos riométricos en 30 MHz para la absorción de la señal de un satélite en 127 MHz, consiste en aplicar la ley de la inversa del cuadrado de la frecuencia sin corrección de haz aguzado. En lo que sigue se ha aplicado esta ley. Sin embargo, debido a las variaciones de la densidad electrónica y de la frecuencia de las colisiones con la altura, toda extrapolación adicional de la absorción no corregida, registrada por los riómetros en 30 MHz, para frecuencias próximas a 1600 MHz no tiene justificación. Estas consideraciones teóricas indican que, incluso para importantes fenómenos de absorción del casquete polar, la absorción sería muy baja en esas frecuencias.

En el cuadro III, derivado de la lista establecida por Bailey, se indica el número de horas por año de absorción por el casquete polar en 30 MHz en el curso del último ciclo solar. En este ciclo se registró el mayor de los máximos de actividad solar hasta la fecha.

CUADRO III

Año	1952-1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Número de horas de absorción del casquete polar: Amplitud ≥ 2,5 dB en 30 MHz	0	400	750	700	600	650	210	0	140
Número suavizado de manchas solares de Zurich	6 a 38	142	190	188	160	114	55	38	28

En la fig. 1 se indica el número de fenómenos de absorción del casquete polar para dos niveles de absorción; demuestra la marcada correlación que existe entre tales fenómenos, particularmente los de nivel más elevado, y los años de gran actividad solar. El promedio anual de fenómenos cuando la actividad solar es intensa es, aproximadamente, de 8 para fenómenos de 0,8 dB (127 MHz, 10° de elevación) y de 3 para fenómenos de 3 dB. Los fenómenos de absorción por el casquete polar se distribuyen según su amplitud como en la fig. 2, que muestra que los fenómenos predominantes son de pequeña magnitud. La duración mediana de todos los fenómenos fue de 68 horas (desviación tipo : 31 horas), con una correlación poco marcada entre la amplitud de la absorción y la duración del fenómeno, si bien hay indicios de que los fenómenos de mayor intensidad duran un poco más.

En la mayoría de los fenómenos registrados por estaciones en las que la relación entre el día y la noche es casi unitaria, la absorción (medida en dB) suele reducirse el segundo día de la aparición del fenómeno a aproximadamente la mitad del valor máximo alcanzado el primer día, y el tercer día se observa una nueva reducción a la mitad. Partiendo de esta base, de la duración de los fenómenos según la lista de Bailey y de un periodo diurno de 12 horas, se ha establecido el cuadro IV. La duración del periodo diurno en el casquete polar puede variar mucho según la latitud y la estación.

CUADRO IV

Número de horas de absorción del casquete polar para diversos niveles (1952-1963)

Absorción (dB) 127 MHz (10° de elevación)	Número de horas
7 - 8	36
6 - 7	48
5 - 6	24
4 - 5	12
3 - 4	144
2 - 3	96
1 - 2	480

Se estima, pues, que hubo un total de 264 horas de absorción del casquete polar ≥ 3 dB (127 MHz, y 10° de elevación) durante el ciclo solar 1952-1963.

El cuadro IV y la fig. 2 indican que los fenómenos de absorción por el casquete polar tendrían una distribución bimodal.

Hay que subrayar que la absorción del casquete polar es un fenómeno poco frecuente, sobre todo cerca de los mínimos de actividad solar y que no pueden emplearse porcentajes de niveles de absorción a largo plazo para determinar su influencia en la disponibilidad a corto plazo de los sistemas.

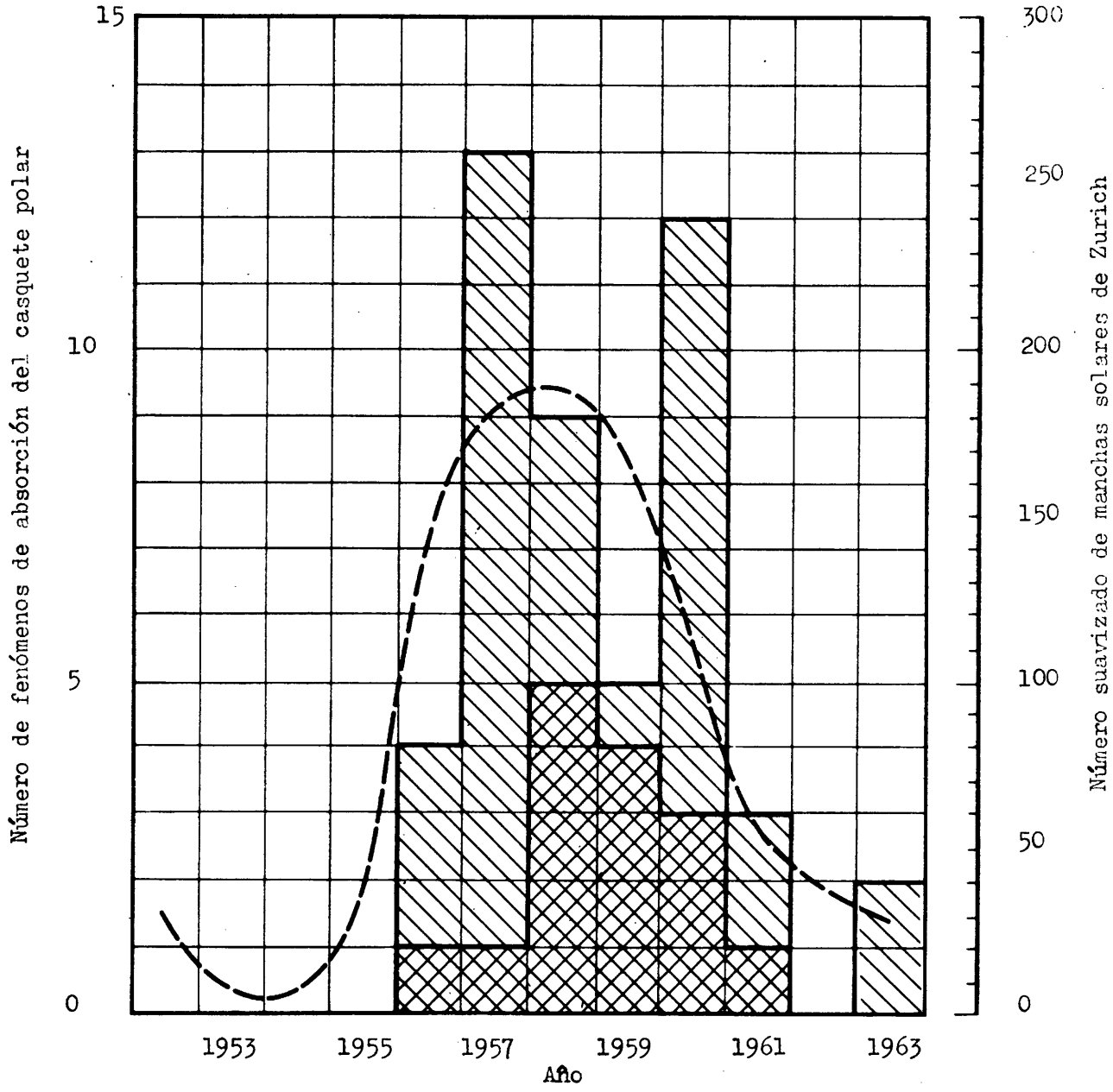


FIGURA 1

Distribución del número de fenómenos de absorción del casquete polar entre 1952 y 1963, y el número de manchas solares

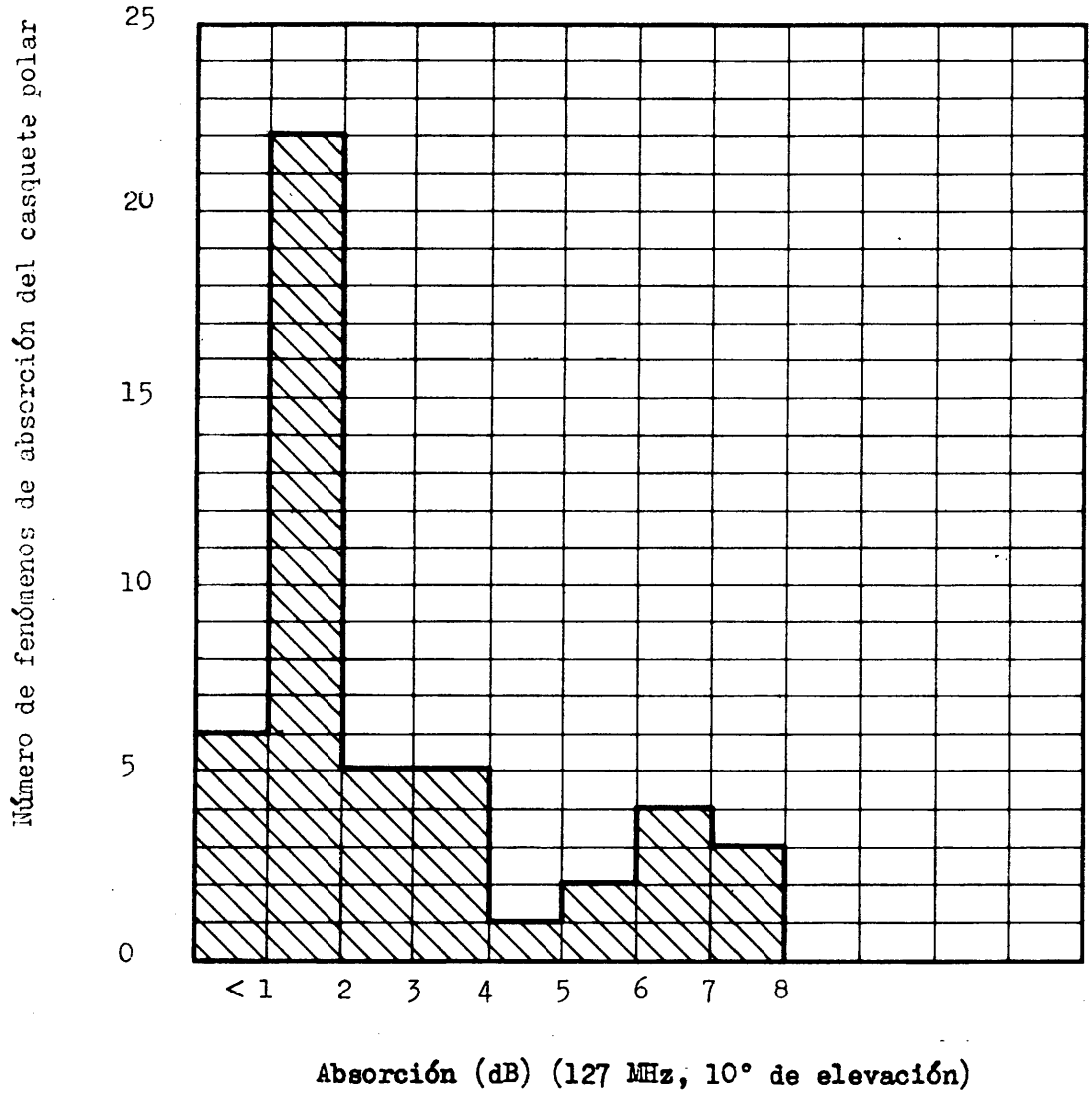


FIGURA 2

Distribución de los fenómenos de absorción del casquete polar según su amplitud entre 1952-1963

3.4 Centelleo

Se produce un centelleo cuando las ondas radioeléctricas que atraviesan la ionosfera encuentran irregularidades importantes en la densidad electrónica. Las consiguientes variaciones del índice de refracción dan lugar a variaciones de amplitud y de fase. Estas fluctuaciones disminuyen al aumentar la frecuencia y dependen de la configuración del trayecto, su ubicación geográfica, la estación del año, la actividad solar y la hora local. En diversos trabajos se estudian estas relaciones.

En las regiones ecuatoriales y en las latitudes medias se produce una marcada variación diaria, con aumentos de amplitud del centelleo alrededor de la medianoche local, alcanzando valores varias veces superiores a los normales durante el día. Estas variaciones diarias no se producen en los casquetes polares. Sin embargo, se observa una variación diurna en latitudes polares más bajas, en particular durante periodos "de calma".

La COMSAT [Schachne, 1970] ha extraído numerosos datos relativos al centelleo en latitudes intermedias de los registros de telemedidas en 136 MHz obtenidos por medio de INTELSAT II (F-3) por los Laboratorios de investigación Cambridge de las Fuerzas aéreas de los Estados Unidos de América, en Hamilton, Massachusetts (latitud geográfica: 43°; geomagnética : 53°). La fig. 3 muestra la distribución de amplitud derivada de 4103 horas de registro de señales de telemedida durante el periodo comprendido entre mayo de 1967 y febrero de 1968. En dicho periodo, el ángulo de elevación del satélite pasó gradualmente de 13° a 10,5°. La fig. 3 muestra asimismo las distribuciones de amplitud obtenidas al analizar por separado los periodos de doce horas centrados en el mediodía y la medianoche locales en el punto de proyección del satélite. En latitudes intermedias, y por encima de 100 MHz, la relación inversa entre la intensidad de los desvanecimientos y el cuadrado de la frecuencia, expresada en decibelios, constituye una buena aproximación. El cuadro V, que resume las mediciones de INTELSAT II (F-3), se basa en esta relación.

CUADRO V

Distribución de la intensidad de los desvanecimientos debidos al centelleo ionosférico en latitudes medias (dB)

Porcentaje de tiempo (%)	Frecuencia (MHz)			
	100	200	500	1000
1,0	5,9	1,5	0,2	0,1
0,5	9,3	2,3	0,4	0,1
0,2	16,6	4,2	0,7	0,2
0,1	25,0	6,2	1,0	0,3

La fig. 4 muestra los datos relativos a la duración de los desvanecimientos proporcionados por INTELSAT II (F-3).

Por lo general, la intensidad de los desvanecimientos debidos al centelleo será mucho mayor en las regiones ecuatoriales por la noche y en las altas latitudes, sobre todo con reducidos ángulos de elevación. En el cuadro VI puede verse el cálculo aproximado de las intensidades máximas de desvanecimiento en altas latitudes.

CUADRO VI

Intensidades máximas estimadas de los desvanecimientos en altas latitudes

Frecuencia (MHz)	100	200	500	1000	1500
Intensidad de los desvanecimientos (dB)	20	10	4	2	1,5

La extrapolación efectuada en el cuadro VI se basa en una relación inversa de la frecuencia derivada de mediciones simultáneas efectuadas en dos frecuencias diferentes [O.A.C.I., 1971]. Se ha empleado para extrapolar datos en ondas métricas (136 MHz) en otras frecuencias. Se dispone solamente de datos limitados sobre la intensidad de los desvanecimientos en regiones situadas en latitudes elevadas. Estos datos se consideraron insuficientes para determinar la distribución de la intensidad de los desvanecimientos y por ello se indican solamente intensidades máximas de desvanecimiento.

La intensidad máxima de los desvanecimientos debidos al centelleo en las regiones ecuatoriales será mayor que en latitudes medias o elevadas. Se dispone sólo de datos limitados para las regiones ecuatoriales, pero mediciones simultáneas efectuadas en 136 y 1550 MHz [Golden] inducen a creer que la ley de variación en función de la frecuencia se sitúa entre la inversa de la frecuencia y la inversa de su raíz cuadrada. Sin embargo, la extrapolación de los limitados datos ecuatoriales VHF existentes da intensidades de desvanecimientos considerablemente inferiores a las observadas en 2,2 GHz [Christiansen, 1971] y en 4 y 6 GHz [Craft, 1971]. Son necesarios datos adicionales sobre la intensidad de los desvanecimientos y su distribución en regiones situadas en latitudes elevadas y, sobre todo, en las regiones ecuatoriales antes de poder llegar a resultados similares a los del cuadro V.

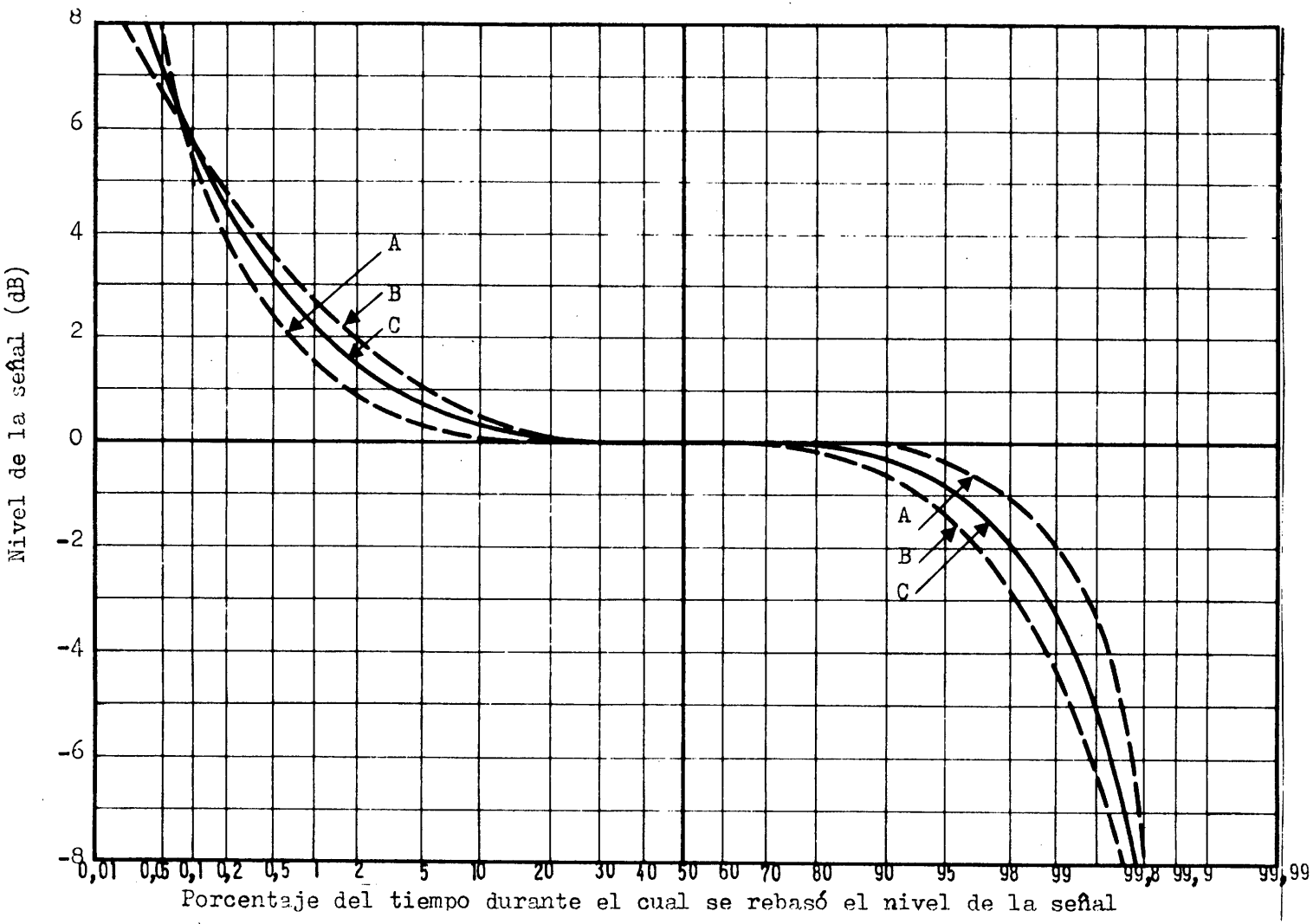


FIGURA 3

Centelleo ionosférico de las señales de ondas métricas
de INTELSAT II en latitudes intermedias

A : Día B : Noche C : Total para 24 horas.

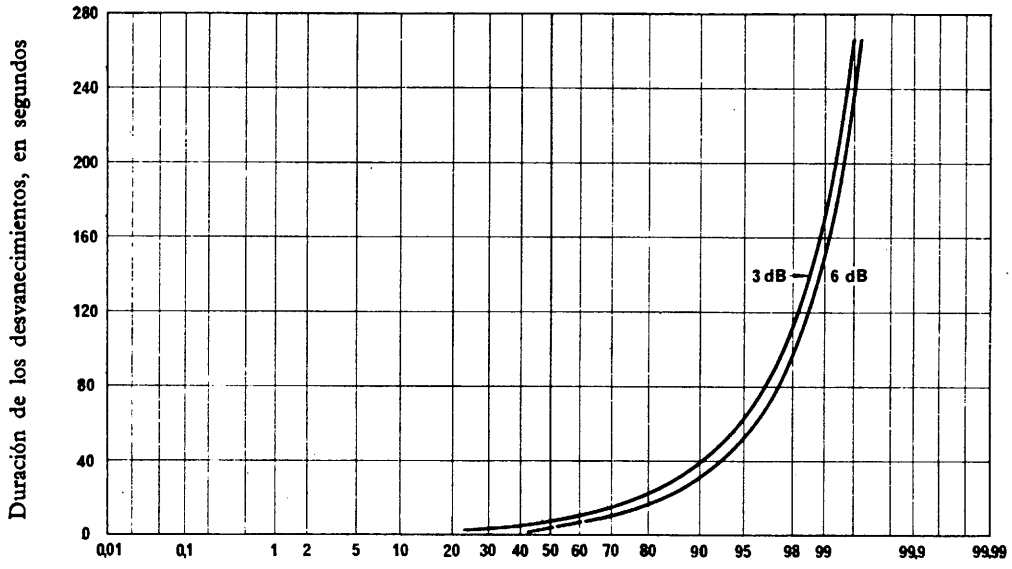


FIGURA 4

Distribución de la duración de los desvanecimientos de 3 y 6 dB, debida al centelleo ionosférico de INTELSAT 11-F3

3.5 *Conductos troposféricos.*

Cuando las condiciones meteorológicas son tales que la atmósfera comprende una capa en la que el índice de refracción aumenta rápidamente con la altura, puede ocurrir que se capten y conduzcan alrededor de la superficie curva de la Tierra ciertos rayos que dejan esta capa con pequeños ángulos de elevación. En estas condiciones, se obtienen enlaces por ondas métricas, decamétricas y centimétricas anormalmente buenos entre puntos fijos. La formación de conductos da también lugar a fuertes interferencias entre estaciones muy alejadas que trabajan en el mismo canal radioeléctrico.

Un sistema de telecomunicación por satélite puede verse gravemente afectado en caso de una fuerte producción de conductos atmosféricos, pues las emisiones desde satélites hechas con pequeños ángulos de elevación puede ser objeto de una refracción total y no llegar jamás al receptor situado en tierra. No obstante, se estima que en la práctica, los ángulos de elevación de los satélites de un sistema de telecomunicaciones aeronáuticas o marítimas, serían suficientemente grandes para que no se produjera frecuentemente este fenómeno.

3.6 *Efectos de trayectos múltiples.*

Las ondas que se propagan entre los satélites y las aeronaves (o los barcos) pueden seguir, además del trayecto normal directo, un cierto número de trayectos después de haber sido reflejadas. En la mayoría de los casos, esta reflexión se produce sobre el mar. La combinación de la onda directa y de las ondas reflejadas puede dar lugar a importantes variaciones del nivel recibido. En cuanto a la influencia de la frecuencia en este fenómeno, está íntimamente ligada a la naturaleza de la superficie reflectora (olas del mar), así como a otros numerosos factores que participan en la reflexión y, en particular, su carácter difuso o especular. En el Informe 505 se encontrarán una discusión teórica y datos experimentales sobre los efectos de la propagación por trayectos múltiples en las comunicaciones con las aeronaves.

3.7 *Otros factores de propagación.*

3.7.1 *Rotación de Faraday.*

La rotación de Faraday, es decir, la rotación del plano de polarización de una onda que se propaga por la ionosfera, es una consecuencia de la interacción del campo magnético terrestre y del movimiento que el paso de la onda comunica a los electrones de la ionosfera. Se distinguen dos velocidades de propagación diferentes para los componentes de la onda polarizada, uno en la dirección del campo magnético terrestre, y el otro perpendicular a esta dirección.

Cuando una onda de polarización rectilínea atraviesa la ionosfera, está sometida a una rotación progresiva en la dirección de la polarización. El valor de esta rotación depende de la densidad electrónica total en el plano de propagación y varía, pues, a causa de la propia densidad que cambia en el transcurso del día, así como en función de la actividad solar. El máximo de rotación se alcanza durante las horas del día [Millman, 1958]. La rotación total es proporcional a la intensidad del campo magnético terrestre, a lo largo de la dirección de propagación. Una consecuencia de estas particularidades de la propagación es la de dar lugar a desvanecimientos entre antenas con polarización rectilínea. Se ha observado que la rotación total experimentada por la onda con polarización lineal es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia [Lawrence y otros, 1964] para una propagación cuasi longitudinal.

La variación máxima del ángulo de polarización observada en ondas métricas puede ser de unas 30 rotaciones, pero la influencia de la latitud y de la baja actividad solar pueden reducir esta cifra en un factor de 2 ó 3 [Garriott y otros, 1970].

Para evitar el desvanecimiento entre antenas de polarización lineal, debido a la rotación de Faraday, concretamente en las frecuencias más bajas, es necesario utilizar el seguimiento de la polarización en el extremo receptor del enlace. En general, se considera que esta técnica es poco práctica para los enlaces entre satélites y estaciones móviles. Por lo tanto, debe emplearse una antena de polarización circular en uno de los extremos del enlace satélite-estación móvil por lo menos. Un enlace entre una antena de polarización lineal y una antena de polarización circular tendrá una atenuación constante de 3 dB en relación con un enlace ideal, con polarizaciones adaptadas (por ejemplo, circular-circular). En los diseños prácticos de antenas no puede conseguirse una polarización circular perfecta, por lo que se observará cierta fluctuación en la señal debida a la rotación de Faraday, cuya amplitud dependerá de la relación axil (grado de elipticidad de polarización) de las antenas.

Cuando se calcule el efecto de los trayectos múltiples por reflexión en la superficie de la Tierra, debe también tenerse en cuenta que la relación axil de una onda incidente polarizada elípticamente puede aumentar o disminuir en la reflexión (en particular para ángulos pequeños), puesto que la rotación de Faraday varía la orientación del eje principal de polarización de la onda incidente. Esto es debido a la diferencia esperada en el coeficiente de reflexión para los componentes horizontal y vertical en la mayoría de las situaciones de propagación por trayectos múltiples.

La rotación de Faraday puede producir efectos notables en la calidad de los sistemas de banda ancha. Como la recepción tiene lugar en una antena de polarización rectilínea, no se pueden corregir los efectos de rotación diferencial actuando sobre la orientación del eje de la antena. Cuando se trata de una antena de polarización circular, el efecto se manifiesta en forma de desplazamientos de fase diferenciales de los componentes de la señal en toda la banda. Por lo tanto, los efectos de la rotación de Faraday sobre los componentes de la señal de frecuencias diferentes pueden probablemente producir una distorsión selectiva en frecuencia y en fase. La rotación total de Faraday observada con señales de 136 MHz indica que este efecto no impone una limitación excesiva en la anchura de banda de radiofrecuencia de un sistema de satélites de banda estrecha de ondas métricas.

3.7.2 *Dispersión.*

Un medio de transmisión es dispersivo cuando la velocidad de fase de una onda que lo atraviesa no varía en forma lineal con la frecuencia. Precisamente, tal es el caso de la ionosfera. Los principales efectos de la dispersión son los producidos por las señales moduladas. La transmisión por la ionosfera va compañada de una distorsión y de una disminución correspondiente de la relación efectiva señal/ruido. Por consiguiente, en las frecuencias más bajas de la gama de ondas métricas, puede ser necesario restringir el diseño de los sistemas a anchuras de banda de transmisión relativamente estrechas si se desea evitar esta clase de distorsión selectiva [Staras, 1961].

4. Ruido

Un factor primordial para la elección de una banda óptima de frecuencias es la distribución del ruido radioeléctrico de fondo. Este ruido se debe a radiaciones emitidas:

- por fuentes naturales terrestres y extraterrestres;
- por la atmósfera absorbente que envuelve a la Tierra;
- por equipos eléctricos.

La información que figura en el Informe AJ/8 (Doc. 8/114, 1970-1973) sobre el ruido da algunas indicaciones sobre los posibles valores del ruido proveniente de tales fuentes, en ondas métricas y en ondas decimétricas.

5. Consideraciones sobre antenas

El diseño y la instalación de antenas en aeronaves y barcos están sujetos a ciertas limitaciones. Al elegir la frecuencia de un sistema, las dimensiones físicas de la antena representan una importante limitación. Una antena de una superficie física determinada da una anchura de haz inversamente proporcional a la frecuencia. Si la estabilización de la antena y las necesidades de orientación han de reducirse al mínimo habrá que utilizar antenas con una abertura angular relativamente grande, lo que implica una menor ganancia de antena. Sin embargo, como se ha señalado en los puntos precedentes, otros factores del sistema dependientes de la frecuencia influirán en las dimensiones necesarias y eficaces de la antena y habrá una frecuencia en la que la potencia por canal del satélite tendrá un valor mínimo para una superficie eficaz determinada de la antena del vehículo.

Cuando se trate de antenas de satélite de anchura de haz fija y de antena de vehículos de dimensiones fijas, la pérdida del enlace, en condiciones de espacio libre, es independiente de la frecuencia (Informe 205-2). En ese caso, debe elegirse la frecuencia de transmisión teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en los §§ 3.2 a 4, ambos inclusive, así como las necesidades del diseño y la viabilidad de la antena del satélite, así como la viabilidad de la estabilización de las antenas del vehículo, de la orientación de las mismas, o de ambas cosas.

El Informe AM/8 (Doc. 8/121, 1970-1973) contiene un estudio teórico y datos experimentales sobre antenas.

6. Resumen y conclusiones.

El estudio de la atenuación troposférica e ionosférica demuestra que un servicio de telecomunicaciones aeronáuticas o marítimas por satélite que no necesite la propagación a través de una zona auroral, podría funcionar en una banda de frecuencias comprendida entre un límite inferior de unos 70 MHz, y uno superior de 10 y 20 GHz. Los márgenes necesarios de potencia del sistema serán función, en las frecuencias superiores, de las nubes, los gases y las precipitaciones en la baja atmósfera.

Los efectos perjudiciales del centelleo son de naturaleza estadística y no exigen necesariamente que el sistema tenga, para poder explotarse, un margen de potencia exagerado.

El estudio del ruido de fondo indica, de manera general, que, para los enlaces satélite hacia aeronave o barco y en la banda mencionada anteriormente, siempre se deben poder obtener las temperaturas mínimas de ruido en las bandas de ondas métricas. La elección de las frecuencias para los enlaces aeronave o barco hacia satélite no depende mucho del ruido.

Si se admite que las aeronaves y los barcos están provistos de antenas cuya superficie equivalente (abertura) es constante e independiente de la frecuencia y habida cuenta de la experiencia adquirida hasta la fecha sobre la propagación y el ruido, parecen preferibles las frecuencias superiores a las de las ondas métricas para los enlaces satélite hacia aeronave o barco de un sistema móvil aeronáutico o marítimo por satélite. Sin embargo, , la utilización de estas frecuencias podría plantear dificultades prácticas de orientación y de instalación de las antenas, si bien se llevan a cabo estudios para resolver estos problemas.

Finalmente, hay que tener en cuenta otros factores, tales como el modelo de la antena de la aeronave o del barco, la potencia por canal del satélite, la ubicación geográfica de la zona de servicio, el método de modulación empleado y las órbitas de los satélites. Algunos de estos factores dependen a su vez del tipo de tráfico cursado por el sistema, según se trate, por ejemplo, de telefonía o de transmisión de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAILEY, D.K. [1964] : Polar cap absorption. Planetary and Space Science, 12, 495-541.

BAILEY, E.K. y HARRINGTON, J.M. [1962]: A survey of polar cap absorption events (solar proton events) in the period 1952 through 1960, J. Phys. Soc. Japan, Vol. 17, Supplement A-II, 334.

BELLCHAMBERS, W.H. y otros [1955-1959]: Royal Society I.G.Y. Expedition, Halley Bay, Vol. 2, 209.

BENNET, S.M. y ROURKE, G.F. [1967] : Effects on non-inverse frequency squared absorption events . Chapters 3-13, Propagation factors in space communication, W.T. Blackband, Editor, AGARD Conference Proceedings No. 3, W & J. MacKay & Co. Ltd., Londres.

CHRISTIANSEN, S.M. [junio de 1971] : Preliminary Report of S - Band propagation disturbance during ALSEP mission support (noviembre de 1969-junio de 1970). Goddard Space Flight Centre Report N.º X-861-71-239.

CRAFT, H.D. [febrero de 1971] : Investigation of satellite link propagation anomalies at 4 and 6 GHz. COMSAT Technical Memorandum CL-9-71.

DAVIES, K. [1965] : Ionospheric radio propagation. NBS Monograph 80.

DRIATSKIY, V.M. [1966]: Study of the space and time distribution of auroral absorption according to observations of the riometer network in the Arctic. Geo-magnetism and Aeronomy, Vol VI, 828.

GARRIOTT, O.K., DA ROSA, A.V. y ROSS, W.J. [abril de 1970]: Electron content obtained from Faraday rotation and phase path length variations. J. Atmos. Terr. Phys., Vol. 32, No. 4, 705.

GOLDEN, T. : Goddard Space Flight Centre Report No. X-520-70-397.

HARGREAVES, J.K. y COWLEY, F.C. [octubre de 1967] : Studies of auroral space absorption. Planetary and Space Science, Vol. 15, 10, 1571 y 1585.

HARTZ, T.R. [1968]: The general pattern of auroral particle precipitation and its implications for high latitude communication systems. Ionospheric Radio Communications, Ed. Kristen Folkestad, Plenum Press, 9.

ICAO Astra Panel IV [enero de 1971] : Simultaneous measurements of ionospheric fading at 254 MHz and 1550 MHz.

INGALLS, R.P.; JAMES, J.C. y STONE, M.L. [1961]: Space communications using the Moon as a reflector. Planetary and Space Science, Vol. 7, 272.

LAWRENCE, R.S.; LITTLE, C.G. y CHEVERS, H.J.A. [enero de 1964] : A survey of ionospheric effects upon Earth-space radio propagation. Proc. IEEE, 4-27.

LITTLE, C.G. [1954] : High latitude ionospheric observations using extra-terrestrial radio waves. Proc. IRE, 42, 1700-1.

LITTLE, C.G. y MAXWELL, A. [1952] : Scintillation of radio stars during aurorae and magnetic storms. J. Atmos. Terr. Phys., 2, 356.

MILLMAN, G.H. [agosto de 1958] : Atmospheric effects on VHF and UHF propagation. Proc. IRE.

ORTNER, J. y otros [octubre de 1962] : Cosmic noise absorption accompanying geomagnetic storm sudden commencements. J.G.R., Vol. 67, 11.

PIGGOTT, W.H. y BELLCHAMBERS, W.H. : (Radio and Space Research Station, Slough). Puede obtenerse información de : World Data Centre, Slough, Reino Unido.

SCHACHNE, S.H. [diciembre de 1970] : Scintillation of INTELSAT II F-3 VHF signal. Technical Memorandun SED, 7-70, COMSAT Corp., Washington D.C.

STARAS, H. [marzo de 1961] : The propagation of wide-band signals through the ionosphere. Proc. IRE.

BIBLIOGRAFÍA

BARTON, T.H. [27-29 de octubre de 1965] : Measurements of the strength and polarization of VHF signals from a synchronous altitude satellite. Proceedings of 12th Annual East Coast Conference on Aerospace and Navigational Electronics, Baltimore, Maryland, 3.3.4-1 to 3.3.4-7.

BERGMAN, G.T. y KUCERA, H.L. [14 de octubre de 1967] : Signal characteristics of a VHF satellite aircraft communications link for 30 to 70 degree elevation angles. Engineering Report, Collins Radio Company.

BLUM, Marvin [abril de 1965] : A statistical analysis of phase errors and phase difference errors due to the atmosphere in the observation of the radar return from a satellite. Rand Corporation, P-3115.

CAMPBELL, M.L. [mayo de 1966] : A multiple access worldwide satellite communication system for aircraft terminals. AIAA Communications Satellite Systems Conference, AIAA Paper, 66-297.

FREMOUW, E.J. [1967] : Effects of ionospheric irregularities on space data acquisition in the auroral zone, in propagation factors in space communication. Ed. W.T. Blackband Agard Conference Proceedings No 3, Technivision Ltd., Maidenhead, Inglaterra, 225.

SMITH, P.G. [marzo de 1967] : Atmospheric distortion of signals originating from space sources. IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Vol. AES-3, 2, 207-216.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1037-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 507 (Rev. 74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODETERMINACIÓN MEDIANTE TÉCNICAS DE SATÉLITES PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Posibilidad técnica de realización de sistemas que utilicen técnicas espaciales para la radiocomunicación y la radiodeterminación

(Programa de estudios 17A/8)

(1970-1974)

1. Introducción.

En el presente documento, que constituye una respuesta parcial al Programa de estudios 17A/8, se describen varios métodos que permiten emplear un mismo satélite para la radiodeterminación y las telecomunicaciones en forma de transmisión de la palabra, de datos numéricos o de transmisiones relacionadas con el acceso y la organización del sistema. La utilización de un sólo sistema con compartición de frecuencias o con multiplaje de esas distintas funciones por distribución en el tiempo o en frecuencia puede presentar varias ventajas desde el punto de vista económico. La utilización de un solo sistema con compartición de frecuencias tanto de telecomunicaciones por satélite como para la radiodeterminación por medio de satélites presenta, desde el punto de vista económico, varias ventajas. Hay que mencionar, en primer lugar, las economías que pueden realizarse en el precio de coste del sector espacial, ya que esta técnica permite reducir el número de satélites. Por otro lado, se pueden reducir considerablemente los gastos relativos a los equipos de los usuarios, mediante el uso de una antena común y en algunos casos de un solo receptor para las telecomunicaciones y la radiodeterminación. También conviene señalar que el empleo de un equipo común permite reducir el peso del satélite y el de los equipos del usuario. Además, el empleo de una técnica única podría también entrañar una utilización más económica del espectro radioeléctrico.

Los medios tecnológicos aplicables en la utilización de un mismo satélite para las telecomunicaciones y la radiodeterminación se han comprobado ya con los experimentos realizados con los satélites de aplicación tecnológica de los Estados Unidos ATS-1 y ATS-3 [Anderson, 1969]. El presente documento contiene una descripción de las técnicas empleadas y de otras propuestas, así como un estudio de las características de los satélites y de los sistemas.

2. Características generales del sistema.

La utilización de un solo repetidor o transmisor respondedor de satélite para las telecomunicaciones y la radiodeterminación, implica que las señales correspondientes deben transmitirse en la misma banda de frecuencias. Es posible, por regla general, especificar una señal de radiodeterminación que tenga una anchura de banda comparable a la de una señal telefónica o de una señal de datos, y puede exigir una potencia isótropa radiada equivalente (p. i. r. e.) inferior a la de una señal telefónica. La anchura de banda de una señal de radiodeterminación depende de la precisión con que se quieren determinar las posiciones (es tanto mayor cuanto mejor es la precisión requerida). La precisión en la determinación de la posición y la rapidez de adquisición de la señal de radiodeterminación por el receptor dependen de la p. i. r. e. del satélite, puesto que ambas aumentan al aumentar la relación señal/ruido. Además, un mayor tiempo de acceso aumenta la precisión de la determinación de la posición, ya que permite periodos más prolongados de integración.

El repetidor o transmisor respondedor del satélite, que sirve para retransmitir las señales telefónicas, de datos y de radiodeterminación, puede contener un solo canal de banda relativamente ancha, combinando estas señales en una sola portadora, o canales separados con control de ganancia o limitador del nivel individual. Este último método puede complicar la realización de los filtros necesarios en el repetidor. En cambio, la ventaja de los canales subdivididos reside en que la fracción de la potencia de transmisión total asignada a cada portadora puede controlarse individualmente. Ello permite realizar un equilibrio apropiado entre las fracciones de la p.i.r.e. del satélite, atribuidas respectivamente a las portadoras de las señales telefónicas, de las señales de datos y de las señales de radiodeterminación.

Habida cuenta del efecto Doppler y de las inestabilidades de las frecuencias portadoras de transmisión y de recepción inherente a cualquier sistema, la anchura de banda requerida en un repetidor para un canal telefónico puede estar contenida entre los límites de 15 y 50 kHz aproximadamente. En un canal de datos que transmita a razón de 1200 a 2400 bitios por segundo, se puede prever que el repetidor tenga una anchura de banda de 10 a 50 kHz. Son necesarias para los repetidores anchuras de banda comprendidas entre 50 kHz y 2 MHz o más, en las operaciones de radiodeterminación de gran precisión (0,01 a 0,1 km).

3. Técnicas de banda estrecha aplicables a los satélites.

Se han propuesto varias técnicas de emisión de banda estrecha desde satélites para la radiodeterminación. Uno de los métodos propuestos [Mitchell y otros, 1968] consiste en medir las diferencias de fase en varias frecuencias acústicas que modulan la onda portadora. El usuario o una estación terrena efectúan estas mediciones.

Los satélites de aplicación tecnológica ATS-1 y ATS-3 de los Estados Unidos, permitieron realizar un estudio experimental de emisiones de banda estrecha (telecomunicaciones y radiodeterminación) desde satélites. En estas pruebas, los repetidores de ondas métricas de los satélites funcionaban en la frecuencia de 149,22 MHz en el trayecto ascendente y de 135,6 MHz, en el descendente. Estos métodos pueden ciertamente aplicarse en otras bandas de frecuencias radioeléctricas, pero uno de los objetivos de los experimentos consistía en estudiar la eficacia de un repetidor de telecomunicaciones de ondas métricas en operaciones de radiodeterminación.

En los experimentos de radiodeterminación, se utiliza una señal de medición de distancias codificada mediante frecuencias acústicas; esta señal consiste en una transmisión de un tono de 2,4414 kHz durante 0,4 segundos, seguida inmediatamente de la transmisión de un código numérico de dirección de 30 bitios, durante unos 12 milisegundos [Anderson, 1967]. Para formar el código de dirección, se transmite un ciclo de frecuencia acústica que representa la cifra «uno» y se suprime un ciclo para hacer un «cero». Otra solución consistiría en utilizar la modulación por desplazamiento de fase para la transmisión del código. La anchura de banda de la señal moduladora está comprendida en los límites de 2,5 kHz, corrientemente utilizada en las comunicaciones del servicio móvil, salvo durante los 12 milisegundos que corresponden a la transmisión del código y durante los que aparecen componentes que alcanzan 4 kHz. Los proyectistas del sistema poseen absoluta libertad para elegir el valor del porcentaje de repetición de las señales.

Las desviaciones típicas de las mediciones de distancia independientes por medio del satélite ATS-3 son normalmente de 0,32 microsegundos, 1 sigma, lo que representa una distancia de ± 50 m (160 pies), en ambos sentidos.

Las pruebas de radiodeterminación con el satélite ATS-5 se han extendido a la banda 1500/1600 MHz. La señal de medición de distancias codificada mediante frecuencias acústicas consistió en un tono de 9,7656 kHz transmitido durante 0,027 segundos, seguido inmediatamente de un código numérico de dirección de 30 bitios cuya transmisión requería aproximadamente 3 milisegundos. La anchura de banda de radiofrecuencia era inferior a 60 kHz. Se procedió a una medición de distancia independiente cada vez que la rotación del satélite ATS-5 ofrecía una "ventana"*. Las desviaciones típicas de las mediciones de distancia en función de la relación señal/ruido, en la anchura de banda de 60 kHz, fueron las siguientes:

Señal/ruido	Desviación típica	Precisión de la distancia en los dos sentidos
14 dB	0,10 microsegundos	± 16 m (50 pies)
11 dB	0,14 microsegundos	± 23 m (70 pies)
6 dB	0,24 microsegundos	± 40 m (120 pies)

Se sincronizó la transmisión con la "ventana" ofrecida por la rotación del satélite ATS-5, y se procedió a una medición independiente de distancia en cada "ventana".

Se utilizaron medias de 10 y 100 mediciones de distancia independientes para simular duraciones medias más largas de la señal. La desviación típica de las medias de 10 mediciones fue aproximadamente de 0,04 microsegundos, y la de las medias de 100 mediciones de aproximadamente 0,01 microsegundos. Estos valores confirmaron las previsiones según las cuales la precisión en la medición de la distancia mejora con la raíz cuadrada de la duración de la señal.

En los experimentos con los satélites ATS-1 y ATS-3 se han empleado aeronaves y barcos para pruebas de telecomunicaciones y de radiodeterminación. Durante esas pruebas, la desviación típica de las mediciones de distancia entre los dos satélites y los terminales móviles han representado menos de 3 microsegundos durante el 95% del tiempo; sin embargo, las mediciones absolutas de la distancia tal vez hayan estado sujetas a errores debidos a la absorción ionosférica (véase el Informe 515).

---

* Nota: "ventana" es la parte del periodo de rotación del satélite durante el cual el haz estrecho de la antena del satélite ilumina la Tierra.

Se ha previsto efectuar mediciones experimentales de la distancia con modulación por desplazamiento de fase de cuatro niveles en vez del sistema de modulación de frecuencia de una portadora mediante un tono. La frecuencia de modulación será de 9,7656 kHz. La modulación cuadrifásica permitirá la transmisión de señales numéricas a velocidades de 19,3/N kbitios/s, siendo N el número de listas de transmisión por bitio de información.

La conformación de las variaciones de fase de la portadora por una onda de coseno cuadrado, permitirá la transmisión de la señal en una anchura de banda de radiofrecuencia de 20 kHz. La fase de la frecuencia básica de modulación se derivará de la señal recibida, y se espera lograr en la medición de distancias la precisión obtenida en las pruebas realizadas en la banda 1500/1600 MHz con el satélite ATS-5.

4. Transmisiones de banda mediana o ancha por satélite*

4.1 Técnicas de ensanche del espectro

Se han llevado a cabo estudios [Blasbalg y otros, 1968; D'Antonio y Gaffney, 1968] sobre técnicas de emisión de banda ancha que emplean métodos de modulación para el acceso múltiple con ensanchamiento del espectro; en estas técnicas, se utilizan secuencias seudoaleatorias para ensanchar el espectro de la información. Un sistema que utiliza un repetidor de satélite simple, con limitación estricta —en el que todas las señales ocupan simultáneamente la anchura de banda total del repetidor— podría necesitar, para el funcionamiento, anchuras de banda de 100 MHz a 5 GHz, comprendidas entre 1 % y 2 %.

Existen dos procedimientos para producir la señal de radiodeterminación. En el primer método, una estación terrena transmitiría una secuencia seudoaleatoria iterativa, que retransmitiría un repetidor de satélite con limitación estricta al usuario «destinatario» y que sería detectada por un filtro sintonizado. El usuario retransmitiría entonces la misma secuencia seudoaleatoria hacia el satélite, después de un intervalo de tiempo determinado desde el instante de detección. La estación terrena procedería a la detección de la señal retransmitida, de la misma manera que el equipo del usuario. Por lo tanto, se podrá determinar la distancia total recorrida en los dos sentidos, a base del tiempo total de retardo. Teniendo en cuenta que el error en la medición de la distancia es inversamente proporcional a la anchura de banda, el método del ensanchamiento del espectro, que utiliza toda la anchura de banda del sistema, puede dar una precisión absolutamente equivalente a un sistema de medida de la distancia por tono.

El segundo método, consiste en el empleo de varios satélites que transmiten las secuencias seudoaleatorias en sincronismo. Los usuarios deberán tener la posibilidad de detectar la secuencia seudoaleatoria transmitida por cada uno de los satélites y medir la diferencia de tiempo para determinar la diferencia en las distancias a los satélites.

---

* En lo que respecta a las bandas para las transmisiones de telecomunicación y radiodeterminación por satélite destinadas a aeronaves y barcos, se ha considerado conveniente distinguir entre las bandas de emisión estrechas, cuya anchura es inferior o igual a la necesaria para transmitir un canal telefónico, las bandas de emisión de anchura mediana, cuya anchura es equivalente a la ocupada por más de un canal telefónico, y las bandas anchas, cuya anchura es la equivalente a la ocupada por un número mucho mayor de canales telefónicos que el considerado para las bandas de anchura mediana.

Con estos métodos, las telecomunicaciones pueden también efectuarse mediante una secuencia seudoaleatoria que permitiría ensanchar el espectro de las señales telefónicas o de datos puestos en forma numérica. Cada usuario tiene simultáneamente acceso al satélite y cada señal ocupa toda la anchura de banda del repetidor. A cada usuario se le asignará una secuencia seudoaleatoria particular para el destino. La información transmitida hacia un usuario por mediación del satélite será detectada por filtros sintonizados.

Las técnicas de banda ancha con ensanche de espectro ofrecen la ventaja del acceso simultáneo al sistema por parte de todos los usuarios y de la eliminación de la interferencia de banda estrecha. No obstante, estas técnicas tienen el inconveniente de que la relación señal/ruido para los usuarios disminuye generalmente con el número de usuarios simultáneos. Además, en ondas métricas, las técnicas de ensanche de espectro pueden presentar dificultades en altitudes elevadas debido al efecto de las irregularidades ionosféricas en gran escala que producen desvanecimientos (véase el Informe 504).

4.2 **Técnicas de multiplaje.**

En Francia se han estudiado técnicas para combinar las señales de telefonía, de datos y de radiodeterminación para las aeronaves [Manuali, 1969] y para las aeronaves y los barcos [Manuali, 1971]. Si se emplea el multiplaje por distribución en el tiempo, se logrará más fácilmente la combinación si se transmiten las señales telefónicas en forma de cifras binarias. Esto puede asegurar un empleo más económico del espectro, una mayor eficacia del repetidor del satélite y la posibilidad de utilizar un solo receptor en el vehículo para recibir todas las señales deseadas. El multiplaje también permite enviar simultáneamente señales de interrogación y de datos a todos los terminales móviles, lo que puede dar lugar a una mejora del rendimiento del sistema. Además, si las señales de multiplaje se transmiten a velocidades de varias decenas de kilobitios por segundo, podrá lograrse una gran precisión en las operaciones de radiodeterminación.

También puede emplearse el multiplaje por distribución de frecuencia para combinar las señales. En este caso, las señales de datos y de radiodeterminación pueden transmitirse como subportadoras moduladas simultáneamente por señales telefónicas analógicas. A su recepción, las señales combinadas pueden lograrse mediante filtros pasabanda apropiados.

El multiplaje por división de código permite a cierto número de usuarios utilizar simultáneamente un canal, a condición de que el canal de transmisión tenga una característica lineal y de que cada usuario transmita los datos numéricos a una velocidad que sea una fracción entera, 1/N de la velocidad de transmisión máxima del canal. Cada elemento numérico de un usuario se transmite como un código de dirección de N bitios. Puede transmitirse un "uno" numérico con el código en una fase, y un "cero" numérico con el código en la fase opuesta. En la estación receptora, un correlacionador para cada dirección separa los distintos mensajes de la señal compleja.

5. Conclusiones

5.1 La radiodeterminación con señales retransmitidas por satélites puede lograrse, ya sea en multiplaje con telecomunicaciones o sin él, utilizando técnicas de banda estrecha, de banda mediana o de banda ancha.

5.2 Los experimentos efectuados con repetidores de satélites de telecomunicación que funcionan en las bandas de ondas métricas, han demostrado que la radiodeterminación puede efectuarse en un canal de telecomunicación. Se han obtenido tiempos de ocupación del canal de 0,4 segundos, con los satélites ATS-1 y ATS-3, en ondas métricas, y de unos 0,03 segundos con el satélite ATS-5, en la banda de 1500/1600 MHz.

Mediante otros experimentos en los que se recurrió a enlaces Tierra-globo estratosférico-aeronave, en la banda de 1 540-1 660 MHz, se demostró que, con emisiones técnicas de mediana anchura de banda y de multiplaje por distribución en el tiempo, era posible asegurar simultáneamente transmisiones para distintas funciones en la misma frecuencia portadora. Así, durante las pruebas globo-aeronave, efectuadas en Francia, en septiembre de 1970, se obtuvo una desviación tipo de 50 m, para un ángulo de elevación de 10°, en la medición de distancias efectuada con ayuda de un código seudo-aleatorio.

5.3 Fundamentalmente, la precisión de la radiodeterminación es función de:

a) la relación señal/ruido y, por tanto, de la p.i.r.e. del satélite y de la estación móvil;

b) la anchura de banda, con la que está en relación directa para una relación dada S/R;

c) el tiempo de integración, pues es proporcional a la raíz cuadrada de este tiempo de integración.

La precisión está también influida por la eficacia de la técnica de medición y por los errores sistemáticos, entre los cuales los más importantes son:

i) los errores de posición del satélite;

ii) los errores en los tiempos de propagación del equipo;

iii) la propagación de la señal por trayectos múltiples;

iv) las variaciones de la velocidad de propagación por la ionosfera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, R.E. /1969/ VHF ranging and position fixing experiments using ATS satellites. Final Report of General Electric Co. on NASA Contract NAS 5-11634.

BLASBALG, H., NAJJAR, H.F. y D'ANTONIO, R.A. /septiembre de 1968/ Air-ground, ground-air communications using pseudo-noise through a satellite. IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Vol. AES-4, 5, 774,791.

D'ANTONIO, R.A. y GAFFNEY Jr., J.E. /septiembre de 1968/ Pseudo-noise interferometer. IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems. Vol. AES-4, 5, 728-732.

MANUALI, B. /febrero de 1969/ El proyecto Dioscuros, sistema de telecomunicación, de control del tráfico aéreo y de radionavegación por satélite. Boletín de Telecomunicaciones, Vol. 36, 2, 79-87. (Véase el Informe 515, Anexo II).

MANUALLI, B. /mayo de 1971/ Perspectivas de utilización de satélites para la aviación civil y la marina mercante. Número especial Radiocomunicaciones y técnicas espaciales del Boletín de Telecomunicaciones.

MITCHELL, M.W., BARNLA, J.D. y TANGRADI, L.J. /septiembre de 1968) SPOT - A versatile navigation/traffic control satellite system for transoceanic aircraft and maritime traffic. 1968 IEEE Electronic and Aerospace Systems Convention Record, 438-447.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1038-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 509. (Rev.74)

CALIDAD DE TRANSMISIÓN Y TÉCNICAS DE MODULACIÓN EN LOS SERVICIOS DE RADIOCOMUNICACION Y RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE PARA AERONAVES Y BARCOS

(Programa de estudios 17A/8)

(1970-1974)

1. Introducción.

El presente informe trata en los §§ 2 y 3 de las especificaciones relativas a la calidad de la señal y de las características de rendimiento de potencia, de varios métodos de modulación telefónica y numérica, apropiados para los servicios de radiocomunicación para aeronaves y barcos por intermedio de enlaces espaciales. Puede demostrarse que un sistema destinado a establecer enlaces telefónicos necesita disponer de potencia suficiente para asegurar la transmisión de datos a razón de unos 3 kb/s.

El parámetro que ha de utilizarse para especificar las condiciones del enlace será la relación portadora/densidad de ruido denominada C/No. La distribución estadística de C/No se tendrá en cuenta al elegir la técnica óptima de modulación. Se señala que, a diferencia de la relación portadora/ruido, la relación portadora/densidad de ruido es independiente de la anchura de banda de radiofrecuencia ocupada.

En los §§ 4 a 6 se reseñan varias técnicas de modulación existentes y propuestas para radiodeterminación basadas en mediciones de distancias, de variaciones de distancias, y de ángulos efectuadas desde satélites. Las técnicas se examinan desde los puntos de vista de sus principios de funcionamiento, del rendimiento energético del satélite, de la insensibilidad a la propagación por trayectos múltiples y de la complejidad de la realización. Las características esenciales de estas técnicas se recapitulan en el § 4.

Los métodos básicos de la utilización de satélites para la radiodeterminación se describen en el Informe 216-2.

Los criterios para la selección de una técnica de modulación apropiada incluirán en general el rendimiento energético, la utilización de la anchura de banda, la capacidad de determinación de posiciones, la compatibilidad con requisitos de telecomunicación, la precisión posible, los efectos de la propagación, así como la complejidad del equipo, el costo y la confiabilidad.

2. Comunicaciones en telefonía

2.1 Calidad de la señal del canal telefónico

El principal objetivo de un servicio de comunicación telefónica para tráfico aeronáutico y marítimo y para operaciones de control, es la transmisión de la palabra con un nivel adecuado de inteligibilidad y con un grado muy elevado de confiabilidad. La primera condición, unida a la segunda, que hace innecesarias las repeticiones y permite transmitir mayor número de palabras, constituye una ventaja. Además, en un servicio aeronáutico por satélite, es probable que los mensajes de rutina entre el piloto y el controlador se cursen por canales de transmisión de datos, dejando los canales telefónicos exclusivamente para los otros casos y los de emergencia. Por consiguiente, reviste suma importancia la determinación precisa de la calidad de señal mínima necesaria para cada tipo de servicio. Por otro lado, teniendo en cuenta que la comunicación es un proceso estadístico, la calidad debe especificarse en más de un punto del sistema.

Nota: Debe mencionarse también el Proyecto de Informe AP/8. Habrá que decidir sobre las diferencias de estos dos informes.

Mediante equipos de observadores expertos se ha medido la inteligibilidad en un circuito telefónico por el porcentaje de palabras monosilábicas incoherentes recibidas de forma correcta en una secuencia sin correlación. Se estableció una prueba de ritmo modificado (PRM) para evaluar la inteligibilidad de un sistema de telecomunicación, con la intervención de personas expertas hablantes y oyentes. El empleo de procedimientos y vocabulario normalizados en el control de tránsito aéreo contribuye sustancialmente a obtener una inteligibilidad adecuada, en particular durante las comunicaciones de rutina. Se empleó un texto de mensaje de control de tránsito aéreo para estimar la condición más desfavorable en que usuarios con experiencia pueden comunicar. Con usuarios sin experiencia se utilizó la PRM. / Obrien y Busch, 1969 /.

El índice de nitidez de un circuito telefónico (IN) indica la proporción efectiva de un canal telefónico ideal (con respecto a la inteligibilidad) que dicho circuito proporcionará en condiciones de señal y de ruido dadas / Beranek, 1947 /. La banda de audiofrecuencia está dividida de manera desigual en 20 segmentos, cada una de las cuales contribuye idénticamente a la inteligibilidad de la palabra. Esta contribución es independiente de lo que ocurra en los demás segmentos. Si se desea un índice de nitidez de 1,0 en cada segmento debe preverse una relación señal/ruido de 30 dB; es decir, que cada segmento ha de contribuir con

el 5 por ciento al índice de nitidez cuando el espectro de la palabra no está enmascarado por ruido y su intensidad sobrepasa el umbral de audibilidad. La densidad del ruido puede ser o no constante en la banda de base de audiofrecuencia, de modo que los efectos variarán en cada segmento.

La Fig. 1 muestra la relación entre el índice de nitidez y la inteligibilidad, obtenida mediante pruebas subjetivas de inteligibilidad entre personas que hablan y personas que escuchan, utilizando la PRM y mensajes de control de tránsito aéreo / Obrien y Busch, 1969 /. Sabido es que cuando se trata de mensajes no de rutina, a veces ocurre que la estación de aeronave o la estación en tierra pide la repetición. Se estima el vocabulario de la PRM más representativo de los mensajes no de rutina y de emergencia que de los mensajes de control de tránsito aéreo. No obstante, a esto se puede oponer que otros vocabularios de pruebas son más apropiados. En el caso, por ejemplo, del vocabulario PRM, con un índice de nitidez de 0,6 se obtendría una inteligibilidad de la palabra del 90%.

En los casos en que en la aeronave hay un alto nivel de ruido acústico, como puede ocurrir cuando se encuentra sobre una cubierta de vuelo, es necesario mantener el micrófono cerca de los labios para obtener un nivel adecuado y razonablemente constante. El ruido de fondo limita el ritmo a que se puede hablar sin que entre las palabras se introduzcan ráfagas de ruido. Al calcular o medir la inteligibilidad de un canal telefónico, deberá tenerse en cuenta el grado de mutilación de las palabras, el truncamiento de la banda de base y los niveles de ruido acústico.

Esto supone que, en las comunicaciones del servicio móvil, lo más importante, más aún que la reproducción íntegra o fiel de la palabra, es la inteligibilidad de ésta. Suficiente realismo en el sonido de las palabras, tal como lo recibe el oído, es un factor importante para determinar la aceptabilidad de la calidad de la señal en un servicio de telecomunicación, sobre todo si se trata de correspondencia pública. Incluso si el contenido del mensaje es inteligible, el grado de fidelidad de la reproducción de la palabra puede ser inaceptable. Hasta en los servicios entre operadores experimentados debe considerarse la fidelidad de reproducción de la palabra, además de la inteligibilidad, pues una forma de hablar áspera y con deformación puede causar fatiga en el que escucha. Los efectos de la distorsión de la palabra por el medio de transmisión en presencia de ruido, cuando se emplean ciertas técnicas de modulación, no se han estudiado aún lo suficiente para incluirlos cuantitativamente en los factores que influyen en las comunicaciones de gran calidad o en el umbral.

2.2 *Métodos analógicos de modulación.*

Tanto la modulación de frecuencia (MF) como la banda lateral única (BLU) pueden proporcionar la calidad de señal del canal de telecomunicación antes mencionada, con una potencia razonable del transmisor del satélite. Es probable que otros factores, tales como la complejidad de los equipos a bordo de las aeronaves o de los barcos, la confiabilidad y el costo han de influir considerablemente en la elección del procedimiento de modulación.

A continuación se indican los parámetros de un sistema de comunicaciones telefónicas de modulación de frecuencia optimizado para trabajar por encima del umbral del receptor y ofrecer un índice de nitidez de 0,6 con la potencia mínima de la señal:

— modulación de frecuencia de banda estrecha de portadora directa;

— filtrado de audiofrecuencias : 200-3000 Hz;

— sin preacentuación;

— descrestamiento suficiente para que la relación valor de cresta/valor eficaz de la señal de modulación sea de 6 dB;

— anchura de banda de radiofrecuencia de 10 kHz;

— empleo de un demodulador con sincronización de fase y descenso del umbral.

Una reducción de la señal en la banda de base a una anchura de 2 kHz y el empleo de una anchura de banda de radiofrecuencia de 5 kHz entraña una ligera mejora de la inteligibilidad en el caso de señales sumamente débiles; no obstante, el límite superior del índice de nitidez que puede obtenerse será inferior al que se consigue empleando sistemas con una banda de base de mayor anchura. De la misma manera si se lleva la anchura de banda de radiofrecuencia a 18 kHz se registra una disminución del rendimiento con valores marginales de la señal, pero se logra un índice de nitidez más elevado cuando la señal está por encima del umbral del receptor. El demodulador con sincronización de fase es ligeramente más complejo que un discriminador clásico de modulación de frecuencia, ofreciendo, en cambio, la ventaja de un descenso de 4 dB en el nivel del umbral. En un futuro próximo, el empleo del demodulador con sincronización de fase sólo representará un gasto suplementario sumamente reducido. En el caso de un sistema de modulación de frecuencia, los niveles de potencia en el satélite deben alcanzar un valor suficiente para que el sistema trabaje la mayor parte del tiempo (es decir, más del 95 %) por encima del umbral del receptor.

Con índices de nitidez inferiores (<0,5), la técnica FRENA (frecuencia y amplitud) [De Jager y Greefkes, 1957] que consiste en transmitir una señal de banda lateral única muy descrestada y una reproducción en baja frecuencia de las variaciones de amplitud de la señal telefónica, ofrece un mejor rendimiento que la técnica de modulación de frecuencia de banda estrecha; no obstante, no permite obtener índices de nitidez tan elevados como en esta última técnica o con la banda lateral única. El espectro transmitido ocupa una anchura de banda de radiofrecuencia de 3 kHz.

A continuación se indican los parámetros de un sistema de banda lateral única diseñado para ofrecer el índice de nitidez más elevado para un valor determinado cualquiera de potencia de la señal:

— preacentuación: 6 dB por octava por encima de 800 Hz en la banda de base;

— truncamiento de la banda de base: 5 kHz;

— descrestamiento en radiofrecuencia con una relación valor de cresta/valor eficaz de 6 dB.

La reducción de la anchura de la banda de base necesitaría el aumento de la potencia para obtener un valor determinado cualquiera del índice de nitidez. Hay que tener en cuenta que cuando se utiliza banda lateral única el descrestamiento de la señal de radiofrecuencia provoca una distorsión mucho menor que el descrestamiento de la señal de la banda de base.

2.3 *Comparación del rendimiento de los métodos analógicos de modulación.*

La relación entre el índice de nitidez y la relación señal/densidad de ruido en el receptor se ha representado en la fig. 2 para distintos métodos de modulación. Por ejemplo, en el caso de un satélite con una potencia de cresta limitada y una relación señal/ruido de 46 dB Hz, se comprueba que con banda lateral única se obtiene un índice de nitidez de 0,43, mientras que la modulación de frecuencia con anchuras de banda de 8 kHz y 18 kHz permite obtener índices de nitidez de 0,53 y 0,57, respectivamente. Esta relación C/N$_0$ está 1 dB por encima del valor del umbral para un sistema de 8 kHz y 3 dB por debajo del punto del umbral del sistema de 18 kHz. Con una relación señal/densidad de ruido de 49 dB Hz se obtienen índices de nitidez de

0,52 con banda lateral única, de 0,60 con modulación de frecuencia y anchura de banda de 8 kHz, y de 0,68 también con modulación de frecuencia y anchura de banda de 18 kHz, y está por encima del umbral de ambos sistemas de modulación de frecuencia.

Los resultados indicados están basados en el análisis teórico de datos suministrados por pruebas hechas en inglés.

Además de la calidad de la voz y de los requisitos relativos a la potencia radiada por los satélites, deben considerarse otros factores antes de elegir el método de modulación. Algunos de estos factores son el actual equipo del usuario, las necesidades del espectro, los efectos de las inestabilidades del oscilador y de las desviaciones Doppler, la confiabilidad del sistema y los costes.

2.4 Comparación de transmisiones telefónicas numéricas con modulación delta y técnicas de modulación por impulsos codificados / Tomozawa y Kaneko, 1968; de Jager y Greefkes, 1968 /.

Las transmisiones telefónicas mediante métodos numéricos podrían emplear modulación por impulsos codificados (MIC) con una frecuencia de muestreo de 8 kHz y 6 niveles de cuantificación. Este sistema daría una relación señal sinusoidal máxima/ruido de cuantificación de unos 26,5 dB en una anchura de banda de audiofrecuencia de 300-3 400 Hz.

El sistema requiere una velocidad binaria de 32 kbitios/s, que puede acomodarse en una banda de radiofrecuencia de 32 kHz, suponiendo manipulación por desplazamiento de fase coherente binaria. La proporción de errores tendría que ser más favorable que 10^{-3} y se necesitaría una relación portadora/ruido, antes de la detección, de 7 dB, lo que corresponde a una relación portadora/densidad de ruido de 57 dB-Hz en la anchura de banda de 32 kHz.

Podría emplearse también un sistema de modulación Delta. Para velocidades binarias inferiores a 50 kbitios/s, con la modulación Delta se obtiene una relación señal/distorsión de cuantificación superior a la obtenida a una velocidad equivalente con un sistema MIC. Por ejemplo, con la modulación Delta a 18 kbitios/s puede obtenerse una relación señal sinusoidal/ruido de cuantificación de aproximadamente 22 dB en una anchura de banda de 300 a 3 400 Hz. Con semejante sistema puede emplearse modulación con manipulación por desplazamiento de fase que sólo requiere una anchura de banda de radiofrecuencia de 18 kHz.

Puede usarse asimismo modulación con manipulación coherente por desplazamiento de fase cuaternaria, que necesita una relación portadora/ruido, antes de la detección, de unos 10 dB, pero cuya anchura de banda de radiofrecuencia es la mitad que la del sistema de fase binaria.

Debe tenerse en cuenta que:

- a una velocidad binaria de 18 kbitios/s y con una relación infinita señal/ruido, la modulación Delta produce una relación señal/ruido, después de la detección, que es 5 dB más favorable que la modulación por impulsos codificados.

- la modulación Delta tiene la ventaja de que tolera una proporción más elevada de errores de transmisión que la MIC. Por lo tanto, para igual velocidad binaria, puede reducirse la densidad portadora/ruido.

3. Modulación numérica.

El empleo de un enlace de transmisión de datos numéricos constituye un medio eficaz para el despacho de informes de posición, de datos de mantenencia y de toda clase de mensajes de servicio [Cahn, 1959; Shaft, 1962; Becker y Lawton, 1958]. La utilización de un enlace de esta naturaleza permitiría descargar a los enlaces telefónicos normales durante una parte considerable del tiempo de ocupación.

3.1 *Compatibilidad con el circuito telefónico.*

A fin de reducir al mínimo el costo global de un servicio aeronáutico o marítimo mediante satélites y de lograr la máxima flexibilidad de explotación, conviene que el sistema de base pueda trabajar con datos numéricos o mensajes telefónicos a través de un circuito telefónico típico empleando los mismos equipos.

3.2 *El problema de la comunicación entre el hombre y la máquina.*

Las comunicaciones alfanuméricas, tales como la radiotelegrafía de impresión directa, pueden transmitir información al hombre casi a la misma velocidad que la voz, pero a través de una anchura de banda mucho más estrecha. Recíprocamente, en la misma anchura de banda puede haber capacidad para una frecuencia de información mucho más elevada.

Las máquinas como las que se utilizan en sistemas numéricos no son siempre capaces de interpretar estos mensajes alfanuméricos, dados en el lenguaje del hombre. Por tal motivo, el operador se ve en la necesidad de traducir su mensaje en «lenguaje para máquinas», bien sea al principio o al final, después de la recepción. Se han propuesto varios sistemas codificados o mensajes tipo con el fin de transformar el mensaje humano en lenguaje para máquinas, como todo o como parte de un número binario relativamente corto. Estos sistemas varían desde la utilización de un simple botón para cada posible mensaje hasta métodos de codificación secuencial capaces de suministrar un alto grado de flexibilidad en el mensaje, con el correspondiente grado de concisión.

Estos métodos secuenciales generan números binarios en los cuales los significados de las cifras dependen de su situación en el número, según el formato del mensaje seleccionado. Cualquier dato almacenado, como por ejemplo, el de la identidad del transmisor y cualquier otro dato pertinente sobre los instrumentos, puede registrarse automáticamente de modo que tan sólo la información humana es la que debe registrarse manualmente, en el código y secuencia adecuados al formato del mensaje. El elemento de la información del mensaje ligado a una tecla determinada se cambia de una manera que depende del orden secuencial en que se pulsan las teclas. Existen teclados que facilitan este registro, suministrando el cambio secuencial de designaciones de teclas. Estos cambios pueden realizarse por proyección, por un mecanismo de transporte tecla/cinta o por cualquier otro medio adecuado.

3.3 *Capacidad y calidad del enlace.*

La relación entre el régimen de datos y su calidad puede ajustarse de manera que se saque el máximo provecho de la intensidad de la señal para las aplicaciones particulares. En el caso de una aplicación típica [U.S. Techn. Comm.], puede establecerse como objetivo una probabilidad de error nominal por cada 10^5 bitios. Si en un servicio determinado de transmisión de datos se desea obtener una mayor calidad pueden utilizarse códigos de corrección de errores.

Se da por descontado que el volumen total de datos por retransmitir de una aeronave o barco hacia las estaciones en Tierra será mucho mayor que en el sentido inverso. Es importante asimismo tener en cuenta que las limitaciones de carácter técnico y económico impuestas a la elección de los equipos de las estaciones terrenales, relativamente poco numerosas, son mucho menos severas que las impuestas a los equipos de un gran número de aeronaves y barcos.

3.4 *Métodos de modulación numérica.*

El más eficaz de los métodos de modulación angular es la detección coherente de la manipulación por desplazamiento de fase de la portadora (bivalente); no obstante, la aplicación de este método necesita de un sistema de seguimiento automático de la frecuencia relativamente complejo porque la señal de la portadora radioeléctrica no es suficientemente intensa. Para mantener una recepción coherente es necesario contar o bien con un sistema «de bucle doble», o bien con un sistema de «bucle en cuadratura de fase» y efectuar una nueva sincronización si la modulación no es continua. Puede transmitirse continuamente algo de la potencia de la portadora si se reduce el índice de modulación. Esto reduce la eficacia del enlace en unos 1,7 dB, pero podría mitigar el problema del sistema de seguimiento automático de la frecuencia.

La utilización de manipulación por desplazamiento de fase, detección coherente diferencial, simplifica las dificultades inherentes a la sincronización coherente pero resulta unos 0,6 dB menos eficaz que un método bivalente si se le compara con una proporción de error nominal de 10^{-5}.

El método de manipulación por desplazamiento de fase de la subportadora, con modulación de fase, genera un componente de la señal portadora radioeléctrica que todos los usuarios pueden seguir de manera continua. No obstante, este método requiere una anchura de banda dos veces mayor que los métodos anteriores y la eficacia del enlace es aproximadamente 1,7 dB inferior que en el caso de la manipulación por desplazamiento de fase coherente.

El empleo del método de manipulación por desplazamiento de frecuencia directamente sobre la portadora, permitiría el multiplaje por distribución en el tiempo de datos con señales telefónicas de modulación de frecuencia y la utilización de equipos moduladores y demoduladores comunes. No obstante, este método es 2,6 dB menos eficaz que el método bivalente. Debido a la naturaleza única del espectro de la manipulación por desplazamiento de frecuencia, pueden emplearse, antes de la detección, anchuras de banda de frecuencia intermedia del orden del régimen binario [Link y Eatough, 1962].

El método de manipulación por desplazamiento de frecuencia de la subportadora reduciría el tiempo que se precisa para la adquisición inicial y proporcionaría una sincronización continua. Este método requiere el doble del espectro del sistema de manipulación por desplazamiento de fase y dos demoduladores en el receptor.

El cuadro I presenta una comparación de las características de los métodos de modulación posibles para la transmisión de datos. Además de la eficacia del espectro y de la potencia, hay que considerar otros factores antes de elegir el método de modulación. Algunos de estos factores son el equipo corriente del usuario, la compatibilidad con el equipo telefónico, los efectos de la propagación y los costes del sistema.

CUADRO I

Comparación de los métodos de modulación

Características	Modulación numérica					
	Manipulación por desplazamiento de fase (bifásica) detección coherente	Manipulación por desplazamiento de fase, detección coherente diferencial	Manipulación por desplazamiento de fase de la portadora	Manipulación por desplazamiento de fase, modulación de fase	Manipulación por desplazamiento de frecuencia, modulación por impulsos codificados, modulación de frecuencia	Manipulación por desplazamiento de frecuencia de la subportadora, modulación de fase
Eficacia de las comunicaciones: C/N_0 necesario para 600 bitios/s con una probabilidad de error de 1×10^{-5} bitios (en dB Hz)	38,0	38,6	39,7	39,7	40,6	42,3
Capacidad de transmisión de datos: Régimen máximo para una probabilidad de error de 1×10^{-5} bitios y un valor de $C/N_0 = 45$ dB Hz (en bitios/s)	3000	2600	2100	2100	1700	1100
Proporción del espectro ocupado por la señal transmitida	2 Hz/b/s	2 Hz/b/s	2 Hz/b/s	4 Hz/b/s	2 Hz/b/s	4 Hz/b/s
Complejidad de los equipos: Transmisor	Mínima	Pequeña	Mínima	Pequeña	Mínima	Pequeña
Receptor	Considerable	Considerable	Moderada	Moderada	Mínima	Pequeña

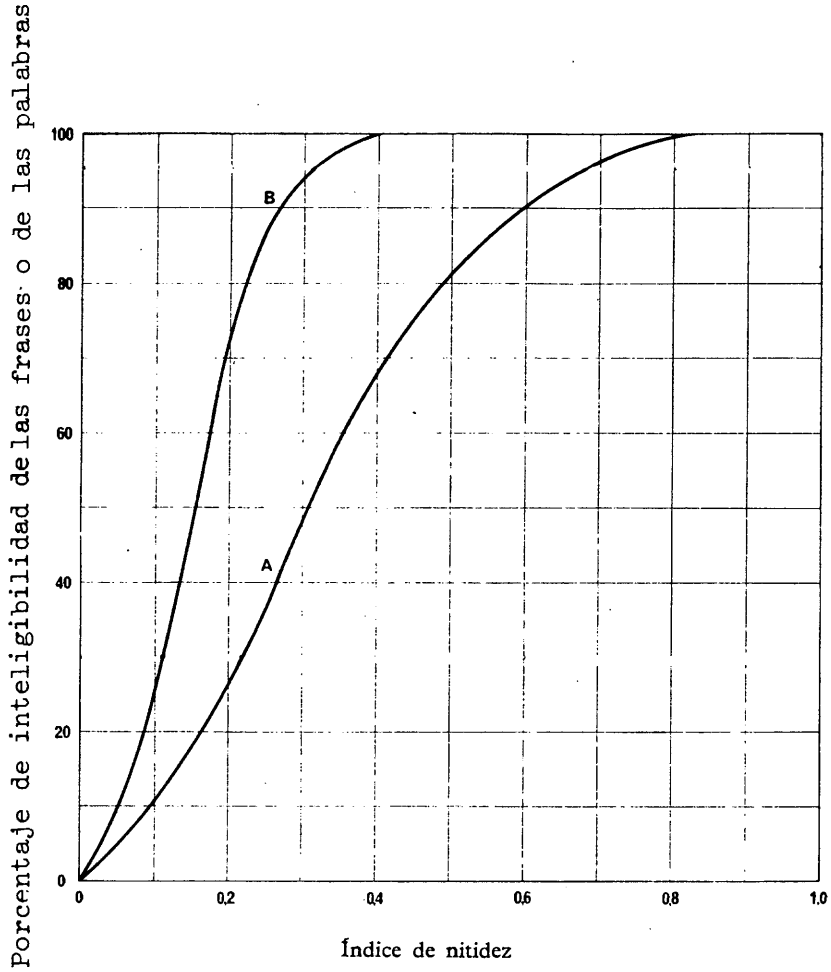


FIGURA 1

Resultados de las pruebas para establecer el porcentaje de inteligibilidad en función del índice de nitidez.

A: Pruebas con consonancia.
B: Pruebas con mensajes ATC.

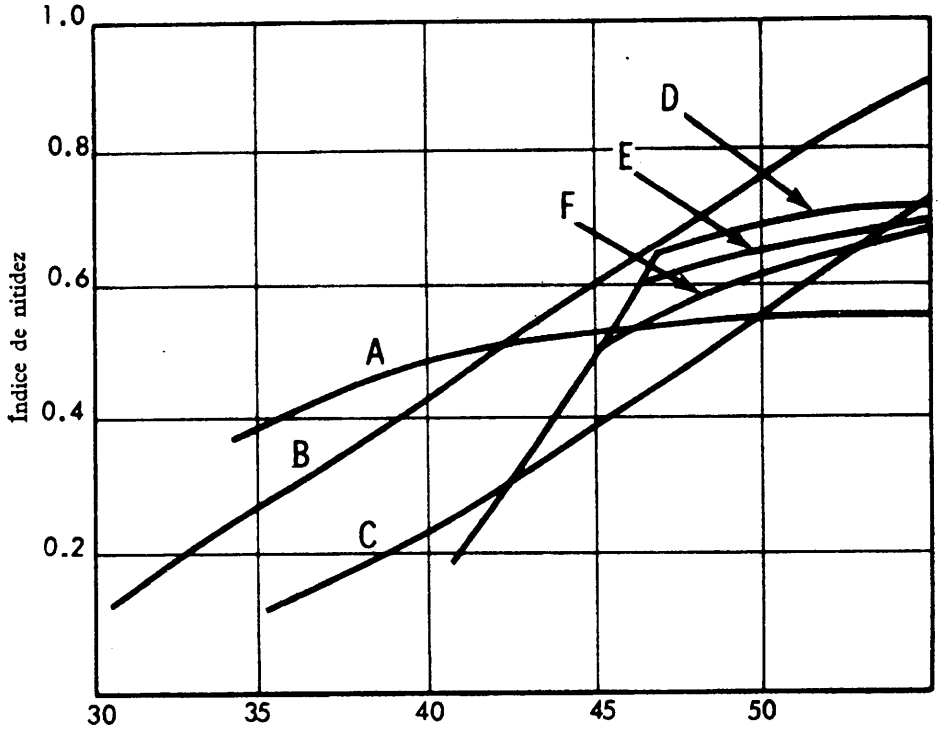


FIGURA 2

Comparación entre los métodos de modulación telefónica analógica

A: FRENA.
B: 5 kHz BLU — potencia media de radiofrecuencia.
C: 5 kHz BLU — potencia de cresta de radiofrecuencia.
D: MF (18 kHz).
E: MF (10 kHz).
F: MF (8 kHz).

4. Técnicas de modulación para mediciones de distancias

4.1 Modulación de amplitud de impulso único

La modulación de amplitud de impulso único es el método más utilizado para la medición de distancias. De acuerdo con este método, se determina la distancia desde un satélite cuya ubicación es conocida hasta un vehículo cuya ubicación es desconocida midiendo el tiempo de propagación de ida y retorno de un impulso transmitido hacia el vehículo a través del satélite. La distancia que recorre la señal en un sentido (r) se halla mediante la expresión:

$$r = \tfrac{1}{2}\, c\, (\tau - T_o)$$

donde c : velocidad de propagación de las ondas radioeléctricas;

τ : tiempo total medido entre la transmisión y la recepción del impulso;

T_o : retardo total introducido por los circuitos de los equipos del satélite y del vehículo.

El satélite actúa como retransmisor de los impulsos, por lo que se exige a su transmisor más altas potencias de cresta que con los otros métodos de modulación considerados. Este requisito plantea un problema de realización.

La relación entre el error de medición, la anchura de banda y la relación señal/ruido puede expresarse por:

$$\sigma_\tau = 1/\left(\beta\ R^{\frac{1}{2}}\right)$$

donde σ_τ : desviación normal de la medición de tiempo;

β : anchura de banda efectiva del impulso;

R : relación energía del impulso/densidad de ruido [Woodward, 1953]

La medición de distancias por impulso único es sensible a la interferencia de ruido impulsivo. Los impulsos de ruido o los impulsos reflejados por trayectos múltiples pueden confundirse con impulsos verdaderos y causar errores en el funcionamiento del sistema. En los casos en que los impulsos de ruido o los reflejados por trayectos múltiples difieren en amplitud, duración o tiempo probable de recepción, es posible emplear medios para reducir los errores al mínimo. En cambio, si los impulsos interferentes son similares a la señal deseada y se producen dentro de los periodos de recepción de ésta, pueden resultar errores en las mediciones de distancia.

La medición de distancia por impulso único resulta más eficaz que los otros métodos, desde el punto de vista de la energía necesaria para una medición de distancia, si el ruido en el canal es gaussiano y si sólo se interroga a un vehículo cada vez. Sin embargo, la eficacia ligeramente mayor que puede

lograrse utilizando este método no reviste gran importancia, mientras que la elevada potencia de cresta puede constituir un inconveniente decisivo. Además, la energía necesaria para establecer las comunicaciones con los vehículos y mantenerlas es mucho mayor que la requerida para la medición de distancia propiamente dicha.

Se ha comprobado que, en general, los otros métodos de medición permiten lograr soluciones transaccionales en cuanto al tiempo y a la anchura de banda a fin de reducir la potencia de cresta, pero con ello no se obtiene una economía de energía en relación con la medición por impulso único. En cambio, estos métodos pueden proporcionar una mejor protección contra el ruido impulsivo para una cantidad dada de energía por interrogación.

La eficacia de estos métodos está limitada, en definitiva, por el tiempo diferencial de propagación hasta los distintos vehículos. Las interrogaciones pueden intercalarse de manera que puedan efectuarse varias en el tiempo de propagación desde la estación en tierra a través del satélite, hasta el vehículo y en sentido opuesto. Para programar las interrogaciones pueden emplearse varios procedimientos de codificación de direcciones, y utilizarse un conocimiento a priori de las distancias a los vehículos.

Aunque la medición de distancias por impulso único se presta al acceso múltiple por distribución en el tiempo, pero no así para la distribución de frecuencias. La anchura de banda de un impulso es grande en comparación con otras señales. Por esta razón, dentro de una anchura de banda dada, sólo puede acomodarse un pequeño número de canales. En cambio, el equipo necesario a bordo del vehículo no es complejo y pueden emplearse los circuitos de detección de envolvente y de umbral [NASA, 1967].

4.2 Medición de distancias por tren de impulsos múltiples

Con este método la señal consiste en un tren de impulsos en lugar de un solo impulso. La precisión de la medición de distancias depende esencialmente del error en la medición del tiempo de propagación. Dado que la precisión de una medición de distancia depende primordialmente de la anchura de banda de las señales y de la energía que contiene, los trenes de impulsos ofrecen varias características interesantes. Una de ellas es que la energía puede incrementarse aumentando el número de impulsos sin aumentar la potencia de cresta, detalle importante dadas las limitaciones prácticas de la potencia de cresta de los satélites. La transmisión de impulsos múltiples permite promediar las mediciones, y el promedio de N impulsos independientes permite dividir entre $\sqrt{N}$ la desviación normal de las mediciones. Si es necesario comunicarse o interrogar a uno o muchos vehículos, este método ofrece otra ventaja. En este caso, el tren de impulsos puede codificarse, por ejemplo, codificando la separación entre los impulsos, de manera que el tren de impulsos sirva al mismo tiempo como señal de medición de la distancia y como dirección.

Para la medición de distancias se puede utilizar, o bien la envolvente de los impulsos, o bien la variación de la frecuencia de la portadora, de la fase de la portadora o de la separación de un impulso a otro.

Empleando impulsos de mayor duración se consigue reducir la potencia de cresta necesaria para una medición de distancia. No obstante, para mantener la sincronización que requieren las mediciones precisas, es necesario utilizar modulaciones especiales de estos impulsos prolongados. Generalmente se emplea una modulación angular, que permite mantener constante la amplitud del impulso. La modulación por codificación ofrece ventajas desde el punto de vista de la realización del sistema ya que de esta manera, la energía alcanza el máximo, mientras que se conserva la anchura de banda exigida por la precisión de las mediciones, así como la posibilidad de establecer varios códigos de direcciones [NASA, 1967].

4.3 Compresión de impulsos de modulación de frecuencia

Este método permite lograr una solución transaccional entre las necesidades en materia de energía, anchura de banda, tiempo y precisión en un sistema de medición de distancias. Puede utilizarse tanto con un impulso, como con un tren de impulsos (véanse los §§ 4.1 y 4.2).

Se transmiten impulsos anchos barridos en frecuencia que al recibirse se comprimen en el tiempo a fin de producir impulsos estrechos de amplitud incrementada, lo que permite obtener la misma precisión que con un sistema por impulsos breves sin necesidad de grandes potencias de cresta. Por lo general se hace variar linealmente en el tiempo la frecuencia transmitida en toda la anchura del canal durante cada impulso. Así, un tren de impulsos puede considerarse una transmisión de modulación de frecuencia en la que la relación frecuencia/tiempo de la onda modulante es una sucesión de dientes de sierra. Se necesitan receptores adaptados a la relación frecuencia/tiempo preestablecida para obtener los impulsos breves, que luego se tramitan en los circuitos de medición de distancia.

Puede lograrse la dispersión del impulso utilizando un impulso breve para excitar una serie de filtros con bandas de paso adyacentes, cuyas salidas se aplican luego a una línea de retardo que introduce retardos progresivamente más largos a través de la banda total. La salida de la línea de retardo es un impulso ensanchado, escalonadamente creciente o decreciente en función de la frecuencia. También pueden generarse los impulsos directamente utilizando un generador de señales en dientes de sierra para modular en frecuencia una transmisión de ondas entretenidas.

La reconstitución de los impulsos breves en el receptor requiere el uso, bien de una serie complementaria de filtros y una línea de retardo con derivaciones, o de una línea de retardo dispersiva.

La relación señal de salida/ruido de un sistema ideal de compresión de impulsos en presencia de ruido blanco está dada por :

$$\frac{S}{N} = \left(\frac{C}{N}\right)_p \cdot f_m\, t = \left(\frac{C}{N_o}\right) \cdot t$$

donde

$(C/N)_p$: relación portadora/ruido del impulso barrido en frecuencia antes de la compresión;

(C/N_o) : relación portadora/densidad de ruido del impulso barrido en frecuencia;

f_m : anchura del barrido de frecuencia;

t : duración del impulso barrido en frecuencia.

La duración del impulso comprimido es la inversa del barrido de frecuencia, de modo que la discriminación de las mediciones de tiempo depende directamente de la anchura de banda disponible para las transmisiones con barrido de frecuencia. La potencia de cresta transmitida es inferior, en la relación $1/f_m t$ a la que se requiere para un impulso no barrido con idéntica relación señal/ruido. Para una potencia del transmisor y una anchura de banda del canal determinadas, la duración del impulso barrido debe ser lo mayor posible para lograr la relación señal/ruido máxima, pero los equipos imponen limitaciones al valor del producto $f_m t$.

El uso del sistema de compresión de los impulsos ofrece un corto tiempo de adquisición para los vehículos y proporciona también buena protección contra los efectos de la propagación por trayectos múltiples. Esta clase de interferencia sólo puede producirse cuando la diferencia de tiempo entre los impulsos directos y los reflejados es comparable a la duración del impulso comprimido. Como la energía transmitida está distribuida uniformemente en el canal, se reducen al mínimo los efectos de la interferencia.

En un sistema de medición de distancias por impulsos múltiples, la codificación de las direcciones (y la transmisión de datos) pueden hacerse fácilmente en forma binaria, adoptándose como estados significativos los barridos de frecuencia creciente y decreciente, esto es, las pendientes positivas y negativas de la modulación de frecuencia en diente de sierra [NASA, 1967].

4.4 Modulación por audiofrecuencias continuas

4.4.1 Técnicas analógicas

También pueden medirse distancias mediante técnicas de comparación de fase en las que se transmite una señal modulada por una o más audiofrecuencias sinusoidales. La señal se retransmite mediante repetidores situados en el vehículo y en el satélite, y se determina el tiempo total de propagación de ida y vuelta en la estación emisora midiendo la fase de la señal recibida con respecto a la de la señal transmitida. Si la distancia en un sentido es r, la diferencia de fase (Φ) entre las señales transmitida y recibida es :

$$\Phi = 4 \pi r f_m / c \text{ radiantes}$$

donde

f_m : audiofrecuencia modulante;

c : velocidad de propagación de las ondas radioeléctricas.

Para un valor determinado del error de medición de la diferencia de fase, el error de distancia correspondiente es inversamente proporcional a la audiofrecuencia. Por ello, para reducir al mínimo los errores de distancia es conveniente utilizar una audiofrecuencia lo más elevada posible. Sin tener en cuenta la mejora de la integración, la relación entre la precisión de la medición de la distancia (σ_r) en presencia de ruido y la relación señal de audiofrecuencia después de la detección/ruido viene dada por la expresión:

$$\sigma_r = \frac{c}{4 \pi f_m \sqrt{2S/N}}$$

Eligiendo audiofrecuencias superiores a la máxima frecuencia audible es posible transmitir simultáneamente señales vocales o de datos sin interferencia ya que mediante filtros pueden separarse las audiofrecuencias de las señales vocales.

Otro factor que influye en la elección de las audiofrecuencias es la distancia de ambigüedad. Como una medición de fase sólo puede efectuarse en un intervalo de 360 grados, existe ambigüedad en cuanto al número de ciclos completos de retardo de fase, y esta ambigüedad de fase corresponde a una ambigüedad (r_{amb}) en la medición de la distancia de :

$$r_{amb} = \frac{c}{2 f_m}$$

La ambigüedad puede eliminarse empleando audiofrecuencias suplementarias o codificando las señales, por ejemplo, transmitiéndolas por ráfagas.

La codificación de las direcciones (y la transmisión de datos) pueden hacerse utilizando una subportadora modulada, que sea a la vez una de las audiofrecuencias empleadas para la medición de distancias.

En general, la modulación continua de audiofrecuencia no proporciona el mismo tipo de protección contra los efectos de la propagación por trayectos múltiples que otras técnicas de modulación; en efecto, se hace difícil separar en el tiempo las señales directas y las reflejadas correspondientes a trayectos múltiples. No obstante, en algunos casos resulta posible eliminar por promedio el error debido a la propagación por trayectos múltiples pasando la señal a través de filtros de banda estrecha. En el caso de los barcos, estos errores pueden despreciarse. En el Informe 505 se estudian otros efectos de la propagación por trayectos múltiples [Klein, 1970].

4.4.2 Técnicas numéricas.

En Japón se ha desarrollado una técnica numérica de medida de las distancias por una tonalidad, para la obtención de datos de medición de distancia destinados a un sistema de telecomunicación por satélite MIC-AMDT, para su adquisición inicial. En esta técnica se emplea, como señal de medida, una forma de onda rectangular, que es lo que la distingue de las técnicas analógicas antes descritas, en las cuales se emplea una onda sinusoidal. El principio de medición, el error estimado en la medición, la necesidad de control de la ambigüedad y los efectos de la propagación por trayectos múltiples, son similares a los de las técnicas analógicas. Pero esta técnica se distingue además por una característica que le es propia, consistente en que las señales de baja frecuencia que se emplean para eliminar la ambigüedad se insertan en forma de ráfagas en la señal de medida de precisión.

A la onda de esta señal de medida, cuya frecuencia es suficientemente alta para obtener la necesaria precisión, se le da forma rectangular. Una pequeña parte de esta forma de onda rectangular se sustituye por una señal de código de seudorruido, sincronizada con la señal de baja frecuencia de eliminación de la ambigüedad. Con esta forma de onda numérica se modula en fase una señal portadora que se transmite y recibe a través de un satélite. La distancia se obtiene midiendo el tiempo de propagación de ida y vuelta del código de seudorruido extraido de la señal numérica.

Utilizando tal forma de onda numérica en un sistema de medida de la distancia se necesitan, para el control de ambigüedad, menos señales de baja frecuencia que en las técnicas analógicas. Esto se debe a que el punto en que la señal de baja frecuencia pasa por cero se determina detectando el código de seudorruido insertado, con la misma velocidad binaria que la señal rectangular de alta frecuencia.

Se realizaron numerosos experimentos de esta técnica de medida de distancias por una tonalidad, utilizando un satélite INTELSAT III. Para el control de ambigüedad sólo se necesitaron dos señales, incluso en el caso de una relación señal/ruido de sólo 3 dB en la anchura de banda de 200 kHz. Las técnicas analógicas hubieran necesitado, para el control de ambigüedad, de 3 a 7 señales de baja frecuencia, aun con una relación señal/ruido de más de 3 dB.

Esta técnica puede simplificar la explotación y configuración para el control de ambigüedad y, por consiguiente, las mediciones pueden efectuarse con mucha rapidez. Más aún, esta técnica es aplicable a los sistemas de banda estrecha y es fácil hacerla compatible con los sistemas numéricos de transmisión de datos (Kurihara y Takenaka, 1971).

4.5 Códigos de ruido seudoaleatorio

En los sistemas de medición de distancias por código numérico se transmite una secuencia binaria, y se determina la fase de la secuencia en el receptor. La medición de la fase en la frecuencia de las secuencias permite obtener una medición muy precisa de la distancia, y la ambigüedad de la medición se elimina midiendo un punto de referencia de tiempo de la secuencia con una precisión de un intervalo de $\frac{1}{2}$ bitio. La precisión de la medición de las distancias es función del régimen binario de la secuencia. A fin de reducir el error debido a la ambigüedad de la medición y obtener valores aceptables, se emplea por lo general una secuencia de varios miles de bitios.

La fase de la secuencia binaria puede determinarse hallando la correlación entre la secuencia recibida y una secuencia de referencia generada en el receptor. Las limitaciones de los equipos impiden la utilización de la correlación simultánea, y la correlación sucesiva entraña tiempos de adquisición excesivamente largos. Por ello se emplean secuencias binarias especiales para reducir el número de las correlaciones necesarias y el tiempo de correlación.

Un código de ruido seudoaleatorio consta generalmente de una secuencia de elementos binarios con una distribución aleatoria dentro de la longitud correspondiente a una combinación de código. Puede generarse en n pasos de un registro de desplazamientos, con uno o más trayectos de realimentación, accionado por un tren de impulsos regulares provenientes de una base de tiempos. Con realimentaciones adecuadas se puede producir una configuración recurrente de (2^n-1) bitios de longitud en la que no se repite ninguna secuencia de n bitios, figurando todas las combinaciones de n bitios salvo la compuesta únicamente de ceros.

La adquisición de la fase del código se efectúa en varios pasos. En primer lugar, la fase de la base de tiempos se adquiere mediante un bucle de sincronización de fase. Luego se adquieren sucesivamente las fases de las secuencias mediante la correlación del código recibido con un código de referencia generado en el receptor. La fase total del código puede entonces determinarse mediante un algoritmo partiendo de las fases de las secuencias componentes.

El código de referencia, formado por todas las secuencias componentes sucesivas, está adelantado en fase por pasos de 1 bitio y, mediante el bucle de sincronización de fase, se pone en correlación con el código recibido. Se procede como si la fase correcta de las componentes fuera igual al adelanto en bitios que da la máxima correlación en el detector de cuadratura del bucle.

La precisión de la medición de distancias de un código de ruido seudoaleatorio depende del ruido de fase en el bucle de sincronización.

de fase. Si el bucle trabaja con señales rectangulares, el valor eficaz del error de medición de fase debido al ruido térmico será:

$$\sigma_{\phi} = \pi\sqrt{8(S/N)_c}$$

donde $(S/N)_c$ es la relación señal/ruido del código tras la correlación completa en el bucle de sincronización de fase.

En la práctica, se hace preceder el bucle de un filtro pasabanda para limitar la señal de sincronización a la frecuencia fundamental de la onda rectangular; este filtrado puede conseguirse como consecuencia de la anchura de banda limitada del transmisor o del amplificador de frecuencia intermedia del receptor. En este caso, la forma de onda será una onda sinusoidal en lugar de una onda rectangular y el error de medición de fase debido al ruido será :

$$\sigma_{\phi} = \pi / \sqrt{16\ (S/N)_c}$$

Existe un método alternativo de medición de distancias utilizando dós códigos de ruido seudoaleatorio. En este método, se elimina la ambigüedad de la medición mediante un código de ruido seudoaleatorio de baja velocidad binaria, además de utilizar la otra secuencia de ruido seudoaleatorio cuya frecuencia es suficientemente alta para obtener la necesaria precisión en las mediciones. En este caso, el código de ruido seudoaleatorio para el control de ambigüedad se genera, normalmente, mediante una base de tiempo cuyo periodo es igual al intervalo de trama de la secuencia del código de ruido seudoaleatorio de alta velocidad binaria. En la primera etapa de la medición de las distancias, se transmiten y reciben dos códigos de ruido seudoaleatorio mezclados. Después de eliminada la ambigüedad mediante el código de ruido aleatorio de baja velocidad binaria, sólo se transmite y recibe el código de alta velocidad binaria, pudiendo obtenerse así una medición de la distancia de gran precisión. Este método es adecuado para los sistemas con dispersión de espectro. La medición de distancias puede hacerse convenientemente utilizando el código seudoaleatorio empleado para la identificación de la estación.

Una ventaja importante de la técnica que emplea el código de ruido seudoaleatorio es la protección contra la interferencia y contra los efectos adversos de la propagación por trayectos múltiples. Esta protección se obtiene porque las señales no deseadas, incluyendo las réplicas del código deseado -retardadas por lo menos 1 bitio- producirán muy poca correlación en el equipo receptor [Garabedian, 1969; Tsukamoto, Imai, Yamada, Matsumoto e Ito, 1972].

4.6 Código binario óptimo de medición de distancia

El código BINOR (BInary Optimum Ranging) equivale a un sistema de audiofrecuencias fijas en el que se utilizaran ondas rectangulares en lugar de señales sinusoidales. El código está formado por una secuencia binaria generada por una serie de "n" señales rectangulares coherentes en relación armónica por múltiplos de dos, lo que tiende a dar por resultado una potencia mínima de señal. El código se genera substrayendo el número de señales rectangulares de estado binario "cero" del número de señales rectangulares de estado binario "uno" durante cada semiciclo de la señal rectangular de mayor frecuencia. Si el resultado es nulo o positivo se genera un "uno" binario. Si el resultado es negativo se genera un "cero". El régimen binario del código es igual al doble de la frecuencia de la señal rectangular de mayor frecuencia (señal de base de tiempos del código), y el periodo del código es igual al de la señal rectangular de menor frecuencia. El código binario BINOR puede realizarse mucho más fácilmente para valores grandes de n.

El procedimiento de adquisición del código consiste en adquirir en primer lugar la señal de la base de tiempos (señal rectangular de frecuencia más alta) mediante un bucle de sincronización de fase, como en la técnica de ruido seudoaleatorio. A la adquisición de la base de tiempos suceden n-1 correlaciones del código con n-1 señales rectangulares procedentes de una cadena de división de frecuencias formada por básculas accionadas por la señal de la base de tiempos adquirida. Las correlaciones se efectúan en sucesión comenzando por la que utiliza la señal rectangular cuya frecuencia es igual a la mitad de la frecuencia de la base de tiempos y desciende en frécuencia hasta la última correlación que utiliza la señal rectangular de menor frecuencia. Cada correlación será positiva o negativa según esté o no la señal rectangular en fase con el código. Es preciso un total de n decisiones binarias para determinar la fase de un código de 2^n bitios de longitud. El código BINOR resulta apropiado para una adquisición rápida y, dado que cada paso de adquisición requiere sólo una decisión binaria, el proceso se simplifica considerablemente. El tiempo de adquisición es inversamente proporcional a la relación señal/ruido y al cuadrado del seno del índice de modulación.

La medición de distancias se hace determinando la fase de la señal rectangular de menor frecuencia. El periodo de esta señal es idéntico al del código y permite eliminar la ambigüedad de la medición de distancia. La exactitud de ésta depende del ruido de fase en el bucle de la base de tiempos, pues este mismo ruido aparece en la señal rectangular de menor frecuencia a través de la cadena de básculas divisoras de frecuencia. Por esta razón, las ecuaciones para los códigos de ruido seudoaleatorio del § 4.5 se aplican también a la precisión de la medición de distancias, siempre que exista una correlación completa en el bucle de la base de tiempos [Stiffler, 1966; T.R.W. Syst., 1967].

5. Sistemas de medición por variación de la distancia y por medición de ángulos

Las técnicas de radiodeterminación por medición de la variación de las distancias y por medición interferométrica de ángulos necesitan generalmente la medición de la frecuencia o de la fase de las señales portadoras recibidas. Así, las mediciones se efectúan con señales de ondas entretenidas no moduladas.

La variación de la distancia se determina midiendo el corrimiento Doppler de una señal de ondas entretenidas radiada por un satélite [Guier y Weiffenbach, 1960]. La medición de ángulos puede realizarse midiendo la diferencia de fase de las señales que reciben o transmiten dos o más antenas interferométricas instaladas en el satélite [Keats, 1965].

La precisión (σ_ϕ) con la que pueden efectuarse las mediciones de diferencia de fase está relacionada con la relación señal/ruido (S/N) después de la detección por medio de la expresión $\sigma_\phi = 1/\sqrt{2S/N}$. En el caso de un interferómetro instalado a bordo de un satélite, el error (ε_θ) de cada medición angular está relacionado con el error de medición de fase (ε_ϕ) por la ecuación:

$$\varepsilon_\theta = \frac{\lambda}{2\pi D \cos\theta} \varepsilon_\phi$$

donde λ : longitud de onda de transmisión;

θ : ángulo de llegada de la onda;

D : separación entre las antenas del interferómetro.

Las fases de las diferentes señales recibidas experimentan los efectos de la propagación por trayectos múltiples en las mediciones que se efectúan sobre la propia portadora. Sin embargo, puede hallarse una correlación entre las fases recibidas en las dos antenas (el grado de correlación depende de D/λ, del ángulo de elevación y de la altitud del vehículo), y reducirse así el efecto de la propagación por trayectos múltiples en la medición de los ángulos. También puede lograrse protección contra estos efectos utilizando anchuras de banda grandes obtenidas mediante modulación de frecuencia o por códigos de ruido seudoaleatorio (véase el § 4).

6. Resumen

6.1 La precisión de un sistema de medición de distancias depende de la anchura de banda de la señal transmitida y de su energía. La modulación de amplitud de impulso único es el método más simple y directo para la medición de distancias, pero exige elevadas potencias de cresta del transmisor del satélite y grandes anchuras de banda, particularmente para sistemas de alta precisión. La protección contra la interferencia y los efectos de los trayectos múltiples es posible si se utiliza la discriminación en el tiempo en la tramitación de las señales recibidas.

6.2 La medición de distancias por trenes de impulsos requiere menor potencia de cresta que la técnica de impulso único y ofrece la posibilidad de codificar el tren de impulsos para representar direcciones específicas. La protección contra la interferencia y los efectos de la propagación por trayectos múltiples se logra extrayendo el valor medio de los impulsos o por discriminación en el tiempo de las señales recibidas.

6.3 La compresión de impulsos de modulación de frecuencia ofrece una solución transaccional entre la potencia de cresta, la precisión y la anchura de banda, y exige menor potencia de cresta del transmisor que la técnica de impulso único. Confiere además una buena protección contra la interferencia y contra los efectos de la propagación por trayectos múltiples.

6.4 La modulación continua de audiofrecuencia puede emplearse en lugar de las técnicas de impulsos y ofrece una solución transaccional entre la potencia media de transmisión, la anchura de banda, el tiempo y precisión de las mediciones. Este método de medición de distancias ofrece menor protección contra los errores debidos a la propagación por trayectos múltiples que las técnicas de impulsos, pero pueden emplearse filtros de banda estrecha para reducir los efectos de tales errores y de la interferencia.

6.5 También pueden utilizarse códigos de ruido seudoaleatorio para obtener una solución transaccional entre la precisión y la anchura de banda, lográndose un grado muy alto de protección contra los efectos adversos de la interferencia y de la propagación por trayectos múltiples.

6.6 El código BINOR posee características similares a la modulación continua de audiofrecuencia y a los códigos de ruido seudoaleatorio, con la ventaja de que permite una rápida adquisición de la señal.

6.7 Por regla general, las técnicas de medición basadas en la variación de la distancia y en la medición de ángulos requieren mediciones de fase o de frecuencia de señales portadoras no moduladas. Estas son sensibles a los efectos de la propagación por trayectos múltiples, pero permiten trabajar con anchuras de banda sumamente reducidas.

6.8 En el caso de los barcos, pueden despreciarse los errores debidos a la propagación por trayectos múltiples (diferencia de tiempo de propagación entre los rayos directo y reflejado), habida cuenta de la pequeña diferencia de longitud de los trayectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, H.D. y LAWTON, J.G. [mayo de 1958]: Theoretical comparison of binary data transmission systems. Cornell Aeronautical Laboratory Report CA-1172-S-1 (ASTIA Document AD 148 803).

BERANEK, L.L. [septiembre de 1947] : The design of speech communication systems. Proc. IRE, Vol. 35, 880-890.

CAHN, C.R. [mayo de 1959]: Performance of digital phase modulation communication systems. IRE Transactions on Communication Systems, Vol. CS-7, 3-6.

DE JAGER, F. y GREEFKES, J.A. [1957-1958]: FRENA - A system of speech transmission at high noise levels. Philips Technical Review, Vol. 19 73-83, Philips Co. of Holland.

DE JAGER y GREEFKES, J.A. [1968]: Continuous delta modulation, Philips Research Reports, Vol. 23, 243-246.

GARABEDIAN, A. [octubre de 1969]: Ranging signal design. Notes for UCLA short course on satellite based navigation, traffic control and communications to mobile terminals, Los Angeles, California.

GUIER, W.H. y WEIFFENBACH, G.C. [abril de 1960]: A satellite doppler navigation system. Proc. IRE, 48, 507-516.

KEATS, E.S. [8 de febrero de 1965]: Navigational satellites : beacons for ships and planes. Electronics, 38, 79-86.

KLEIN, P.I. [6 - 8 de abril de 1970]: Extension of aeronautical communications satellites to aircraft position determination (surveillance) within narrowband channels. Paper No. 70-490, AIAA 3rd Communications Satellite. Systems Conference, Los Angeles, California.

KURIHARA, H. y TAKENARA, O. [29 de marzo-2 de abril de 1971] Range and range rate measuring equipment for communication satellite. Paper N.º 16G, International Conference on Space and Communication, París.

LINK, W.F. y EATOUGH, C,D. [septiembre de 1962]: Experimental optimization and evaluation of telemetry systems. IRE Transactions on Space Electronics and Telemetry, 239-246.

NASA [junio de 1967]: Modulation techniques for range measurements from satellites. Final Report No. ERC/R&D 66-1017 for NASA Contract No. NAS 12-146 by General Electric Co.

OBRIEN, P.J. y BUSCH, A.C. [marzo de 1969]: Effects of selective system parameters on communications intelligibility. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Report No. NA-69-21 (RD-68-59).

SHAFT, P.D. [julio de 1962]: Error probabilities in binary data transmission. A Review, Philco WDL, Communication Sciences Department, Technical Memorandum 45.

STIFFLER, J.J. [1º de octubre a 20 de noviembre de 1966]: Block coding synchronization techniques; rapid acquisiton sequences. JPL Space Programme Summary, 37-42, Vol. IV, 191-197.

TOMOZAWA y KANEKO. [febrero de 1968]: Companded delta modulation for telephony transmission. IEEE Transactions on Communications Technology, Vol. Com. 16.

TRW SYSTEMS, INC. [diciembre de 1967]: Study of a navigation and traffic control technique employing satellites. Vol I, Interim Report No. 08710-6012-R000, prepared under NASA Contract, NAS 12-539.

TSUKAMOTO, K., IMAI, F., YAMADA, K., MATSUMOTO, H. e ITO, H. [28-30 de noviembre de 1972], A Small station satellite system using digital lock-loop. Paper N.º A4, Second International Conference on Digital Satellite Communication, París.

U.S. TECHNICAL COMMISSION. Digital communications system. Report SC 110/111. Radio Technical Commission on Aeronautics, Estados Unidos de América.

WOODWARD, P.M. [1953]: Probability and information theory with applications to radar. Pergamon Press, Londres.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1039-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 510(Rev.74)

EFECTOS DE LA RELACIÓN PORTADORA/INTERMODULACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE CANALES DE RADIOFRECUENCIA Y DISEÑO DEL TRANSMISOR-RESPONDEDOR DE SATÉLITES PARA LOS SERVICIOS AERONÁUTICO Y MARÍTIMO

(Programa de estudios 17A/8)

(1970-1974)

1. Introducción.

En el presente documento se estudia la interrelación entre la separación entre canales y la relación portadora/intermodulación (C/I) exigida en el diseño de los transmisores-respondedores de varios canales de los vehículos espaciales para las telecomunicaciones de los servicios aeronáutico y marítimo. Si un transmisor no lineal sigue al receptor se introducirán productos de intermodulación que pueden influir en la calidad de funcionamiento del sistema. Se estudian varias soluciones para este problema.

2. Productos de intermodulación debidos a la no linealidad del transmisor-respondedor.

El rendimiento de los transmisores-respondedores en la conversión de energía de corriente continua en energía de radiofrecuencia, que es un factor importante en las características generales de un vehículo espacial, es más elevado cuando el amplificador final funciona en saturación. Esto obliga a utilizar modulación angular y se crean productos de intermodulación cuando el transmisor-respondedor tiene que transmitir múltiples señales. Si el sistema tiene que funcionar con un nivel específico de C/I, de por ejemplo, 16 dB, es necesario controlar la separación de los canales o que el transmisor-respondedor funcione en régimen casi lineal.

2.1 *Separación de canales controlada.*

Si se utiliza un transmisor-respondedor con limitación estricta y los canales están separados uniformemente, la relación *C/I* para cada señal será de 9 a 10 dB porque en los canales de señal empleados se tendrán productos de intermodulación de orden impar (por ejemplo, de tercer orden, de quinto, de séptimo, etc.). Para salvar esta dificultad se puede recurrir a planes de separación controlada de frecuencias. Con la separación de tipo Babcock [Babcock, 1953] se impide que caigan productos de intermodulación de tercer orden en los canales de la señal utilizada y se consigue un aumento de la relación C/I de hasta más de 20 dB. Otro plan de separación controlada de frecuencias para un sistema de cuatro canales consiste, en utilizar una relación de separación de 3/4/5. Con este plan, las señales están exentas de productos de tercer y quinto orden y la relación C/I es de unos 30 dB.

Tanto con el método Babcock como con el método 3/4/5 es necesario dividir en muchos canales una banda relativamente ancha. De este grupo de canales se eligen entonces los que ha de utilizar el sistema por satélite. El cuadro I contiene ejemplos de las necesarias asignaciones de canales para sistemas de 4, 6 y 10 canales, si se utiliza este método. La máxima eficacia en la utilización del espectro se logró, como lo muestra la fig. 1, mediante un cálculo sistemático según el método Babcock. Se han elaborado programas para calculadora que facilitan la determinación de la separación entre los canales que no están sujetos a los productos de intermodulación de tercer y quinto orden [Edwards y otros, 1969]. Se ha ampliado el método Babcock utilizando un algoritmo elaborado, aplicado sistemáticamente en un programa de calculadora. Esto tiene la ventaja de que, en caso de diez canales de servicio, se necesitan menos canales consecutivos que si se empleara la separación normal Babcock, como se indica en el cuadro I y en la fig. 1 (curva E).

Existe otro método de asignación, fácil de calcular, por inserción sucesiva de la separación mínima posible, y que da una utilización del espectro bastante buena y no muy inferior a la de la separación Babcock modificada (véase la curva F de la fig. 1). Estas asignaciones se obtienen de la siguiente manera: partiendo de una serie de separaciones existente, para agregar un nuevo canal, se interpone otra separación en esa serie. Por ejemplo, una atribución existente de los canales 1, 2, 5, 11, 16 y 18 tiene separaciones de 1, 3, 6, 5 y 2 canales, respectivamente. Los cálculos muestran que la separación 8 puede interponerse entre 6 y 5, dando una nueva serie económica de 1, 3, 6, 8, 5 y 2 separaciones de canales (atribuciones de canales 1, 2, 5, 11, 19, 24 y 26).

Se señala que en los canales no utilizados continúan entrando productos de intermodulación. En el caso de un sistema de 6 canales con la separación Babcock, la relación *C/I* de los canales 6, 7, 10, 12 y 14 es de 13 dB. Si se utilizan menores separaciones de frecuencia en los trayectos Tierra-satélite y satélite-Tierra, como se sugiere en la característica ARINC N.º 566, es difícil filtrar los productos de intermodulación que caen dentro de la banda de paso del receptor del satélite [ARINC, 1968]. Por consiguiente, la separación selectiva de incluso un sistema de cuatro canales no permitirá el empleo de un transmisor-respondedor de estricta limitación si la separación de los enlaces Tierra-satélite y satélite-Tierra es pequeña.

CUADRO I

Asignación de canales para un plan de separación de frecuencias Babcock y para un plan 3/4/5

Plan de canales	Número de canales adyacentes	Canales utilizables en el sistema	Eficacia en la utilización del espectro	C/I
3/4/5, 4 señales	13	1, 4, 8, 13	31%	30 dB
Babcock, 4 señales	7	1, 2, 5, 7	57%	20 dB
" 6 señales	18	1, 2, 5, 11, 13, 18	33%	20 dB
" 10 señales	62	1, 2, 8, 12, 27, 40, 48, 57, 60, 62	16%	20 dB
Babcock modificado, 10 señales	56	1, 2, 7, 11, 24, 27, 35, 42, 54, 56	18%	20 dB

La fig. 1 (curvas B y D) muestra la anchura de banda que necesita la separación de tipo Babcock y la separación por igual entre canales, respectivamente. La anchura de banda mayor requerida por la separación de tipo Babcock que el transmisor-respondedor debe dar, exige pasos de radiofrecuencia y amplificaciones de potencia de mayor anchura de banda. A primera vista, la separación Babcock puede parecer que es una utilización ineficaz del espectro, pero los canales no utilizados podrían posiblemente servir para otros satélites y comunicaciones terrenales.

Se ha sugerido que un sistema de satélites de telecomunicación en ondas métricas podría funcionar en canales de 50 kHz de separación, pero intercalados entre los actuales canales de 50 kHz de separación del servicio terrenal móvil aeronáutico. Esto implicaría que los canales del servicio aeronáutico tendrían una separación de 25 kHz. Toda restricción en el empleo de canales alternados, duplica la anchura de banda máxima que ocupan los mismos, como se muestra en la fig. 1 (curvas A y C).

Si varios sistemas comparten una banda de radiofrecuencias mediante asignación escalonada de las frecuencias, la asignación con separaciones según una serie algebraica puede dar una elevada utilización total del espectro (véase la curva G de la fig. 1). Dichos sistemas pueden así transmitir un volumen considerable de información en una anchura de banda definida. Por ejemplo, una separación de 3/4/5 da tres asignaciones de 4 canales, a saber (1, 4, 8, 13), (2, 5, 9, 14) y (3, 6, 10, 15), con 15 canales consecutivos. Sin embargo, este método sólo puede utilizarse en aquellos casos en que los productos de intermodulación radiados que caigan en los canales no utilizados de un sistema no puedan causar interferencia a los canales utilizados de otros sistemas.

2.2 *Transmisor-respondedor casi lineal.*

También se pueden reducir los productos de intermodulación, en los sistemas de canales igualmente separados, haciendo que el transmisor-respondedor funcione en régimen no saturado de bajo rendimiento. Un amplificador transistorizado lineal tiene una relación C/I mayor de 30 dB, pero su rendimiento sólo es de un 30 % aproximadamente, comparado con el de 89 % del amplificador de tipo limitador. Un sistema óptimo utilizaría un transmisor-respondedor casi lineal que da una relación C/I mayor de 16 dB para señales separadas por igual, pero reduce el rendimiento unos 0,4 dB en el caso de transmisores-respondedores transistorizados. De necesitarse un tubo de ondas progresivas, los inconvenientes que entraña el funcionamiento en el modo casi lineal dependerán de la capacidad de canal del transmisor-respondedor y del umbral del desmodulador. Empleando transmisores-respondedores de mediana capacidad, y si el desmodulador es, por ejemplo, del tipo con bucle de enganche de fase, los inconvenientes no resultarán excesivos. En el cuadro II siguiente se dan valores típicos:

CUADRO II

Hipótesis	a				b			
Umbral de la relación portadora/ruido del desmodulador, en dB	6,5				10			
Nivel de ruido admisible en el trayecto ascendente, en dB	0,5				0,5			
Nivel admisible de los productos de intermodulación, en dB	1,0				1,5			
Relación potencia necesaria de la portadora del satélite/potencia de los productos de intermodulación requerida, en dB	13,4				15,3			
Resultados	**a**				**b**			
Canales activos por cada transmisor-respondedor:	4	8	16	∞	4	8	16	∞
Pérdida de potencia del transmisor-respondedor, en dB	1,5	2,3	3,0	3,5	2,2	3,5	4,3	4,8

2.3 *Eficacia de conversión de potencia.*

La relación entre la potencia efectiva radioeléctrica de salida por canal y la potencia de corriente continua que se necesita del subsistema de alimentación del satélite es una función de varias variables, en particular, número de canales, banda de frecuencias de funcionamiento, forma de asignación de canales y tipo del amplificador final de potencia. En el caso de un equipo transistorizado, la eficacia tiene en cuenta el rendimiento del colector y las pérdidas de la etapa excitadora, la reducción de potencia para disminuir las interferencias de intermodulación en explotación por canales múltiples (explotación cuasi-lineal), la conversión corriente continua-corriente continua, productos de intermodulación y 1 dB para las variaciones en el limitador del canal, envejecimiento y variación de la temperatura.

La eficacia obtenida con el equipo transistorizado de ondas métricas del satélite ATS-3 (funcionamiento con un canal único) fue del 67 %, valor muy próximo al límite teórico. La eficacia de los equipos transistorizados de ondas decimétricas, dista todavía mucho del límite teórico. La eficacia alcanzada por el tubo de ondas progresivas del equipo de ondas decimétricas del satélite ATS-5 (1969) fue del 25 % (funcionamiento con un canal único). Es de esperar que, al igual que ha ocurrido con las ondas métricas, cuando se disponga de mejores transistores, los rendimientos de los amplificadores transistorizados de ondas decimétricas se aproximarán también a los valores límites teóricos.

En la fig. 2 se ve que el empleo de las separaciones de tipo Babcock aumenta de forma notable el rendimiento del transmisor-respondedor cuando éste funciona con más de dos canales, al suprimirse los armónicos interferentes de tercer orden.

3. Conclusiones.

La utilización, en un satélite, de un transmisor-respondedor con limitación estricta proporciona el mayor rendimiento en la conversión de energía de corriente continua en energía de radiofrecuencia y, por ende, el mayor número de canales para una energía dada de corriente continua del satélite. Tal transmisor-respondedor crea, cuando tramita un gran número de señales, productos de intermodulación cuyas frecuencias coinciden con las de los canales en servicio de separación uniforme.

Como se ha visto, existen varias técnicas de selección de canales con separación no uniforme que permiten evitar los productos de intermodulación de tercero y quinto orden.

La separación no uniforme entraña un aumento de la anchura de banda total del transmisor-respondedor, y, por consiguiente, una utilización menos eficaz del espectro. Se ha observado, sin embargo, que puede compensarse esto eligiendo en forma adecuada entre las muchas posibilidades de separación de canales libres de intermodulación.

Estas técnicas para mejorar las características del sistema sólo son aplicables si existe una separación de frecuencia suficiente entre los trayectos Tierra-satélite y satélite-Tierra; en la práctica, la anchura de banda necesaria para conseguir que no sea muy reducido el número de canales no afectados por los productos de intermodulación, es demasiado amplia para considerarse factible. Además, esas separaciones teóricas de canales pueden plantear problemas técnicos para la elección de la frecuencia y la utilización eficaz del espectro de radiofrecuencia atribuido a los servicios móviles. Tales factores requieren un detenido examen, en relación con las ventajas que ofrece la separación controlada de canales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARINC [1968]: Airborne VHF communications transceiver and Mark 1 VHF SATCOM System. ARINC Characteristic 566, Aeronautical Radio, Inc., Annapolis, Maryland.

BABCOCK, W.C. [1953]: Intermodulation interference in radio systems. B.S.T.J.

EDWARDS, DURKIN y GREEN [1969] : Selection of intermodulation free frequencies for multiple channel mobile radio systems. Proceedings of the Institution of Electrical Engineering, Vol. 116, 8, 1311-1318.

BIBLIOGRAFIA

WESTCOTT, R.J. [1967]: Investigation of multiple FM/FDM carriers through a satellite t.w.t operating near to saturation. Proc. IEE Paper N. 5260E.

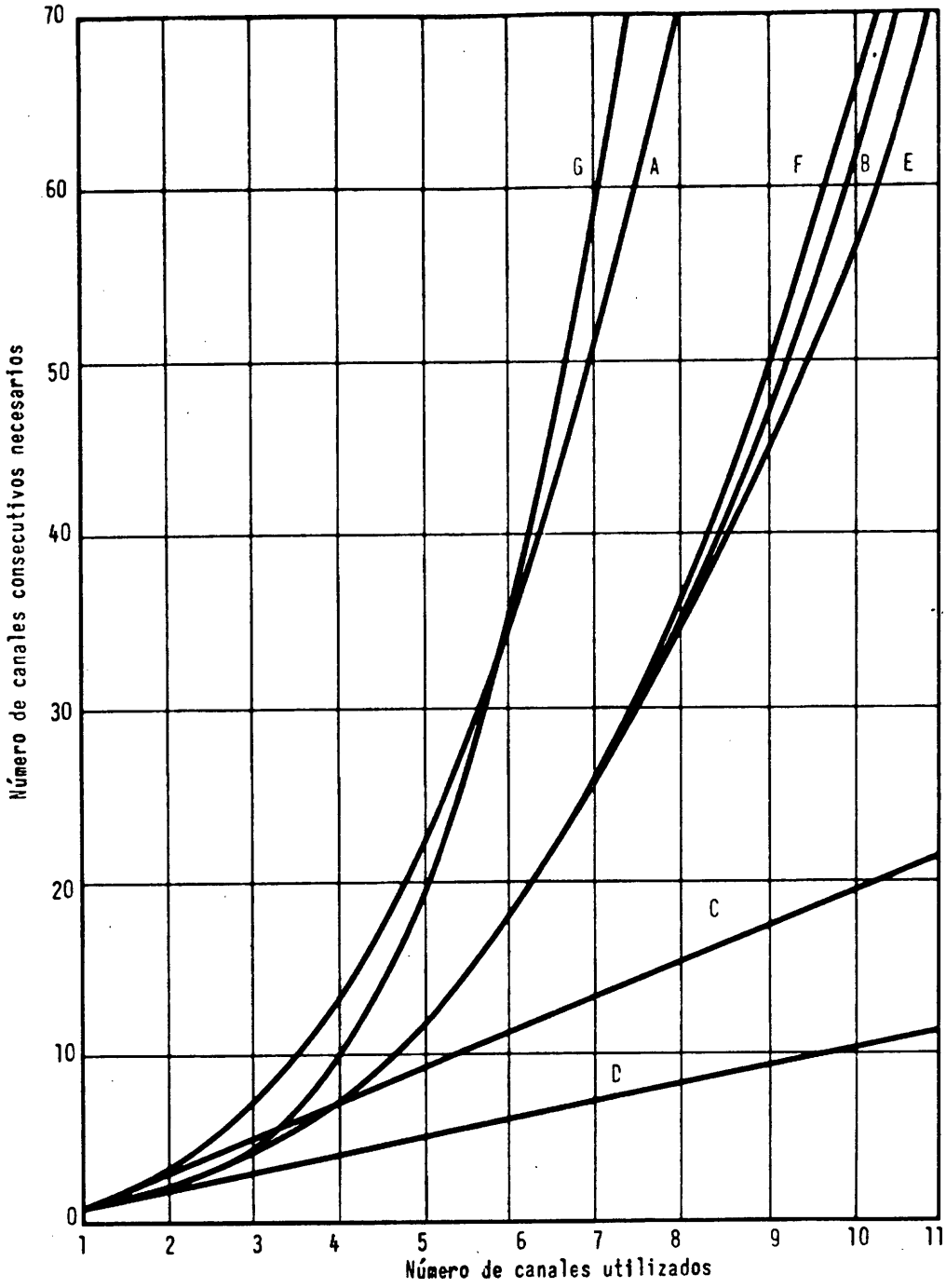


FIGURA 1

A : Babcock-restricción para los canales alternos
B : Separación Babcock normal
C : Separación uniforme - restricción para los canales alternos
D : Separación uniforme
E : Separación Babcock modificada
F : Inserción sucesiva de separaciones
G : Separación según una serie algebraica

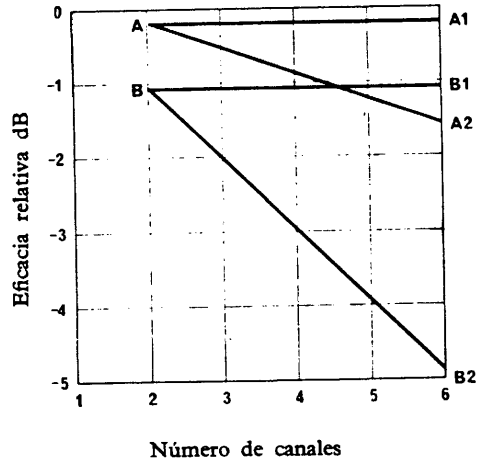


FIGURA 2

Eficacia relativa de conversión de potencia para determinados tipos de transmisor-respondedor y planes de separación de canales ($C/I \geqq 16$ dB)

A : Transmisor-respondedor transistorizado.
A1 : Separación Babcock.
A2 : Separación por igual.
B : Amplificador con tubo de ondas progresivas.
B1 : Separación Babcock.
B2 : Separación por igual.

C.C.I.R.
XII Asamblea Plenaria
Ginebra, 1974

Doc. 8/1040-S

COMISIÓN DE ESTUDIO 8

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio 8 presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideración :

INFORME 513 (Rev. 74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODETERMINACIÓN MEDIANTE TÉCNICAS DE SATÉLITES PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Viabilidad, en el aspecto técnico, de los sistemas en que se usan técnicas de telecomunicaciones espaciales, para los fines de telecomunicación y radiodeterminación en las bandas de ondas métricas del servicio móvil

(Programa de estudios 17A/8)

(1970 - 1974)

1. Introducción.

En el presente Informe se examinan algunos de los problemas técnicos de que depende la utilización de las bandas de ondas métricas atribuidas a los servicios móviles aeronáutico y marítimo tanto para las telecomunicaciones como para la radiodeterminación por técnicas espaciales.

Los experimentos efectuados recientemente con los satélites de aplicación tecnológica ATS-1 y ATS-3 de los Estados Unidos han demostrado que es posible utilizar satélites para retransmitir comunicaciones telefónicas y datos en 135,6 MHz, entre aeronaves y estaciones en Tierra. Con estos mismos satélites, se ha podido demostrar la posibilidad de determinar por radio la posición de barcos y de estaciones fijas, aplicando métodos de medida de distancias y utilizando la frecuencia de 135,6 MHz.

Algunos de los estudios descritos en el presente Informe tienden a recomendar la utilización de señales especiales de satélites de banda estrecha para medir distancias, que pueden utilizarse dentro de los límites de anchura de banda y de potencia de un canal telefónico para comunicación por satélite. Estos métodos se resumen en la próxima sección para mostrar cómo pueden aplicarse los métodos de medida de distancias en las bandas de ondas métricas atribuidas al servicio móvil.

2. Métodos de radiodeterminación

Actualmente, las bandas de ondas métricas atribuidas al servicio móvil están divididas en canales de 50 kHz. En la aviación civil se utiliza la modulación de amplitud de doble banda lateral, mientras que en la navegación marítima se utiliza la modulación de frecuencia. En los experimentos efectuados con satélites en 135,6 MHz, se ha utilizado la modulación de frecuencia de banda estrecha, a fin de no exigir potencias demasiado elevadas a los satélites. La O.A.C.I. ha establecido normas para canales de 25 KHz en la banda de ondas métricas del servicio aeronáutico para uso mundial. Se están introduciendo canales de 25 KHz en el servicio móvil marítimo, de conformidad con la Resolución N.° MAR 14 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Debido a ello, parece juicioso especificar las señales de radiodeterminación a fin de que tengan una anchura de banda inferior a 25 kHz. El uso de una serie de canales de 25 kHz, contiguos, o no contiguos, como un solo canal de radiodeterminación, puede presentar ventajas técnicas.

2.1 *Medición de distancias por ondas continuas.*

Uno de los métodos apropiados para producir una señal de radiodeterminación que pueda utilizarse con una señal telefónica consiste en transmitir una frecuencia acústica sinusoidal para modular la onda portadora, siendo la naturaleza y la profundidad de esta modulación iguales que para la transmisión telefónica. Teóricamente, pueden utilizarse en un canal de 25 kHz frecuencias acústicas de hasta 12,5 kHz, admitiéndose por hipótesis que en el caso de la modulación angular, se disminuye el índice de modulación hasta el punto en que sólo las bandas laterales de primer orden son importantes. En la práctica, habida cuenta de la estabilidad de la frecuencia y de otros factores, puede ser necesario reducir la frecuencia audible máxima hasta un 50 % de su valor. La medición de la diferencia de fase entre una señal de interrogación transmitida y la señal de respuesta recibida constituye una información sobre la distancia que media entre el satélite y el vehículo. Si el resultado de esta medición es ambiguo, puede evitarse la confusión transmitiendo frecuencias acústicas más bajas o interrumpiendo la transmisión de la frecuencia acústica mediante procedimientos conocidos. Para la transmisión de la señal de radiodeterminación, se puede hacer uso de la distribución en el tiempo con la transmisión telefónica, o del multiplaje por distribución en frecuencia, utilizando filtros apropiados a fin de separar las dos señales.

2.2 *Medición de distancias por medio de transmisiones manipuladas.*

Pueden también emplearse señales con manipulación por desplazamiento de frecuencia o de fase para funciones de radiodeterminación conjuntamente con transmisiones telefónicas. En este caso, el intervalo de tiempo que media entre la transmisión de una secuencia binaria a un vehículo y la recepción de la misma secuencia procedente del vehículo da una indicación de la distancia entre el satélite y el vehículo. Si el régimen de manipulación es pequeño comparado con el desplazamiento de frecuencia, con desplazamientos inferiores a 12,5 kHz, se asegurará que el espectro de la señal de radiodeterminación no exceda de la anchura de banda de 25 kHz, correspondiente a un canal telefónico por satélite. Cuando se utilicen señales ~~manipuladas por desplazamiento de fase o~~ por desplazamiento de frecuencia de banda estrecha, la máxima velocidad de manipulación admisible en un canal ~~telefónico de 25 kHz es de unos 16 kbits/s~~ de una anchura de banda de W Hz será de aproximadamente 0,67 W ~~(Lucky y otros, 1968)~~. Para las señales con manipulación por desplazamiento de fase, la velocidad de manipulación admisible en un canal de anchura de banda W Hz es de aproximadamente 0,83 W /Saltz, 1970 /.

3. Precisión de la radiodeterminación.

Con dos sistemas de satélites, ya en explotación, se ha demostrado que pueden obtenerse datos de radiodeterminación mediante satélites que transmiten en las bandas de ondas métricas y en la parte inferior de las bandas de ondas decimétricas. Se trata del sistema estadounidense de satélites de navegación que utiliza el efecto Doppler [Guier, 1966; Guier, 1960; Kershner, 1966; Talwani y otros, 1966] y del sistema de satélites geodésicos SECOR [Reid, 1965]. Además, una serie de experimentos de mediciones de distancias efectuadas en los Estados Unidos proporcionaron datos complementarios sobre la precisión de la medición de distancias por satélites en las bandas atribuidas al servicio móvil aeronáutico [Anderson, 1968].

3.1 *Sistemas de satélites de navegación que utilizan el efecto Doppler. — Resultados.*

En Estados Unidos se explota un sistema de satélites de navegación en el que se miden las diferencias de frecuencia Doppler de ondas portadoras estables (150 y 400 MHz), para determinar la ubicación del observador [Guier, 1966; Guier, 1960; Kershner, 1966; Talwani y otros, 1966]. En este sistema se utilizan dos frecuencias portadoras en relación coherente, a fin de eliminar el efecto debido a la refracción ionosférica de primer orden. Con la experiencia adquirida durante varios años, el error de precisión de medida realizada actualmente por los barcos es, por lo general, inferior a medio kilómetro, estando limitada la precisión principalmente por las posibilidades de medir exactamente la velocidad del barco. Para observadores inmóviles, se han conseguido corrientemente precisiones de unos 100 metros con un solo paso del satélite.

3.2 *Sistemas de satélites geodésicos SECOR. — Resultados.*

Se trata de un sistema de satélites de aplicación utilizados para mediciones geodésicas de estaciones ubicadas en la superficie del Globo [Reid, 1965]. Los satélites SECOR gravitan en una órbita de altitud media, por encima de la región de la ionostera en que se producen la mayoría de los errores por refracción. Como en los sistemas que utilizan el efecto Doppler para la navegación, los satélites SECOR utilizan dos frecuencias coherentes (224,5 y 449 MHz) para eliminar el efecto debido al retardo ionosférico de primer orden, lo que permite conseguir una gran precisión en los resultados de medición de las distancias. En este sistema, cada onda portadora está modulada por cuatro frecuencias audibles. Con el sistema SECOR, se puede obtener corrientemente una precisión con un error inferior a 15 metros en la determinación de posiciones para estaciones fijas.

3.3 *Experimentos de medición de distancias con ATS-1 y ATS-3 en 135,6 MHz.*

En Estados Unidos se han realizado experimentos de medición de distancias y de determinación de posiciones con los satélites ATS-1 y ATS-3 utilizando la frecuencia de 149,22 MHz en el trayecto ascendente y la frecuencia de 135,6 MHz en el trayecto descendente [Anderson, 1968]. En estos experimentos, la señal para medición de distancias consiste en una frecuencia acústica de 2,4414 kHz utilizada para modular en frecuencia la onda portadora. La medición de la fase del tono recibido con relación a la del tono transmitido, proporciona una indicación de la distancia que separa al satélite del vehículo. Si los resultados de estas mediciones de fase no son muy exactos, no hay más que modular el tono con una secuencia binaria que se pone en correlación con la señal recibida. En estos experimentos se ha conseguido una precisión de medida con un error inferior a algunos microsegundos en condiciones ionosféricas medias, con una señal de medición de distancia de anchura de banda igual a la de un solo canal telefónico.

Se ha procedido a la interrogación de una aeronave y de barcos por medio de un satélite, y sus respuestas han sido retransmitidas al terminal terrestre por medio de los dos satélites ATS-1 y ATS-3. Se calcularon las posiciones de la aeronave y de los barcos a base de las mediciones de distancia. Se comparó su exactitud con marcaciones de la aeronave obtenidas con un radar de precisión y con las posiciones de barcos atracados o determinadas con exactitud por otros medios. La desviación típica de las posiciones para latitudes medias fue de menos de una milla marina. La fuente principal de errores residuales en la determinación de posiciones la constituyó el error de predicción en las posiciones del satélite. Constituyeron otras fuentes importantes de error la calibración del tiempo de retardo de los equipos y la evaluación de los efectos de la ionosfera en las señales en ondas métricas.

Se efectuó una prueba de determinación de posición con un traspondedor en ondas métricas a través del ATS-3, con un tono de 2,4414 kHz, y en la banda de 1500 a 1600 MHz, a través del ATS-5 con un tono de 9,7656 kHz. Las posiciones calculadas a partir de mediciones de distancia tenían una precisión próxima de 0,1 milla marina. Los errores residuales debidos a los errores de variación diurna en la predicción de la posición del satélite tuvieron como efecto que las posiciones calculadas formaran una elipse de 0,5 millas marinas para el eje menor y 4,5 millas marinas para el eje mayor. El centro de la elipse se hallaba a 0,7 millas marinas de la verdadera posición del respondedor, debido al error de calibración inicial del tiempo de retardo de equipo y al error de evaluación de los efectos de la ionosfera en el trayecto de las ondas métricas, entre el respondedor y el ATS-3.

Se procedió a una medición independiente de la densidad electrónica de la ionosfera durante un periodo de 24 horas. El efecto de la diferencia entre el estado evaluado de la ionosfera, representado por el modelo, y su estado real, representado por las mediciones, motivó un error de distancia con respecto al ATS-3 comprendido entre 100 y 710 metros, según la hora del día. [Anderson, 1971, 1973].

3.4 *Correcciones ionosféricas en tiempo real.*

La gran precisión con que se han podido determinar posiciones con ayuda del sistema SECOR y del sistema de satélites de navegación que utiliza el sistema Doppler, demuestra que el método de las frecuencias coherentes es eficaz para eliminar la mayor parte de los errores debidos al retardo ionosférico. En un sistema de satélites para comunicaciones multicanales utilizado asimismo para la radiodeterminación, puede aplicarse el método de dos frecuencias dentro de los límites de la anchura de banda del receptor del satélite, para corregir el retardo ionosférico de primer orden. Para la puesta en práctica de este método, se puede proceder a la medición de las distancias en dos canales, ya sea simultáneamente, ya consecutivamente y anotar la diferencia de distancia según las señales transmitidas en las dos frecuencias portadoras. Cada una de estas dos señales puede especificarse de modo que esté dentro de un canal telefónico, como se indica en el § 2. El cálculo demuestra que, si se aplican las dos frecuencias en dos canales separados por 0,5 MHz, para las correcciones ionosféricas del primer orden se obtiene una precisión de aproximadamente un kilómetro [Klein, 1969].

4. Conclusiones.

4.1 Experimentos realizados con los satélites de aplicación tecnológica ATS-1 y ATS-3 han demostrado que pueden llevarse a cabo operaciones de radiodeterminación utilizando un canal telefónico en las bandas de ondas métricas atribuidas al servicio móvil aeronáutico.

4.2 Frecuencias portadoras tan bajas como las de 224,5 y 150 MHz se utilizan corrientemente; con estas frecuencias se ha podido obtener una gran precisión en la determinación de posiciones de estaciones fijas con el sistema SECOR y en la determinación de posiciones de barcos con el sistema de satélites de navegación Doppler de Estados Unidos.

4.3 El uso de dos frecuencias portadoras para la radiodeterminación por satélites en las bandas de ondas métricas y en la parte inferior de las bandas de ondas decimétricas, se ha revelado eficaz por evitar la mayor parte del error introducido por los efectos ionosféricos.

4.4 Se puede recurrir a la medición de distancias con dos frecuencias portadoras para obtener una radiodeterminación de precisión. La extrapolación de resultados experimentales y los estudios teóricos, llevan a la conclusión de que pueden aplicarse técnicas similares en las bandas de ondas métricas del servicio móvil y para reducir el error de origen ionosférico. Se pueden especificar las señales de medición de distancias de modo que se transmitan estas señales en dos canales telefónicos separados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, R.E. [septiembre de 1968]: Transoceanic air traffic control using satellites. 1968. IEEE Electronic and Aerospace Systems Convention Record, 456-464.

ANDERSON, R.E. [1971], Final report on phases 1 and 2, VHF ranging and position fixing experiment using ATS satellites. General Electric Company Report S-71-1109 on NASA Contract NAS5-11634.

ANDERSON, R.E. [1973], Final report on phase 3, ATS ranging and position fixing experiment. General Electric Company Report on NASA Contract NAS5-11634.

GUIER, W.H. [15 de diciembre de 1966]: Satellite navigation using integral Doppler data - the AN/SRN-9 equipment. Journal of Geophysical Research, Vol. 71, 24, 5903-5910.

GUIER, W.H. y WEIFFENBACH, G.C. [abril de 1960]: A satellite Doppler navigation system. Proc. IRE, Vol.48, 4, 507-516.

KERSHNER, R.B. [21 de febrero de 1966]: Status of the Navy navigation satellite system. American Astronautical Society National Meeting on Practical Space Application, San Diego, California.

KLEIN, P.I. [octubre de 1969]: Dual-frequency ranging at narrow separation frequencies as a method of reducing satellite ranging errors due to the ionosphere. Proc. IEEE (Cartas), Vol. 57, 10, 1768-1769.

REID, J.H. [enero de 1965] : The SECOR approach to coordinate determination for ships and aircraft. Journal of the Institute of Navigation, Vol. 11, 4, 393-416.

SALZ, J. [Abril de 1970], Communications efficiency of certain digital modulation systems. IEEE Transactions on Communications Technology, Vol. 18, N.° 2, págs. 97-101.

TALWANI, M. y otros [15 de diciembre de 1966] : Navigation at sea by satellite. Journal of Geophysical Research, Vol. 71, 24, 5891-5902.

BIBLIOGRAFÍA

LUCKY; SALZ y WELDON [1968]: Principles of data communication, McGraw-Hill Book Co., New York, 228.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1041-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 515 (Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODETERMINACIÓN MEDIANTE TÉCNICAS DE SATÉLITES PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Empleo de satélites geoestacionarios para la radiodeterminación por métodos de medida de las distancias

(Programa de estudios 17A/8)

(1970-1974)

1. Introducción.

Puede determinarse la posición de un barco o de una aeronave midiendo el tiempo de propagación de ida y vuelta de una señal radioeléctrica entre un satélite y el vehículo de que se trate. A partir del tiempo de propagación puede calcularse la distancia utilizando la velocidad conocida de propagación de las señales radioeléctricas. En el Informe 216-2, se describen los principios de varios métodos de determinación de posición y entre ellos el método de medidas de las distancias. Este método ha merecido interés en razón de su gran eficacia cuando se emplea con satélites geoestacionarios. Presenta una gran flexibilidad de utilización en un sistema real y se han propuesto distintos sistemas para aplicarlo. Ninguno de estos sistemas se ha puesto realmente en práctica, pero en los anexos se resumen las características y los resultados correspondientes a ellos.

La elección de un sistema preferido se basará en la consideración de los siguientes factores:

— características del vehículo (aeronave o barco);

— precisión requerida en la determinación de la posición;

— necesidades conexas en materia de comunicaciones;

— periodicidad de las mediciones de determinación para cada vehículo;

— rapidez con la que hay que determinar la posición;

— estado de la técnica;

— precio de coste para el usuario;

— coste de los sectores terrenal y espacial.

Varios de estos parámetros influyen en la elección de la frecuencia de trabajo; en el proyecto de Informe 504(Rev.72) se estudian los factores distintos de la precisión de la medición de la distancia, que hay que tener en cuenta cuando se elige una frecuencia de trabajo. La precisión de la radiolocalización por medida de la distancia se ve afectada por los tiempos de propagación a través de la ionosfera y de la troposfera. Dentro de la gama de frecuencias adecuadas para los sistemas móviles por satélite, el medio de propagación puede imponer una necesidad de precisión específica un límite de frecuencia inferior.

2. Principios de funcionamiento de los sistemas.

Los sistemas de satélites de radiodeterminación con medición de la distancia pueden agruparse en tres categorías: medición de una sola distancia, de varias distancias o de diferencia de distancia. Todos ellos requieren, en general, conocer la altitud del vehículo usuario, si bien algunos sistemas pueden diseñarse para facilitar esta información.

2.1 *Mediciones de una sola distancia.*

Si se conoce la altitud, basta con un solo satélite para localizar un vehículo en movimiento a lo largo de una línea de posición. Una estación terrena fija transmite una señal de interrogación en código que el satélite retransmite al vehículo usuario. En éste se encuentra un respondedor que al recibir la señal de interrogación reconoce el distintivo previamente asignado al vehículo. La señal vuelve a ser retransmitida por el satélite a la estación terrena en la cual se mide el tiempo transcurrido entre la transmisión de la señal de interrogación y la recepción de la de respuesta. Si se conoce la posición del satélite, este tiempo da la distancia del vehículo al satélite que se desplaza por una esfera. Esta esfera corta al geoide terrestre correspondiente a la altitud del vehículo según una línea de posición circular. En el anexo I se describe un sistema de radiodeterminación para la región del Atlántico Norte basado en el principio de medición de distancia con un solo satélite.

2.2 *Mediciones de varias distancias.*

El principio de determinación con un solo satélite puede ampliarse a varios satélites. Si se conoce la altitud, bastan dos medidas de distancia desde dos satélites geoestacionarios para determinar la posición de un vehículo en movimiento. En este caso, las dos distancias medidas desde los satélites al vehículo determinan dos esferas que se intersectan en un círculo. La intersección de este círculo con el geoide de la Tierra a la altitud del vehículo, determina dos posiciones, una en el hemisferio Norte y otra en el hemisferio Sur. Si se conoce ya previamente la ubicación general del vehículo, podrá determinarse su posición sin ambigüedades. Los anexos II, III, IV y V describen cuatro sistemas de radiodeterminación por satélite basados en el principio de medición de las distancias con dos satélites.

Un sistema con tres satélites proporciona la información de distancia adicional necesaria para determinar la altitud del vehículo pudiendo localizarse la posición de éste con arreglo a la intersección de tres esferas cuyos centros los constituyen los tres satélites. El anexo VI describe un método en el que se emplean satélites para determinar la altitud del vehículo.

2.3 *Mediciones de diferencia de distancia.*

Otro método para determinar la posición consiste en medir las diferencias de distancia entre varios satélites y un vehículo. Cada medición de diferencia de distancia da la posición del vehículo en una superficie hiperbólica. Con tres satélites se pueden hacer dos mediciones de diferencia de distancia independientes, lo que da dos hiperboloides que cortan la superficie de la Tierra en dos puntos, uno de los cuales es la posición del vehículo.

En un sistema de explotación tipo, una estación terrena fija transmite señales hacia los satélites. El vehículo usuario mide las diferencias entre los tiempos de llegada de las distintas señales de los satélites y transmite dicha información hacia la estación terrena. Otra posible variante es que las señales transmitidas por el vehículo se retransmitan por dos satélites y la medición de las diferencias de tiempo se haga en la estación terrena fija.

3. Fuentes de errores de medida

3.1 *Errores de radiodeterminación de origen troposférico e ionosférico y su corrección.*

Los efectos de refracción en la ionosfera y troposfera constituyen una limitación importante de la precisión de la radiodeterminación por satélite. El retardo producido

en las ondas radioeléctricas por la troposfera es independiente de la frecuencia. El retardo troposférico al nivel del mar, con una humedad del 100 % y elevación nula es de 116 m [Millman, 1965] . Su valor decrece cuando aumentan el ángulo de elevación del satélite y su altitud y cuando disminuye la humedad.

El valor del retardo ionosférico para frecuencias próximas a 1500 MHz es comparable al del retardo troposférico. Sin embargo, es mucho mayor para las ondas métricas por ser inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia. Los efectos ionosféricos pueden atenuarse aprovechando su gran dependencia de la frecuencia y utilizando frecuencias suficientemente elevadas o simultáneamente dos frecuencias más bajas, lo que permite realizar una corrección del primer orden de la refracción ionosférica.

En la fig. 1 se ha representado el error de distancia debido al retardo durante el día, cuando no hay perturbaciones y en condiciones de máxima actividad solar. Sus valores son 3600 m para una elevación de 0°, 3200 m para 10° y 2400 m para 20°. Cabe esperar que las correcciones que se hagan teniendo en cuenta las predicciones relativas al contenido de electrones puedan reducir el error en un 30 % de su valor total.

Si se emplean estaciones de calibración dentro del sistema de radiodeterminación, pueden obtenerse correcciones de menos del 10 % del error total de distancia (menos de 240 m para un ángulo de elevación de 20°) en la zona que circunda la estación, suponiendo que las distancias entre el satélite y las estaciones de calibración se conocen con gran exactitud. Las estaciones adecuadamente ubicadas, deberán equiparse con repetidores análogos a los empleados en el vehículo. Para obtener una corrección precisa de la distancia deberá restarse el valor conocido de la distancia al satélite de una de las mediciones de la distancia de calibración.

Las perturbaciones solares imprevisibles originan variaciones en la ionosfera que pueden aumentar el error de distancia hasta un 50 % sobre los valores indicados en la fig. 1.

Si se emplea un sistema de radiodeterminación con dos satélites y no se aplica ninguna corrección, el efecto de la perturbación se pondrá de manifiesto por un desplazamiento aparente sistemático de todos los vehículos dentro de una zona limitada. Sin embargo, las determinaciones de la posición relativa de estos vehículos no quedará muy afectada.

Es necesario disponer de más datos relativos al tamaño de la zona en la que puede utilizarse la información procedente de una estación de calibración y, por consiguiente, del número necesario de estaciones en la zona que desee cubrirse. Sin embargo, puede hacerse una estimación para un caso extremo [Mendello y otros, 1969] en el que el ocaso tuviera lugar durante una cresta de la perturbación y el contenido total de electrones se hiciese diez veces menor en una hora. Esto ocasionaría una variación en el error total de distancia comprendida aproximadamente entre 2700 y 270 m para un ángulo de elevación de 20°. Suponiendo que la causa principal de la disminución está relacionada con la puesta del Sol, el gradiente Este-Oeste de densidad de electrones y, por consiguiente, el error de distancia, sería aproximadamente igual a la distancia que recorrería el límite de la zona de sombra en una hora sobre la Tierra, o sea 1000 km, aproximadamente. En este caso probablemente sería suficiente una separación de 1000 km entre las estaciones de calibración, para determinar la corrección del error de distancia.

3.2 *Errores debidos a la propagación por trayectos múltiples.*

Estos errores aparecen cuando la señal de radiodeterminación se propaga por varios trayectos y se producen generalmente por reflexiones en la superficie del mar o en la superficie terrestre (véase el Informe 505). La señal directa deseada y las no deseadas producidas por efecto

de la propagación por trayectos múltiples se suman vectorialmente para producir un error de fase o, lo que es lo mismo, un error del tiempo de propagación medido. Este último error es máximo cuando el vehículo se encuentra a gran altitud y cuando los satélites se ven desde ángulos de elevación grandes. Las señales que sufren la propagación por trayectos múltiples tienen amplitudes máximas para pequeños ángulos de elevación de los satélites vistos desde el vehículo y cuando tales señales son de naturaleza especular. Existen varios métodos que permiten reducir los errores debidos a la propagación por trayectos múltiples. Uno de ellos aprovecha la directividad de las antenas de ganancia elevada del vehículo para rechazar las señales que sufren la propagación por trayectos múltiples fuera del haz principal de la antena, puesto que ésta estaría normalmente orientada en una dirección que no sería la de la Tierra. Este método es más fácil de poner en práctica en frecuencias elevadas en las que, para una determinada ganancia, las aberturas de las antenas son menores. En ángulos de elevación superiores al ángulo de Brewster la polarización circular permite también reducir los efectos de la propagación por trayectos múltiples mediante una discriminación contra las señales polarizadas en sentido opuesto. El valor medio de los errores originados por los trayectos múltiples, tiende a cero cuando la aeronave pasa por la región de interferencia. Por consiguiente, es posible reducir el error de trayectos múltiples efectuando un promedio adecuado de varias mediciones o por filtrado, por lo que debe aumentarse el tiempo de acceso al satélite. Este método tiene la máxima eficacia en frecuencias elevadas cuando lo utilizan aeronaves de gran velocidad. Otros métodos que permiten reducir este tipo de errores se basan en el empleo de señales de radiodeterminación de banda ancha o de la diversidad de frecuencia. Con estos métodos se obtiene un efecto de promedio global debido a que las señales que sufren los efectos de la propagación por trayectos múltiples dependen de la frecuencia.

La magnitud de los errores de distancia debidos a la propagación por trayectos múltiples depende:

1. Del retardo de la señal por trayectos múltiples respecto de la señal directa proveniente del satélite;

2. De la relación de amplitud entre las señales directa y por trayectos múltiples, y

3. De la diferencia de fase en radiofrecuencia entre las señales directa y por trayectos múltiples.

Si bien el error medio es cero para una diferencia de longitud de trayecto equivalente a una longitud de onda, el error máximo puede ser superior a la distancia equivalente a la diferencia entre los trayectos del rayo directo y del de trayectos múltiples. Para las aeronaves, el retardo de la señal por trayectos múltiples respecto de la señal directa puede ser importante y dar lugar a errores de distancia individuales de varias millas. Para los barcos, el retardo de la señal por trayectos múltiples, con reflexión en el mar, con relación a la señal directa no es muy importante, y puede dar lugar a un error máximo de unos cientos de metros / Anderson, 1971 /.

3.3 *Otras fuentes de error.*

3.3.1 *Precisión con que se conoce la posición del satélite.*

La incertidumbre en la posición del satélite origina errores en las mediciones de distancia realizadas por el sistema de radiodeterminación. Los sistemas de seguimiento, de distancia y angulares, que funcionan en microondas (6 y 4 GHz), utilizados corrientemente con satélites geoestacionarios operacionales, permiten obtener una precisión de una sola medición (1 sigma) del orden de $0{,}015^{\circ}$ en ángulo y de algunos metros en distancia. Sin embargo, los actuales sistemas de seguimiento se ven obligados a utilizar líneas de base muy cortas por comparación con la distancia entre la Tierra y los satélites geoestacionarios, lo que da lugar a errores en la determinación de las posiciones del satélite que pueden exceder de 1.000 m en latitud y longitud.

Puede procederse a la localización del satélite efectuando mediciones de distancia desde puntos muy separados, ubicados cerca de los límites de la zona de cobertura del satélite, a fin de disponer de líneas de base de dimensiones próximas al diámetro de la Tierra y de geometría más equilibrada para la ubicación del satélite. Las mediciones efectuadas desde puntos muy separados, durante un periodo de tiempo suficientemente largo, pueden reducir la incertidumbre en la posición del satélite de tal modo que pueda utilizarse un satélite geoestacionario para determinar una línea de posición con un error inferior a 100 m, exceptuados los puntos próximos al de proyección del satélite.

3.3.2 *Incertidumbre sobre la altitud del vehículo.*

En el futuro se normalizará en la mayoría de las nuevas aeronaves el uso de altímetros de tipo barométrico que tienen una precisión absoluta (2 σ) de unos 40 m, incluidos los errores de origen mecánico del instrumento. Los errores relativos a la presión exterior y a la temperatura atmosférica no normal, pueden ser también importantes cuando se desea determinar una altitud absoluta. Los datos obtenidos por los servicios meteorológicos de los Estados Unidos de América muestran que, durante el 1 % del año, la variación de la presión barométrica puede dar lugar a variaciones de altitud para las aeronaves subsónicas superiores a 150 metros e incluso de hasta 250 m durante cortos periodos de tiempo. La variación será mayor para las aeronaves supersónicas a su altura de crucero.

Otro posible método para medir la altitud de las aeronaves es el del altímetro radar, cuyo uso no está muy generalizado porque requiere conocer la altura del terreno para poder determinar la altitud sobre el nivel medio del mar. El error sobre la altitud absoluta de la aeronave no tiene gran influencia, en pequeños ángulos de elevación entre el vehículo y el satélite, en los sistemas de radiodeterminación en los que se utiliza la altitud para hallar la latitud y longitud del vehículo usuario. Por ejemplo, en la zona del Atlántico Norte, el componente del error de determinación de posición debida a esta incertidumbre puede calcularse multiplicando la latitud por un factor comprendido entre 0,36 y 0,7 y correspondiente a ángulos de elevación comprendidos entre 20 y 35 grados.

3.3.3 *Errores debidos a los equipos.*

El error de determinación de precisión depende también del tiempo de propagación de la señal que pasa por los equipos de la estación terrena, del satélite y de la aeronave o del barco. Este tipo de error se debe fundamentalmente a una serie de causas (desfases no lineales, inestabilidades de los osciladores, ruido térmico) sobre las que no puede actuar el proyectista del sistema. Con un mínimo de gastos puede conseguirse que la influencia de los equipos de la estación terrena y de los satélites sea despreciable.

Teóricamente, en ondas métricas, la frecuencia más elevada de la banda de base quedaría limitada a aproximadamente 10 kHz suponiendo una disposición de frecuencias con canales de 25 kHz. En este caso un error de 1° en una medición de fase origina un error de 42 m en la medición de la distancia en un solo sentido. Este error es inferior a la décima parte del que produce la refracción ionosférica. Podría, pues, admitirse un error de 100 m en lo que concierne a la precisión de fase (2,5° en 10 kHz) sin modificar en gran medida la precisión global de determinación de las posiciones en ondas métricas.

En ondas decimétricas (1540-1660 MHz), las restricciones en materia de frecuencias son menos rigurosas y es posible reducir la potencia requerida en el satélite aumentando la frecuencia superior de la banda de base. No obstante, si las señales de radiodeterminación deben tener características que permitan su transmisión por los mismos canales que las señales telefónicas, hay que prever una disminución apropiada de la anchura de banda radioeléctrica de tales señales.

3.3.4 «*Dilución geométrica*».

Las relaciones geométricas en los sistemas de radiodeterminación por satélite son tales que la precisión en la determinación de las posiciones depende de la ubicación del vehículo usuario con relación a las proyecciones de los satélites sobre la superficie terrestre. A proximidad inmediata del Ecuador, los errores de medición de las distancias, de la altitud de la aeronave o de la posición del satélite ocasionan en la determinación de la posición de los vehículos errores de latitud 10 ó 100 veces mayores que el error de medición de la distancia inicial, en tanto que los errores relativos a la longitud son del mismo orden que el error inicial. En las latitudes elevadas, el error relativo a la latitud se aproxima al correspondiente a la medición de la distancia, en tanto que el error de longitud aumenta ligeramente.

3.3.5 *Estimaciones de la precisión de posición.*

Los anexos contienen estimaciones de la precisión de posición para las ondas métricas y decimétricas.

4. Estado de la técnica.

4.1 *Tecnología de los satélites.*

La técnica está suficientemente avanzada para permitir emplear un satélite en un sistema de radiodeterminación por medio de la medición de las distancias. Un satélite con una masa del orden de 150 kg permitiría obtener la sensibilidad y los niveles de potencia necesarios a la altitud de la órbita sincrónica. En los sistemas que empleen los mismos satélites para las telecomunicaciones y la radiodeterminación, teniendo los satélites una masa de unos 350 a 400 kg, la señal de radiodeterminación puede acomodarse en la misma anchura de banda que un canal telefónico, pero exigirá generalmente menos potencia para la misma zona de cobertura.

4.1.1 *Antenas de los satélites.*

La ganancia máxima de las antenas de los satélites está limitada en las bandas de ondas métricas por las dimensiones físicas de la antena, en tanto que en las bandas de ondas decimétricas, la limitación la impone la extensión máxima de la zona de cobertura necesaria en la superficie de la Tierra. Los satélites ATS-1 y ATS-3 están equipados de antenas para ondas métricas (135,6 MHz) con una ganancia de unos 9 dB; existen planes que prevén un suplemento de ganancia de 3 a 6 dB para satélites de unos 150 kg de masa. El satélite ATS-5, que se ha lanzado en el verano de 1969, funciona con una ganancia de antena de unos 15 dB en ondas decimétricas (1600 MHz). Esta ganancia podrá también aumentarse de 3 a 6 dB para una cobertura inferior a la totalidad de la superficie terrestre. En el caso de satélites geoestacionarios con una masa de 350 a 400 kg, el estado actual de la técnica permite utilizar una antena fija de 2 m de diámetro.

Los satélites ATS F y G proyectados tendrán antenas desplegables de unos 9 m de diámetro.

4.1.2 *Potencia de los satélites.*

Dada la técnica actual de los satélites geoestacionarios, con estabilización triaxil, la potencia de corriente continua al final de la vida útil es del orden de 2 W por kg. En los satélites actuales pueden conseguirse niveles de potencia de corriente continua de 800 W al término de una vida útil de siete años. Estas cifras se reducen aproximadamente a la mitad en el caso de los satélites que giran sobre sí mismos.

4.2 *Estaciones de aeronaves.*

4.2.1 *Antenas de aeronave.*

Los parámetros importantes de diseño de la antena son la ganancia, los diagramas de radiación realizables y la polarización. La ganancia o superficie eficaz debe ser grande en la dirección del satélite y pequeña en la dirección de la Tierra, para reducir a un mínimo los efectos de la propagación por trayectos múltiples. Puede obtenerse una protección suplementaria contra estos efectos por encima del ángulo de Brewster si las antenas de la aeronave y del satélite tienen una polarización circular. Es necesario, en consecuencia, instalar en la aeronave una antena directiva orientable.

No obstante, por motivos de resistencia aerodinámica al avance, peso y problemas de instalación, hay que excluir el empleo de antenas clásicas de ganancia elevada en las aeronaves comerciales actuales. El valor económico de todo el espacio disponible en las aeronaves aconseja el empleo de una antena lo más pequeña posible. Estos factores, así como el elevado precio de coste del sistema de control de antenas de a bordo y la dudosa confiabilidad de un sistema electromecánico de conmutación que permitiera realizar un seguimiento automático o semiautomático, abogan todos ellos en favor del empleo de antenas de pequeña ganancia o de sistemas de antenas orientables electrónicamente que no sobresalgan de la superficie de la aeronave.

4.2.2 *Receptores de las aeronaves.*

Se derivarán las máximas ventajas del empleo de receptores de bajo nivel de ruido cuando el ruido externo es despreciable comparado con el ruido interno del receptor. Podrían emplearse preamplificadores transistorizados hasta 3000 MHz y por encima de esa frecuencia amplificadores de diodos túnel o amplificadores paramétricos, con lo cual los valores de ruido oscilarían entre 2 y 4 dB para frecuencias de hasta 5000 MHz. Los amplificadores transistorizados son ventajosos en cuanto a sencillez, confiabilidad y bajo costo.

4.2.3 *Transmisores de aeronaves.*

Actualmente, el estado de la técnica permite realizar transmisores de aeronaves para ondas métricas, refrigerados por aire, capaces de radiar una potencia mínima de 500 vatios, que utilizan la modulación de frecuencia de banda estrecha con un ciclo de funcionamiento de 5 minutos de trabajo/5 minutos de reposo. Se han experimentado en el programa de satélites ATS. En la última prueba de simulación de satélite empleando un enlace globo-aeronave, organizada por la ESRO en 1971 / Brown, 1972 /, se utilizó con éxito a bordo de una aeronave un amplificador transistorizado no lineal con una potencia de salida de 45 vatios en 1 500 MHz. En las pruebas con el satélite ATS-5, se ha empleado con éxito un amplificador de potencia transistorizado para 1 500 MHz con potencia de salida de 300 vatios en onda continua y un rendimiento de aproximadamente el 30%.

4.3 *Tecnología de las estaciones de barco.*

4.3.1 *Antenas.*

La conveniencia de emplear antenas directivas para mejorar la intensidad de las señales, reducir la propagación por trayectos múltiples y proteger la compartición de las frecuencias exigen que las antenas a bordo de los barcos tengan una ganancia suficientemente elevada. No obstante, por motivos económicos, ha de desecharse el empleo de ganancias con las que sea indispensable recurrir al seguimiento de los satélites para compensar los movimientos del barco. Las pruebas realizadas con los satélites de aplicación tecnológica de los Estados Unidos de América han demostrado que se puede prever una ganancia del orden de 10 dB, habida cuenta de dichas restricciones. Siempre que el sistema de radiodeterminación no exija la utilización simultánea de dos satélites, pueden perfectamente realizarse en el estado actual de la técnica antenas de este tipo diseñadas para resistir las condiciones del medio marítimo.

4.3.2 *Amplificador de potencia.*

Se dispone de transmisores de ondas métricas con potencias comprendidas entre 30 y 300 vatios para las estaciones de barco.

4.3.3. Varias administraciones estudian activamente equipos experimentales para las estaciones de barco. En general, gran parte de los trabajos son igualmente válidos para los servicios aeronáuticos y marítimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, R.E. /1973/: Final Report on Phase 3, ATS Ranging and Position Fixing Experiment. General Electric Capacity Report on NASA Contract NAS5-11634.

ANDERSON, R.E. /1971/: Final Report on Phases 1 and 2, VHF Ranging and Position Fixing Experiment Using ATS Satellites. General Electric Company Report S-71-1109 on NASA Contract NAS5-11634.

BROWN, D.L. [Marzo de 1972]. ESRO ATC balloon-aircraft satellite simulation experiment, 1971, Vol. 1. Aeronautical Satellite Division, European Space Technology Centre, Noordwijk, Países Bajos.

MENDELLO, M.; PAPAGIANNIS, M.D., y KLOBUCHAR, J.A. [3-5 de septiembre de 1969]: Mid-latitude ionospheric variations during magnetic storms. AFCRL Symposium on the application of atmospheric studies to satellite transmissions, Boston, Mass.

MILLMAN, G.H. [21- 25 de septiembre de 1965] : A survey of tropospheric, ionospheric, and extra-terrestrial effects of radio propagation between the earth and space vehicles. NATO-AGARD Sysmposium on "Propagation factors in space communications", Roma, Italia.

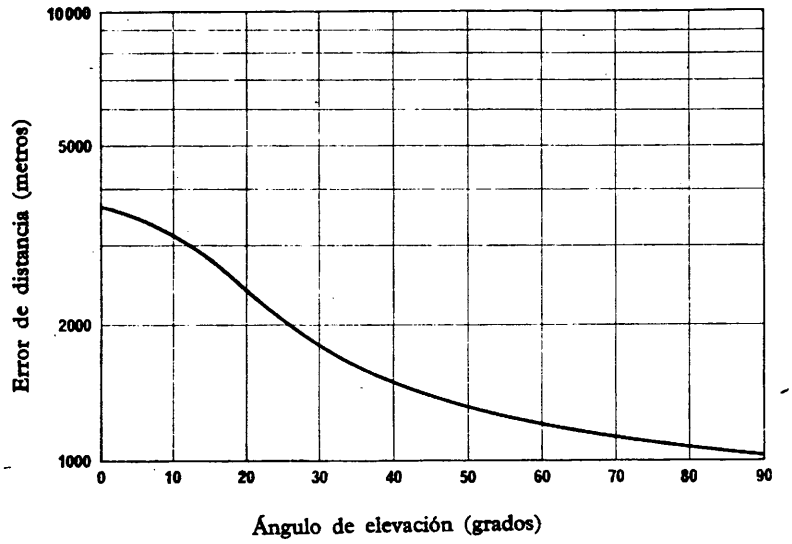


FIGURA 1

Valor no corregido del error de distancia unidireccional para 130 MHz, durante el día y con máxima actividad solar (5.4×10^{17} electrones/m^2)

ANEXO I

SISTEMA DE UN SOLO SATÉLITE CON LÍNEA DE POSICIÓN

Se puede mejorar considerablemente la precisión «transversal» de navegación de las aeronaves transatlánticas equipadas de un sistema Doppler completando éste por un sistema de radiodeterminación por satélite. Una sola línea de posición suministrada por un satélite sincrónico situado sobre la zona central del Atlántico permite a la aeronave realizar una medición independiente de su separación transversal con respecto a su línea de vuelo. Poniendo al día periódicamente el sistema Doppler con los datos de radiodeterminación, el error que tiene normalmente tendencia a aumentar, puede reducirse a un valor cuadrático medio invariable que depende de la precisión de la radiodeterminación y de la periodicidad de la puesta al día. Esta puede hacerse manualmente o mediante un sistema totalmente automático.

El principio del método consiste en medir la distancia entre un satélite y la aeronave, con lo que se define una superficie esférica de posición. Mediante la suma del radio terrestre y la altitud de la aeronave, se define una segunda esfera cuya intersección con la primera da una línea de posición que, en el Atlántico Norte, tiene una orientación general Este-Oeste. Considerando la distancia recorrida, medida por el efecto Doppler, como un círculo de posición centrado en el punto anterior, puede determinarse la posición de la aeronave en la intersección de las dos líneas de posición. La precisión de esta determinación depende de la que se haya conseguido en las mediciones de las líneas de posición. Puede considerarse que la línea de posición facilita una medida independiente de la posición «transversal» de la aeronave y si esta medida es suficientemente precisa, los datos de posición Doppler/satélite obtenidos pueden utilizarse para poner al día el sistema Doppler, lo que contribuye a reducir el error Doppler «transversal» acumulado.

La aeronave obtiene la señal de radiodeterminación bruta proveniente del respondedor del satélite como sigue. Al principio (o al final) de un informe regular sobre posiciones, la aeronave transmite hacia el satélite una señal de radiodeterminación de unos milisegundos y el satélite la vuelve a transmitir a la aeronave que la recibe y la demodula. A continuación, un aparato mide el tiempo de propagación de ida y vuelta comparando la fase de la señal recibida con la de la señal transmitida. Este tiempo de propagación depende de la distancia entre el satélite y la aeronave. Los resultados se corrigen luego para tener en cuenta el movimiento relativo del satélite y de la tierra, el tiempo de propagación por la ionosfera y los retardos debidos a los equipos, utilizando correcciones calculadas previamente y teniendo en cuenta el calibrado de los equipos. El resultado obtenido permite determinar la línea de posición deseada que puede emplearse para determinar una posición Doppler/satélite.

Las operaciones que intervienen en la puesta al día corresponden a tres funciones principales: radiodeterminación, tramitación de datos y control. La radiodeterminación consiste en producir, transmitir y recibir la señal de radiodeterminación y calcular el tiempo de propagación de la misma. La tramitación de datos incluye la corrección de los datos de radiodeterminación para tener en cuenta el movimiento del satélite, la distorsión introducida por la ionosfera y los retardos imputables al equipo, así como la determinación de posición Doppler/satélite y la puesta en reposo del equipo Doppler. Las funciones de puesta al día pueden mecanizarse por dos procedimientos. El primero consiste en efectuar las operaciones de tramitación de datos y de control por medios manuales y el segundo en automatizarlas enteramente. En ambos casos, la función de radiodeterminación se automatiza con el fin de reducir al mínimo el tiempo de utilización del satélite.

Lo primero que hay que hacer al proyectar el sistema es elegir un principio de radiodeterminación apropiado que ha de ser compatible con las características de los equipos y con los procedimientos que se utilicen para las telecomunicaciones espaciales en el servicio aeronáutico. Ha de permitir, por otra parte, obtener una precisión suficiente sin introducir una ambigüedad notable. Entre los principios propuestos se ha elegido un método en que se hace uso de un tono en las bandas de ondas métricas del servicio aeronáutico.

El principio de funcionamiento del sistema es el siguiente: se modula en frecuencia una portadora de las bandas de ondas métricas por un tono de radiodeterminación de 1 kHz, producido a bordo de la aeronave, que se transmite al satélite durante 200 milisegundos. La señal de vuelta se recibe unos 50 a 70 milisegundos después del fin de la transmisión, dependiendo su valor exacto de la distancia de ida y vuelta. Después de demodulada y de constituido un valor medio, la fase del tono recibido se mide con relación a la del tono de referencia.

Este principio de funcionamiento cumple los requisitos necesarios. La banda de frecuencias de funcionamiento, el tipo de modulación y la anchura de banda necesaria (inferior a 15 kHz) son compatibles con los equipos que se proyecta utilizar en las telecomunicaciones por satélite. El tono de 1 kHz permite obtener la precisión de radiodeterminación deseada después de corregidas las distorsiones de origen ionosférico y da una ambigüedad de 81 millas marinas en la determinación de la distancia en los dos sentidos, pero esta ambigüedad se elimina automáticamente mediante la posición determinada por el equipo Doppler. Este método es compatible con los procedimientos de explotación, ya que el tono puede insertarse al principio o al final de los informes sobre posición que se transmiten regularmente.

BIBLIOGRAFÍA

ADAMS, R.J. [septiembre de 1968]: Improved north Atlantic air navigation using a single aeronautical satellite. 1968 IEEE Electronic and Aerospace Systems Convention Record, 465-476.

ANEXO II

RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITES CON EL MÉTODO DE MEDICIÓN DE LAS DISTANCIAS

A. Proyecto Dioscuros

1. Introducción.

El sistema Dioscuros es un sistema integrado de radiocomunicación y radiodeterminación que se propone sea de extensión mundial, cuya capacidad puede ampliarse progresivamente en armonía con el desarrollo de los transportes aeronáuticos y marítimos. Su disponibilidad es permanente y las bandas de frecuencias se han elegido de tal modo que la calidad de funcionamiento del sistema (calidad de transmisión y precisión de localización) deberían satisfacer a los usuarios. El presente documento trata únicamente de la radiodeterminación.

2. Principio del método de localización.

El sistema está basado en la medición de las distancias entre la estación móvil (aeronave o barco) y dos satélites geoestacionarios (por ejemplo, para garantizar la cobertura del Atlántico, un satélite S_1 a 10° W y un satélite S_2 a 60° W). La localización de una estación móvil la efectúa la estación terrena con arreglo a una cadencia preestablecida Naturalmente, el usuario puede siempre pedir su posición en otros momentos utilizando las radiocomunicaciones del sistema.

La estación terrena transmite una señal de medida, que comprende el distintivo de la estación móvil en la banda 5000-5250 MHz; el satélite S_1 amplifica y retransmite esta señal en la banda 1540-1560 MHz, en la zona de cobertura común a los dos satélites. La estación móvil, al reconocer su distintivo, retransmite automáticamente la señal hacia los dos satélites en la banda 1640-1660 MHz. Cada uno de los satélites, S_1 y S_2, la retransmiten hacia tierra en la banda 5000-5250 MHz. De la medición de los tiempos de propagación correspondientes a los trayectos:

tierra — satélite S_1 — estación móvil — satélite S_1 — tierra, y

tierra — satélite S_1 — estación móvil — satélite S_2 — tierra,

se deducen las distancias que median entre cada satélite y la estación móvil, lo que permite ubicar la estación móvil en dos esferas con centro en los satélites. Conociendo la altitud de la estación móvil, se deduce su posición en la intersección de tres esferas y la propia estación móvil resuelve la ambigüedad sobre el signo de su latitud.

3. Funcionamiento del método.

La medición de distancia está basada en la transmisión de una señal numérica de 25 Hz.

— En la dirección tierra → estación móvil, la señal, muestreada a una cadencia de 3,6 k baudios, se multiplexa en el tiempo con el conjunto de las señales de radiocomunicación, es decir, 3 canales telefónicos codificados y transmitidos numéricamente a la cadencia de 18 k baudios cada uno, 1 canal télex, 2 canales de transmisión de datos de localización a 18 k baudios y un canal de sincronización a 18 k baudios. El conjunto de este multiplaje tiene una cadencia de 90 k baudios.

— En la dirección estación móvil → tierra, se efectúa otro multiplaje a 36 k baudios que comprende la señal numérica en 25 Hz a la cadencia de 9 k baudios, un canal de transmisión de datos de localización a 18 k baudios y la sincronización a 9 k baudios.

Para efectuar una medición de distancia, la estación terrena transmite constantemente y sin interrupción un código seudoaleatorio de un periodo de 40 ms. Todos los aviones reciben este código que sincroniza en la estación móvil un reloj cuyo periodo es también de 40 ms. En el momento de recibir una interrogación, el avión retransmite un código seudoaleatorio de 40 ms cuyo principio y fin se encuentran rigurosamente en fase con el principio y el final del código recibido.

La estación terrena mide la diferencia de tiempo que media entre el principio del código recibido y el del código transmitido para calcular la distancia de una estación móvil con relación a los dos satélites. La precisión de la determinación de la distancia depende de la estabilidad a corto plazo del reloj de la aeronave y de la estabilidad del reloj de recepción en tierra.

El reloj de recepción del avión vuelve a utilizarse para sincronizar el reloj de transmisión, siendo de esta forma rigurosa la sincronización entre las señales transmitidas y las recibidas. Para una relación señal/ruido dada, la fluctuación de fase depende de la función de filtrado del reloj de los datos.

El filtrado impuesto por la sincronización primaria corresponde a una banda de ruido f del orden de 30 Hz ($f = 30$ Hz).

En estas condiciones, el centelleo eficaz expresado en fracción de la duración elemental del dígito para una relación señal/ruido (S/R) después de la demodulación es de:

$$\sigma_\Phi = \frac{0{,}615}{\sqrt{S/R}} \sqrt{2\pi f T}$$

Para relaciones señal/ruido de 3 y 10 dB correspondientes a valores extremos de la relación S/R a la cadencia de 36 k/baudios se deduce:

$$\sigma_\Phi = 3{,}8 \times 10^{-2}$$
$$\sigma_\Phi = 1{,}41 \times 10^{-2}$$

por lo tanto, un error que varía entre 300 m (enlace degradado) y 115 m.

De la misma manera, a 90 k/baudios se obtiene, para relaciones señal/ruido de 5 a 10 dB:

$$\sigma_\Phi = 1{,}5 \times 10^{-2}$$
$$\sigma_\Phi = 0{,}7 \times 10^{-2}$$

es decir, un error comprendido entre 50 m y 25 m.

4. Ciclo de mediciones.

La duración de un ciclo de localización es de 1160 ms y se descompone como sigue

— transmisión del distintivo a la estación móvil;

— respuesta de la estación móvil en la frecuencia portadora de localización mediante un mensaje que permite a la estación terrena sincronizarse por completo;

— transmisión del código de medida de distancia por la estación terrena y repetición de dicho código por la estación móvil y los satélites;

Simultáneamente, por otro canal de transmisión de datos y a una velocidad de 75 baudios, la estación terrena transmite a la estación móvil interrogada su posición calculada, con una antelación de 5 × 1160 ms.

Por otra parte, todos los retransmisores de la estación terrena, del satélite y de la estación móvil son de tipo coherente, lo que permite reducir al mínimo la banda de paso de esta última y disponer de la información Doppler que puede utilizarse eventualmente en caso de fallar un satélite.

La capacidad del sistema es de 256 interrogaciones cada cinco minutos, pero podría aumentarse sin dificultad.

5. Calidad de funcionamiento del sistema.

Con ayuda de un modelo matemático, se han efectuado previsiones de rendimiento en localización; las fuentes de error consideradas provienen:

— de los equipos de medida y de los retransmisores (errores electrónicos);

— de la medida de la altitud (o de un conocimiento imperfecto del geoide, tratándose de un barco);

— de los efectos de los trayectos múltiples;

— de la propagación en la ionosfera;

— de la imprecisión de localización de los satélites.

Estos errores se descomponen en un error sistemático (valor cualquiera comprendido entre 0 y M) y en un error gaussiano, definido por su desviación estándar σ. Los valores atribuidos a estos errores se indican en los cuadros I y II respectivamente, según se trate de aeronave o de barco. Las curvas A y B dan el diámetro máximo de la zona de error en la posición de la estación móvil, en función de su latitud y de su longitud, para los dos casos previstos anteriormente.

Por otro lado, podría facilitarse a ciertos usuarios (barcos cableros e hidrográficos, por ejemplo) un sistema de localización de gran precisión. En efecto, la secuencia de las señales, identificación, sincronización y medida, dura 1160 ms; la operación de medida propiamente dicha no precisa más que 200 ms, lo que permite efectuar por lo

menos cuatro mediciones. La media de este pequeño número de mediciones no permite aumentar mucho la precisión. En cambio, en el caso de los barcos, puede preverse una localización relativa a dos ciclos (o sea, 2320 ms), lo cual permitiría realizar mediciones durante 1320 ms, es decir, efectuar aproximadamente 30 mediciones. Ahora bien, como los errores principales son gaussianos, podría ganarse por lo menos una relación de 5 en la precisión de localización, alcanzando así una precisión de por lo menos 100 m en un 95 % de los casos.

CUADRO I

Valor de los errores, tratándose de una aeronave

Tipo de error	Error sistemático	Desviación estándar del error gaussiano
electrónico	$M = 0$	$\sigma = 150$ m
de altitud	$M = \pm 100$ m	$\sigma = 200$ m
ionosférico	$M = \frac{+5 \text{ m}}{\text{sen } \beta_i}$	$\sigma + 0$
trayectos múltiples	$M = \frac{\pm 50 \text{ m}}{\text{sen } \beta_i}$	$\sigma = 0$
satélite — altitud	$M = 0$	$\sigma = 50$ m
satélite — longitud y latitud	$M = 0$	$\sigma = 100$ m

β_i = posición de satélite con relación a la estación móvil.

CUADRO II

Valor de los errores, tratándose de un barco

Tipo de error	Error sistemático	Desviación estándar del error gaussiano
electrónico	$M = 0$	$\sigma = 150$ m
de geodesia	$M = \pm 20$ m	$\sigma = 0$
ionosférico	$M = \frac{+5 \text{ m}}{\text{sen } \beta_i}$	$\sigma = 0$
trayectos múltiples	$M = 0$	$\sigma = 0$
posición del satélite — altitud	$M = 0$	$\sigma = 50$
posición del satélite — latitud y longitud	$M = 0$	$\sigma = 100$ m

B. Correlación con los resultados experimentales

1. Pruebas de simulación con un solo satélite con el sistema Dioscuros (Francia)

En septiembre y octubre de 1970 se efectuaron en el sudoeste de Francia pruebas de un enlace Tierra-globo estratosférico-aeronave destinadas a evaluar el rendimiento de un sistema de satélites para el servicio móvil en la banda de frecuencias comprendida entre 1540 y 1660 MHz. Dichos experimentos estaban encaminados a completar los efectuados frente a las costas de Brest en julio de 1970 con dos aeronaves.

Conforme a este sistema, se transmitió desde la estación terrena una señal múltiplex numérica por cinco canales (90 kb/s; tres canales telefónicos o de transmisión de datos y otros dos canales suplementarios para datos con diversas funciones de servicio y de medición de la distancia). La aeronave transmitía una señal múltiplex numérica a 36 kb/s, incluyendo un canal telefónico y un canal formado por una señal para la transmisión de datos a 600 baudios y una señal de radiodeterminación.

La antena de la aeronave tenía una ganancia de 10 dB [C.C.I.R., 1971].

1.1 Precisión de las mediciones

La precisión de la medición de distancia (1 σ) estuvo comprendida en los límites de 30 m para un ángulo de elevación de 15°, de 60 m con 10° y de 150 m con 6°. Los resultados de estas mediciones se compararon con las efectuadas mediante radar, de una precisión mejor que 10 m.

Se midieron también las relaciones señal/ruido utilizadas para calcular el valor teórico del error debido al ruido térmico y la relación entre los niveles de las señales directa y reflejada. Así pudo determinarse la influencia de la propagación por trayectos múltiples en los errores de medición de la distancia.

2. Errores previstos para el sistema de satélites Dioscuros

Extrapolando a partir de las pruebas efectuadas para el enlace satélite-aeronave, se obtuvieron los siguientes resultados:

— error imputable al ruido térmico	$\sigma = 20$ m
— error debido a la propagación por trayectos múltiples (error no rebasado durante el 95% del tiempo)	$\Delta = \pm \frac{20\,000}{i^2}$ (en m) donde i es el ángulo de elevación en grados ($i > 5°$)

— discriminación de la antena entre las señales directa y reflejada :

6 dB para un ángulo de elevación de 6°;
9 dB para un ángulo de elevación de 10°;
12 dB para un ángulo de elevación de 15°.

Introduciendo estos nuevos valores en el modelo matemático correspondiente a un sistema de radiodeterminación con dos satélites geoestacionarios separados 50° en longitud, se observa que la precisión de la determinación de la posición horizontal de una aeronave es mejor que una milla marina durante el 95% del tiempo y para latitudes comprendidas entre 10° y 65°, a base de 6 mediciones consecutivas con un tiempo total de 240 milisegundos.

Se prevé que, en el caso de un barco, el error debido a la propagación por trayectos múltiples será prácticamente igual a cero con el sistema Dioscuros. En las mismas condiciones, la precisión será de 0,5 millas marinas, pudiendo llegar hasta 0,1 millas marinas durante el 95% del tiempo si se efectúan 25 mediciones consecutivas durante un tiempo total de un segundo, en lugar de 240 milisegundos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

C.C.I.R. [1971]: Pruebas de simulación de un enlace radioeléctrico "Tierra-satélite geoestacionario-aeronave", Doc. M/158 + Add. 1 (Francia) presentado a la Reunión Mixta Especial, Ginebra.

BIBLIOGRAFIA

C.N.E.S. [julio de 1969]: Projet Dioscures, 1972-1985. Système mondial de télécommunications, de contrôle du trafic aérien et de navigation par satellite. Centre National d'Etudes Spatiales et Secrétariat Général à l'Aviation Civile.

MANUALI, B. [febrero de 1969]: El proyecto Dioscuros : sistema de telecomunicación de control del tráfico aéreo y de radionavegación por satélites. Boletín de Telecomunicaciones, Vol. 36, 2, 79-87.

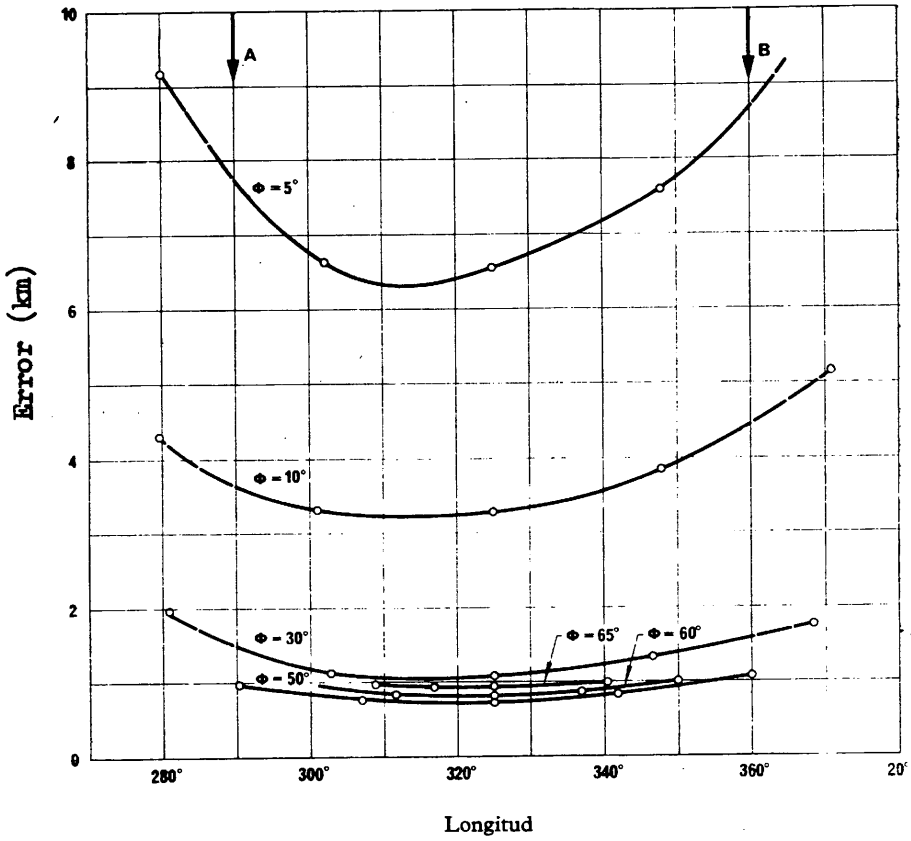


FIGURA 2

(Banda L, 1540-1660 MHz): Errores en la posición de un avión, en el 95 % de los casos

A y B: Límite Dioscuros

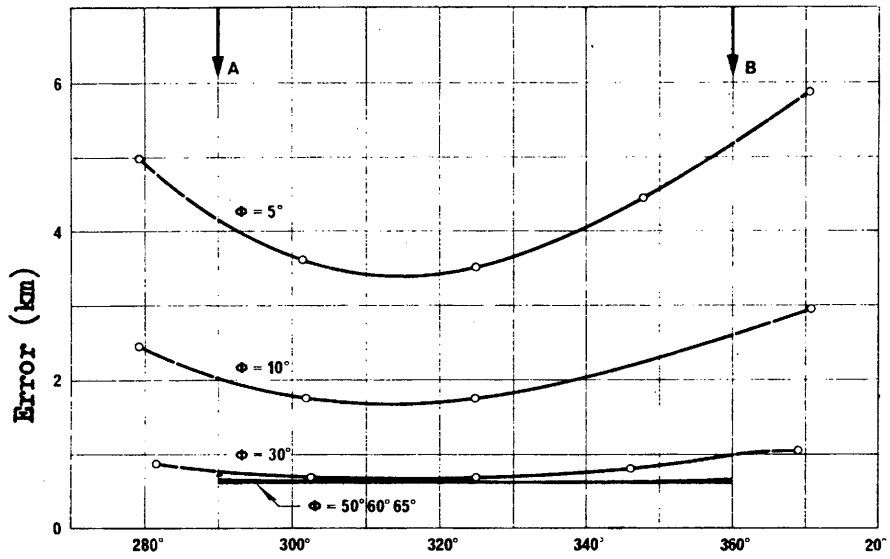


FIGURA 3

(Banda L, 1540-1660 MHz): Errores en la posición de un barco, en el 95 % de los casos

A y B: Límite Dioscuros.

ANEXO III

MÉTODO DE RADIODETERMINACIÓN POR MEDICIÓN DE LAS DISTANCIAS Y DE LAS SUMAS DE DISTANCIAS [JUKASCH y otros, 1968]

1. Introducción.

Una medición directa de la distancia de una aeronave por satélites sincrónicos, unida a la retransmisión de los datos sobre la altitud de la aeronave, puede facilitar información suficiente a un centro de control de tránsito aéreo para que éste pueda vigilar con precisión y seguridad dicho tránsito sobre extensas zonas oceánicas. Este método exige dos satélites, inconveniente que en parte compensa la redundancia de comunicaciones inherente a un sistema de varios satélites.

La ubicación de la aeronave que hay que determinar se define por la intersección de tres esferas, dos de ellas centradas en los satélites y con radios que corresponden a las distancias medidas satélite-aeronave, y la tercera de las cuales es el geoide que pasa por la altitud de la aeronave. Son necesarias como mínimo dos antenas de estación terrena, dirigida cada una de ellas a uno de los satélites. Basta una sola antena para transmitir en un momento dado; por el contrario, se necesitan las dos para la recepción. La aeronave requiere sólo un transmisor receptor y una sola antena, siempre que la abertura del haz sea suficiente para abarcar los dos satélites. El equipo de la aeronave y del satélite es relativamente sencillo, ya que todas las operaciones de tramitación se realizan en la estación terrena.

2. Señales de radiodeterminación.

Si se comparan los distintos métodos de modulación de las señales (tono de ondas continuas, codificación numérica por seudo-ruido, impulsos e impulsos comprimidos) desde los puntos de vista de eficacia de utilización de la potencia y la anchura de banda, de velocidad de determinación de las posiciones y de compatibilidad con los equipos de satélite y de aeronave, esta comparación revela que para un sistema de velocidad de determinación limitada (es decir, con limitación impuesta por la anchura de banda), el método más eficaz es el de la radiodeterminación con modulación por tono de ondas continuas.

La potencia y anchura de banda necesarias dependen de la duración de la determinación de posición para cada medición de distancia. Dado que la velocidad máxima de los aviones supersónicos de transporte es de unos 1800 nudos, el objetivo fijado como distancia máxima entre dos determinaciones de posición (75 millas marinas) exige vigilar el tráfico de dichos aparatos cada 150 segundos. Para los aviones de reacción subsónicos el valor correspondiente sería 450 segundos. Por ejemplo, se estima que en 1975 el número de aeronaves en vuelo sobre el Atlántico será de unos 150, comprendidos los aparatos supersónicos. En este caso, estos aparatos recibirían un servicio tres veces más frecuente que los aviones subsónicos, lo que daría un valor de 2,2 segundos para la duración total de una operación de determinación de posición.

En una de las señales de banda de base propuestas, los tonos laterales más bajos (subportadoras) modulan el penúltimo tono en el orden de frecuencias crecientes. La adquisición de la señal de radiodeterminación consiste en adquirir sucesivamente la portadora radioeléctrica, después simultáneamente los dos tonos más elevados y por último los tonos más bajos simultáneamente. Esta operación en tres etapas no debería ocupar más de la mitad del tiempo total previsto para la determinación de la posición. Una vez que se han tenido en cuenta la inestabilidad de los osciladores de los sistemas y los efectos Doppler, es la duración de la adquisición la que determina las anchuras de banda que hay que prever para la portadora radioeléctrica y para las tonalidades laterales. Después, es la precisión, expresada en errores de fase, la que determina los valores necesarios de la relación señal/ruido en los distintos circuitos. Una vez optimizadas la distribución de la potencia radioeléctrica entre la portadora y las tonalidades laterales, puede determi-

narse la densidad total necesaria de la relación señal de radiofrecuencia/ruido en función de la precisión, de la anchura de banda y de la duración de la adquisición por el receptor. Por ejemplo, para una precisión deseada de 0,1 millas marinas (ruido térmico solamente) y para una duración de determinación de posición de 2,2 segundos, aumentando de 20 a 40 kHz la anchura de banda de la señal radioeléctrica, se economiza menos de 1,3 dB en la potencia total de la señal de radiodeterminación. Aumentando la anchura de banda de 40 kHz a 100 kHz, se economiza sólo 0,4 dB. Como las potencias necesarias para la radiodeterminación son mucho menores que la de un canal telefónico, puede concluirse que las señales de radiodeterminación de banda estrecha son perfectamente apropiadas para la vigilancia de las aeronaves. La estación terrena puede transmitir permanentemente, en tanto que todas las aeronaves proceden a una exploración para buscar la portadora radioeléctrica de la señal. Se puede recurrir a la manipulación por desplazamiento de fase de la subportadora, para una signatura de 32 bitios a 100 bitios/segundo, compartido el tiempo con las tonalidades laterales. Una vez reconocida la señal, la aeronave transmite una dirección de 32 bitios seguida de un mensaje altimétrico de 15 bitios, después de lo cual vienen las señales de radiodeterminación (retransmitidas).

3. Calidad de funcionamiento.

La potencia necesaria en el satélite para el enlace entre éste y la aeronave influye en las características globales de funcionamiento del sistema. La fig. 4 representa la variación de la precisión en función de la relación señal/densidad de ruido en ondas métricas (130 MHz). La ordenada representa el error de determinación de la posición en latitud que resultará en un día de actividad solar máxima, con una perturbación ionosférica que aumente el contenido total de electrones de una columna vertical hasta 8×10^{17}. Esta es una condición sumamente inusitada [Chamberlain y Kersley, 1969]. Se espera que el uso de estaciones calibradoras reduzca el error fijo al 10% aproximadamente en las regiones próximas de las estaciones, y sería de esperar reducir este error al 25% a medio camino de las estaciones. Se ha supuesto para esta cifra una corrección del 25%.

4. Resumen.

Con un sistema de radiodeterminación de dos satélites pueden efectuarse las siguientes operaciones de vigilancia de las aeronaves:

— vigilancia, sin intervención del piloto ni de la tripulación, de 150 a 200 aviones de reacción (de los cuales, 50 a 75 supersónicos) por cada canal de transmisión de datos;

— precisión inferior o igual a $\pm$ 2 millas marinas y distancia máxima de vuelo de 75 millas marinas, entre dos determinaciones de posición. El valor de 5 millas marinas permite obtener una distancia de separación lateral normalizada de 60 millas marinas para la duración media entre colisiones correspondientes a un vuelo de cada 10^8;

— utilización, en las bandas de ondas métricas, de sistemas y señales compatibles con los equipos de telecomunicación de las aeronaves y de los satélites y con los planes de asignación de frecuencia. Se estima conveniente, en particular, imponerse como objetivo una anchura de banda radioeléctrica reducida a 25 kHz, por canal de vigilancia, porque este valor es equivalente a la anchura de banda necesaria para un canal telefónico óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAMBERLAIN y KERSLEY [agosto de 1969]: Total electron content and slab thickness using radio transmissions from a geoestationary satellite. Symposium on the application of atmospheric studies to satellite transmission. U.S.A.F. Laboratories, Cambridge, Mass.

JORASCH, MURPHY y MIDDLEBROOK [septiembre de 1968]: Sysnthesis of an aeronautical service satellite system. 1968 IEEE Electronic and Aerospace Systems Convention Record, 448-455.

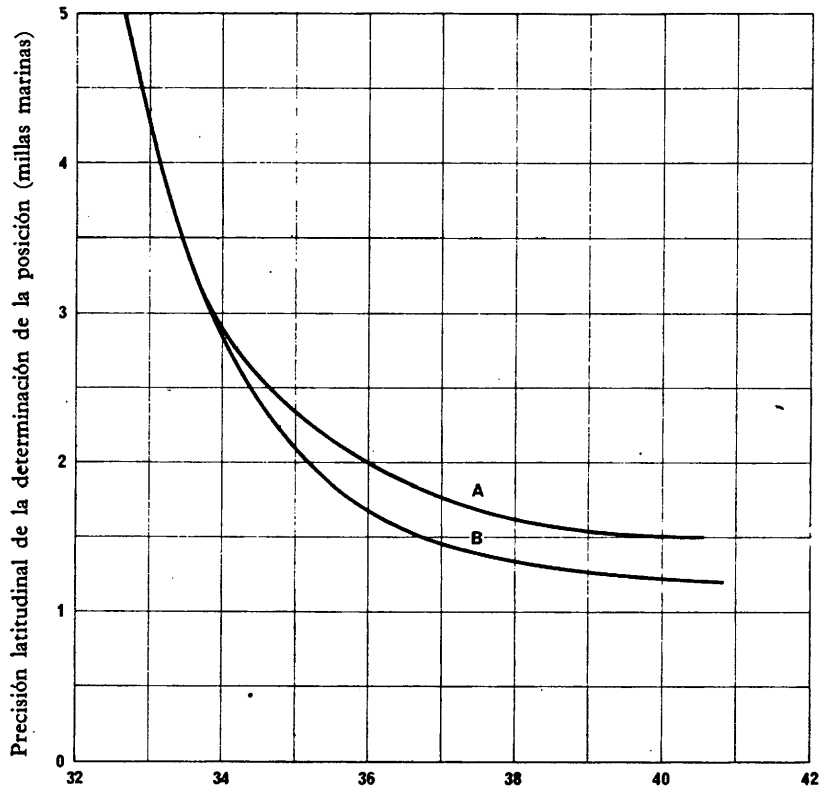


FIGURA 4

Calidad de la radiodeterminación en ondas métricas

Condiciones: Tono de ondas continuas de 20 kHz de anchura de banda en un canal de 25 kHz
Ionosfera: contenido electrónico vertical: 8×10^{17} electrones/m^2.
Trayectos múltiples: 100 m + 100/seno β.
Precisión de la posición del satélite: 100 m.
Precisión de la altura de la aeronave: 50 m.
Errores debidos al equipo: 100 m.
Corrección ionosférica hasta 25 % en concepto de error fijo.

A: 20° latitud.
B: 65° latitud.

ANEXO IV

RADIODETERMINACION POR TONOS CODIFICADOS

Se ha experimentado el método de radiodeterminación por tonos codificados, en ondas métricas con los satélites ATS-1 y ATS-3 y en la banda de 1500/1600 MHz con el satélite ATS-5 de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Cientos de horas de pruebas y más de un millón de mediciones de distancia han demostrado que ese método tiene las siguientes características:

- puede obtenerse una precisión suficiente en la anchura de banda de modulación y en la anchura de banda radioeléctrica de las radiocomunicaciones utilizadas actualmente en el servicio móvil;

- este método puede aplicarse con una gran anchura de banda que permite obtener una precisión excelente;

- basta un canal para la medición de la distancia, con recepción y transmisión en explotación símplex, sin que sea necesario utilizar un diplexor de antena;

- la duración de una medición de distancia no excede de una fracción de segundo; por consiguiente, se puede prever la compartición en el tiempo de un canal de comunicación, con un aumento muy ligero del tiempo de utilización de dicho canal;

- este método puede llevarse a la práctica con reducido costo suplementario agregando un respondedor transistorizado poco oneroso a un receptor-transmisor de telecomunicaciones;

- se puede, si bien no es absolutamente necesario, emplear transmisiones telefónicas numéricas para sincronizar el respondedor del vehículo, con lo cual aumenta la eficacía de utilización de los canales;

- las mediciones de distancia no dan lugar a ambigüedades en lo relativo al "pasillo" de circulación;

- la identificación del vehículo es una operación simple que se confirma por la señal transmitida en retorno.

La señal de interrogación la facilita una transmisión breve de una frecuencia acústica, seguida de un código de dirección numérico en el que los "ceros" están representados por la supresión de la señal y los "unos" por la transmisión de ésta. Otra posible solución consistiría en utilizar la manipulación por desplazamiento de fase, que piensa emplearse en futuras pruebas.

Se efectuaron pruebas del método de radiodeterminación por tonos codificados, en la banda de 1500/1600 MHz con una frecuencia de 9,7656 kHz para los tonos codificados, obtenida por división binaria a partir de un oscilador de precisión en 10 MHz. La anchura de banda en radiofrecuencia era de 60 kHz. La duración del tono era de 256 ciclos y la del código de 30 bitios, con lo que la duración del tono codificado era de 0,03 segundos. Las mediciones de distancia independientes a través del satélite ATS-5 se efectuaron con una precisión de aproximadamente 0,1 microsegundos o de $\pm$ 15 m (1 sigma), para mediciones de distancia en ambos sentidos. (Véase también el Informe 507.)

En ondas métricas, la frecuencia del tono codificado fue de 2,4414 kHz, y se obtuvo por división binaria de la frecuencia de un oscilador de precisión en 10 MHz. La frecuencia se encuentra dentro de la anchura de banda utilizada por las aeronaves para la telefonía. La anchura de banda en radiofrecuencia fue de 15 kHz. La duración del tono para las primeras pruebas fue de 1 024 ciclos y la de las pruebas recientes de 256 ciclos. El código tiene una duración de 30 bitios, de modo que la señal de tono codificado utilizada actualmente tiene una duración de 0,12 segundos. Con la técnica perfeccionada utilizada en las recientes pruebas para la adaptación de fase, se ha conseguido un margen de 0,32 microsegundos (1 sigma), lo que equivale a $\pm$ 50 metros, en la medición de distancia en ambos sentidos. El transpondedor automático a bordo del vehículo del usuario recibe los ciclos del tono proviniente del satélite en su receptor de radiocomunicación. Todos estos ciclos de tono, incluso cuando se trata de interrogaciones procedentes de otras aeronaves, se aplican a un circuito adaptador de fase que recibe también un tono de igual frecuencia, producido localmente, cuya fase ajusta para que corresponda con la del tono recibido. El tono local se produce en la misma frecuencia que la que proviene de la estación terrena, con una precisión igual o superior a 10^{-6}, que puede obtenerse con un oscilador de precio módico.

El adaptador de fase calcula un valor medio sobre los 256 ciclos recibidos cuando establece la diferencia de tiempo para la fase del tono local. Esta operación mejora la precisión de tiempo en un valor igual a la raíz cuadrada del número de ciclos sometidos a la operación. Para el valor de umbral de la relación señal/ruido en un receptor de modulación de frecuencia de banda estrecha, la fase correspondiente a los pasos por cero del tono local se hace coincidir, con una aproximación de 1,0 microsegundos, con la fase que corresponde a los pasos por cero del tono recibido.

El tono local se utiliza para producir impulsos de reloj que aplican en sincronismo la señal de interrogación recibida a un dispositivo de reconocimiento del código de dirección, constituido por un registrador de desviación con circuitos de adición ajustados para que correspondan al código numérico de dirección del vehículo. El dispositivo de reconocimiento recibe también en sincronismo los impulsos numéricos producidos en los instantes en que el tono pasa por cero. Cuando la secuencia de impulsos que representa el código de dirección del usuario se aplica en sincronismo al dispositivo de reconocimiento, se produce a la salida un impulso de reloj cuyo efecto de compuerta interrumpe la producción de los impulsos locales que actúan en el registrador de desviación. La duración de esta interrupción se controla con precisión en un contador de impulsos. Durante el intervalo en que están interrumpidos los impulsos de reloj, se pone en servicio el transmisor del vehículo y se conmuta la antena del receptor al transmisor. Hecha esta conmutación, se transmite el tono local de 9,7656 kHz hasta el final del intervalo de tiempo medio con precisión. Después se aplican los impulsos de reloj otra vez al contador y se transmite el código de dirección para manipular el tono y transmitirlo al transmisor. De este modo, el código de

dirección, seguido de la altitud del vehículo, se retransmite al satélite y después a la estación terrena. Gracias al retardo producido durante la conmutación de la antena, no es necesario prever un diplexor de antena en el equipo del vehículo. Otra ventaja consiste en que se puede recibir y transmitir en la misma frecuencia.

La estación terrena comprende receptores distintos para los dos satélites. Si los satélites transmiten en la misma frecuencia, sus transmisiones pueden discriminarse en la estación terrena mediante antenas directivas. La señal de salida de cada receptor se aplica a un dispositivo de reconocimiento del código de dirección, análogo al que existe en el equipo del vehículo. Antes de la interrogación de un vehículo, las tomas del circuito de adición se colocan de forma que correspondan al código del vehículo al que hay que dirigirse. Cuando se recibe un código de dirección proveniente de un satélite, se produce un impulso de reloj a la salida del circuito de adición.

La primera señal de retorno del satélite de interrogación produce un impulso de referencia de tiempo seguido de la respuesta del usuario por el satélite de interrogación así como dicha respuesta por el otro satélite. Se miden por separado los intervalos de tiempo transcurridos entre el impulso de referencia y las dos señales de retorno y los valores medidos permiten determinar las distancias entre los satélites y el vehículo usuario, y calcular la precisión de éste.

Los intervalos de tiempo se llevan a una calculadora. Basta una calculadora de capacidad media para poder determinar en una fracción de segundo la posición del vehículo.

A continuación se describen las experiencias realizadas para comprobar esta técnica.

Esas experiencias se iniciaron en 1968, para las pruebas de ondas métricas, y a principios de 1972, para las pruebas en la banda 1 500 - 1 600 MHz. Se efectuaron mediciones de la distancia a:

- una boya anclada en aguas profundas cerca de Las Bermudas;
- una aeronave DC-6B en vuelo por encima del territorio de Estados Unidos y por el Atlántico Norte, hasta Thule (Groenlandia), Shannon (Irlanda) y Azores;
- una aeronave a reacción KC-135 en vuelo sobre el Atlántico Norte;
- barcos situados en el Atlántico, Golfo de México y Océano Pacífico;
- transpondedores fijos ubicados en Shannon (Irlanda), Reykjavik (Islandia), Thule (Groenlandia), Gander (Terranova), Buenos Aires (Argentina), Kings Point, (Nueva York), Schenectady (Nueva York), Seattle (Washington) y Melbourne (Australia);
- un pequeño vehículo situado dentro del Estado de Nueva York.

En general, se efectuaron las interrogaciones desde un terminal situado en Schenectady (Nueva York) y por medio del satélite ATS-3. En algunas de las pruebas las respuestas del transmisor-respondedor se retransmitieron de nuevo al terminal de tierra por los satélites ATS-1 y ATS-3 y se calcularon las posiciones para la mayoría de las respuestas dobles. Durante las pruebas se calculó una línea de posición cuando el transmisor-respondedor estaba situado dentro de la zona de cobertura de un satélite solamente.

Se determinó la posición de un barco de la "Coast Guard", en el Océano Pacífico, mediante dos satélites. Se determinó varias veces su posición estando atracado en Alameda (California), el 13 de mayo de 1970. En la Fig. 1, se ilustran las posiciones determinadas con el barco atracado en la bahía de San Francisco. El barco se hizo luego a la mar con rumbo hacia la estación oceánica "November", a media distancia entre San Francisco y Hawai, donde permaneció en servicio durante tres semanas. Se efectuó el seguimiento del barco con dos satélites de determinación de posición, durante su ruta y su permanencia en la estación oceánica. El barco prosiguió viaje hacia Pearl Harbor, fuera del alcance del satélite ATS-3. Las líneas de posición determinadas por el satélite ATS-1 encuadraban la posición del barco atracado, con aproximación de 1 milla. El barco regresó al muelle de Alameda (California), donde se efectuaron dos determinaciones de posición por dos satélites, el 10 de julio. Se trasladó el barco a un muelle de San Francisco, en el que se hallaba el 21 de julio. La precisión de las determinaciones de posición por dos satélites fue mejor que $\pm$ 1 milla marina (1 sigma), aunque con error residual de aproximadamente una milla marina. Se pudo demostrar que los errores residuales provenían de errores en la predicción de las posiciones de los satélites, en la evaluación del tiempo de propagación por la ionosfera y en el ajuste de los tiempos de propagación de los equipos.

Dos aeronaves DC-6B y KC-135 efectuaron un vuelo de 5,5 horas, dentro de la zona de alcance de un radar de precisión, cerca de las costas de Nueva Jersey y sobre el Estado de Pensilvania. Se compararon las posiciones de las aeronaves, determinadas por dos satélites de determinación de posición, con las obtenidas por el radar de precisión. El valor reducido de la relación señal/ruido en el trayecto descendente hacia la aeronave fue debido a las características de la antena y dio lugar a errores de determinación de posición distribuidos en una línea hiperbólica de posiciones. El error de variación diurna de la predicción de posición del satélite ocasionó una progresión sistemática del error fijo residual durante el periodo de 5,5 horas.

En la Fig. 2, se dan los resultados de una prueba de 24 horas por satélite realizada recientemente. A través del satélite ATS-3, se interrogó, en ondas métricas, a un transpondedor, y se recibieron las respuestas simultánea y coherentemente en la banda 1 500 - 1 600 MHz, a través del satélite ATS-5, y en ondas métricas, a través del ATS-3. Se determinaron de 10 a 12 posiciones durante un periodo de 10 minutos cada hora. Durante los mismos periodos de 10 minutos, se efectuaron mediciones de distancia a otros transpondedores. El transpondedor estaba inmovilizado en el punto x de la figura. Las posiciones determinadas sucesivamente en el tiempo forman una estrecha elipse fuera de la verdadera posición. Esta elipse es consecuencia de errores en la predicción de las posiciones del satélite, que se emplean como posiciones de referencia. Los puntos de intersección de las líneas de posición calculadas desde los satélites forman la elipse ya que cada línea de posición tiene un error sinusoidal variable en un periodo de 24 horas.

La desviación de la elipse respecto de la posición verdadera del transpondedor se debe a errores de estimación del tiempo requerido por la señal para pasar a través de los circuitos electrónicos.

El error cresta a cresta de la medición de distancia en línea recta debido al error de predicción de las posiciones de los satélites fue del 0,5% de la variación total de la distancia en línea recta para el ATS-3, y del 1% para el ATS-5.

Los resultados de las pruebas efectuadas con los satélites ATS-1, ATS-3, y ATS-5 (Estados Unidos de América) indican que puede conseguirse una precisión mejor que $\pm$ 1 milla marina, empleando ondas métricas con un tono de 2,4414 kHz, y de 0,1 milla marina en la banda 1 500 - 1 600 MHz con un tono de 9,7656 kHz, para barcos y aeronaves. Para ello, hay que suponer que no existen obstáculos entre la antena y el satélite y que se emplean antenas de polarización circular capaces de eliminar las reflexiones en la superficie del mar. Esta precisión puede lograrse empleando transpondedores de calibrado de concepción semejante a los de los equipos móviles, pero instalados en ubicaciones bien determinadas dentro de la zona de cobertura del satélite, e interrogándolos a intervalos adecuados para determinar las posiciones del satélite por triangulación. Si se empleara un sistema en ondas métricas, se requerirían transpondedores de calibración para determinar las correcciones de medición de distancia debidas al tiempo de propagaicón a través de la ionosfera. El sistema requeriría también una medición ocasional del tiempo de propagación del equipo de cada transpondedor si éste se hallara en una posición de referencia determinada. El tiempo de propagación del equipo se guarda en memoria, y se emplea para calcular la posición del vehículo interesado.

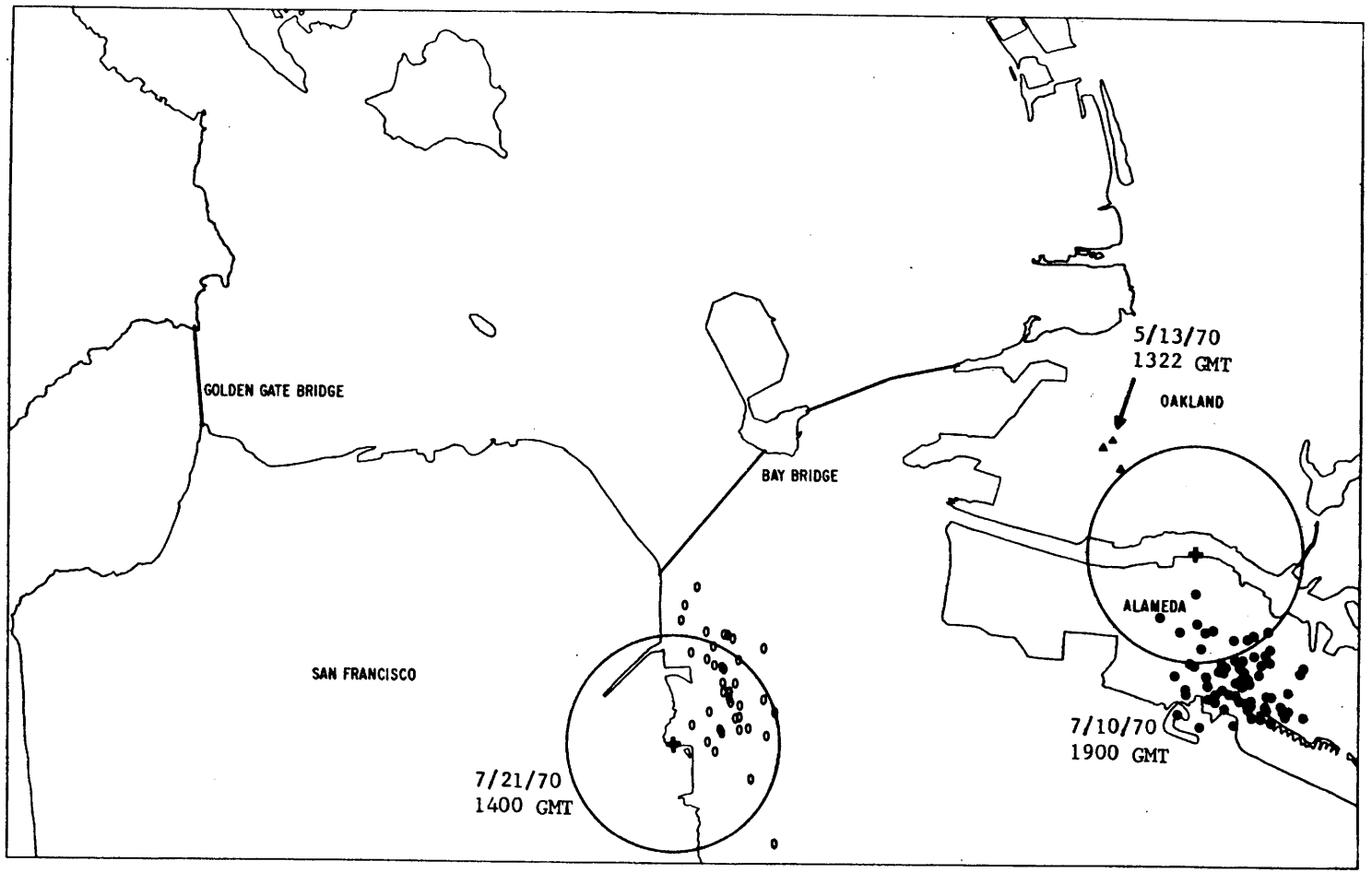


FIGURA 1

DETERMINACION DE POSICION DEL BUQUE DE LA "COAST GUARD" DE ESTADOS UNIDOS

EN LA BAHIA DE SAN FRANCISCO

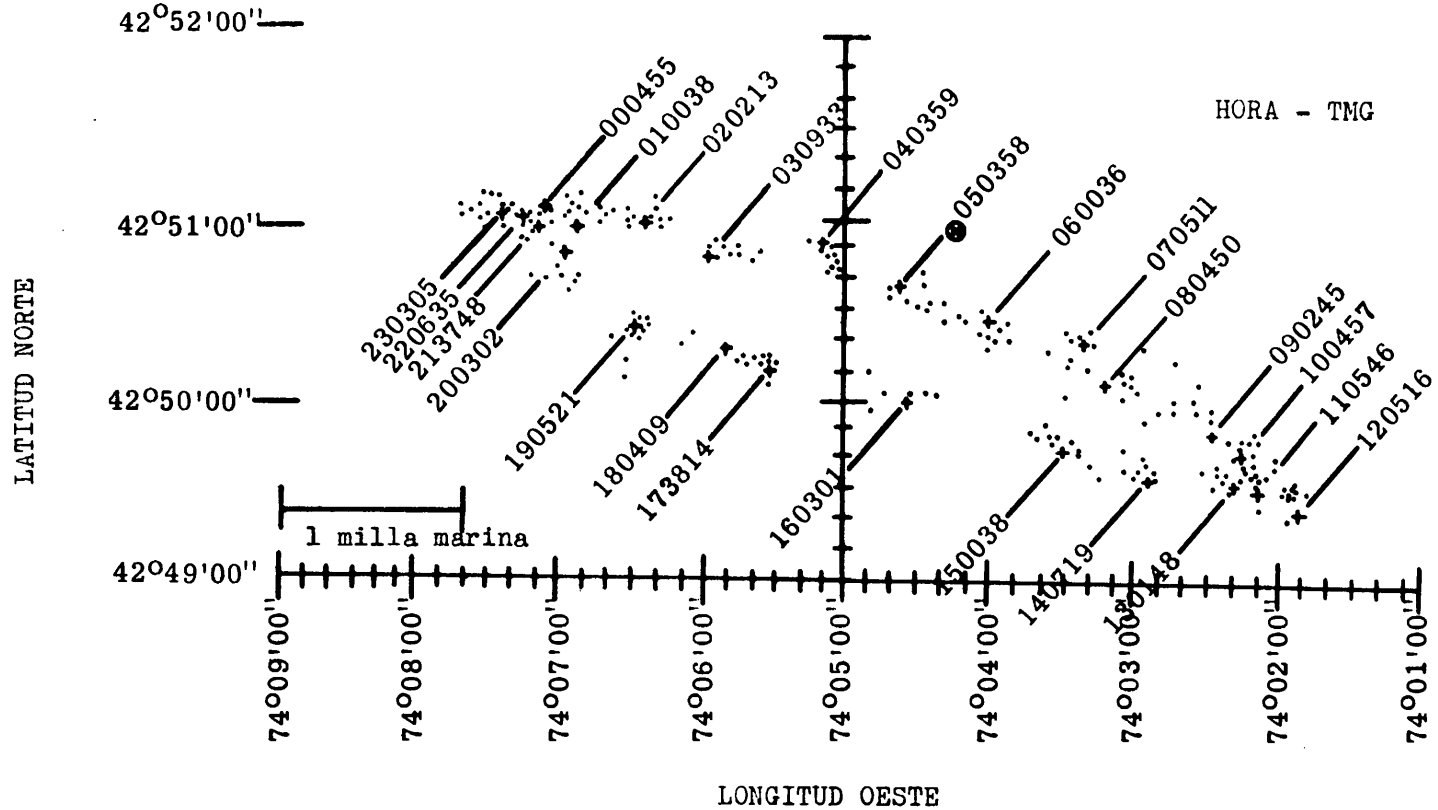


FIGURA 2

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EFECTUADAS DURANTE 24 HORAS CON DOS SATELITES

⊗ Ubicación del respondedor
• Determinación de posiciones (hora - TMG)
\+ Determinación de posiciones escogidas arbitrariamente para mostar la progresión en el tiempo de los errores de posición

Pruebas por satélite efectuadas, de las 16 TMG del 30 de noviembre de 1972 a las 1510 TMG del 1.º de diciembre de 1972. Se efectuaron las interrogaciones en ondas métricas a través del satélite ATS-3, y se recibieron las respuestas en ondas métricas por el ATS-3 y en la banda 1 500 - 1 600 MHz por el ATS-5

ANEXO V

MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD, POSICIÓN Y SEGUIMIENTO (SPOT)

El método SPOT (Speed, Position and Track) se emplea en un sistema de radiodeterminación mediante satélites sincrónicos en el que se mide la diferencia de fase de las señales en ondas continuas de modulación angular. Este sistema permite determinar con precisión la posición de las aeronaves y de los barcos, tanto en el modo de vigilancia del tráfico como en navegación autónoma. Con los mismos satélites, es fácil efectuar otras operaciones, por ejemplo, las de búsqueda y salvamento, transmisiones de datos y telefonía, ambas en los dos sentidos.

El sistema SPOT está constituido por los siguientes elementos: estaciones terrenas de control en las que las señales de ondas continuas en ondas decimétricas (1540-1660 MHz), moduladas por dos o más tonos y por un enlace de datos, se producen y transmiten hacia los satélites y en las que las señales transmitidas de retorno se someten a tratamiento para las necesidades de control del tránsito y de sincronización; una red de satélites en órbitas de 24 horas que retransmiten las señales radioeléctricas de las estaciones terrenas hacia una serie de vehículos usuarios e inversamente; por último, los aparatos de los vehículos en los que las señales de navegación se someten a tratamiento para determinar la posición o se retransmiten hacia las estaciones terrenas a efectos de vigilancia del tránsito, o ambas cosas a la vez.

Se ha procedido a análisis de error que muestran que pueden obtenerse precisiones de 0,2 km en la determinación de las posiciones en distancias transoceánicas y precisiones 10 veces mejores en distancias de unos cientos de kilómetros, según el perfeccionamiento y el precio de los aparatos del vehículo.

Se han hecho estudios de proyectos de un sistema destinado a la zona del Atlántico Norte, en el que se emplean satélites con receptores de poco ruido y limitación estricta y transmisores de poca potencia (por término medio, 20 vatios), para vigilancia del tráfico, navegación «pasiva» o un sistema mixto de ambos.

Para la vigilancia del tránsito del Atlántico Norte, puede hacerse uso de dos satélites ecuatoriales síncronos situados aproximadamente a 20° y 70° de longitud Oeste. El centro de control en tierra puede ubicarse en la costa este de los Estados Unidos o en una parte de la costa oeste de Europa que convenga a los centros internacionales de control del tránsito. La sucesión de las operaciones del sistema es la siguiente:

— el centro de control en tierra transmite una señal en ondas decimétricas (1540-1660 MHz) con destino al satélite A. Esta portadora está modulada por dos tonos, por ejemplo, uno de alta frecuencia de 8 kHz y otro de baja frecuencia de 500 Hz. Además, se aplica al tono de baja frecuencia una manipulación por desplazamiento de fase (binaria) para obtener un canal de transmisión de datos numéricos. Este canal de datos funciona también como enlace de telemando para indicar a cada vehículo usuario cuándo debe transmitir en retorno la señal de radiodeterminación. Aplicando un programa de llamada previamente establecido, el equipo de tramitación de datos y de mando del centro de control elige un determinado vehículo para el control de vigilancia, a cuyo efecto el equipo transmite el código de dirección propio de dicho vehículo;

— el satélite A, una vez hecha la transposición de frecuencia, retransmite la señal radioeléctrica que pueden captar continuamente todos los vehículos;

— cuando un vehículo recibe su código de dirección por el canal de datos, su transmisor se pone automáticamente en servicio durante un breve período (de 1 a 2 segundos) y retransmite la señal recibida hacia los satélites A y B agregando su código de dirección, su altitud y la demás información pertinente;

— los dos satélites retransmiten entonces dichas señales hasta el centro terreno de control, después de realizar una transposición de frecuencia;

— el centro terreno de control compara las fases de los tonos recibidos con las de los tonos de referencia, para obtener los datos de distancia que permiten determinar la posición del usuario. Esto supone que la estación de control conoce las efemérides de los satélites.

Las características del sistema para el modo de utilización «pasivo» son muy semejantes a las del trayecto ascendente en el modo de vigilancia. El centro terreno de control transmite ondas portadoras moduladas por tonos hacia los dos satélites. A intervalos de tiempo determinados, el canal de transmisión de datos transmite datos de efemérides por los satélites, así como otros datos generales relativos a la navegación. Después de realizar la transposición de frecuencia, los satélites retransmiten señales hacia el conjunto de los vehículos. Estos reciben continuamente señales de los dos satélites. Cuando se trata de determinar una posición, las ondas portadoras son demoduladas y los tonos se comparan con las señales de un oscilador local de referencia, en sincronismo con el generador de tonos del centro terreno de control. El canal de datos facilita información «al día» sobre las efemérides de los satélites, lo que completa los datos necesarios al vehículo para calcular su posición. Se puede representar como sigue el modo típico de operación. Antes de abandonar una estación terminal o un punto de referencia geodésico, se calibran medidores de fase del vehículo o se ponen en cero. Durante el viaje, se registran automáticamente los instantes en que la fase pasa por cero, lo que permite identificar en todo momento los «pasillos» de circulación. Para determinar la posición con precisión, se efectúa la lectura de los ángulos de fase con la precisión requerida. La deriva o la inestabilidad del oscilador de referencia del vehículo introducen errores. No obstante, existen osciladores de cristal de cuarzo de tipo corriente, con regulación de temperatura que tienen una estabilidad de 5×10^{-11} durante periodos que pueden llegar hasta 24 horas. Para obtener una precisión de 1,85 km, no sería necesario rectificar el calibrado de un oscilador de este tipo a bordo de una aeronave, durante un vuelo. Por el contrario, para barcos que pueden hallarse en alta mar durante varios días o semanas, el calibrado del aparato de medición de fase o del oscilador local de referencia podría rectificarse a diario en el modo de vigilancia, especialmente los días en que es poco intenso el tránsito aéreo.

La repetición de las mediciones del ángulo de fase en cada ciclo de tono da lugar a ambigüedades que pueden eliminarse agregando tono de baja frecuencia, hasta que la distancia correspondiente al tono más bajo sea suficientemente grande para permitir determinar las posiciones sin ambigüedad. Si se admite que la fase puede medirse con 5º de aproximación, un tono alta frecuencia (8 kHz) da una precisión de 0,517 km en la distancia, lo que basta para obtener una precisión de radiodeterminación de 1,85 km en el plano de navegación (horizontal) del vehículo. A este tono corresponde un «pasillo» de 37,7 km de anchura y el tono de baja frecuencia debe dar una precisión de distancia que tenga en cuenta el límite así definido, para garantizar una identificación del «pasillo» correspondiente al tono de alta frecuencia durante la determinación de posición. No obstante, por motivos prácticos relacionados con los equipos, hay que imponer una limitación del orden de 16 a la relación tono de alta frecuencia/tono de baja frecuencia, con lo que se obtiene 500 Hz para el tono de baja frecuencia. Este permite determinar sin ambigüedad una anchura de «pasillo» de 603 km. En previsión del futuro desarrollo, pueden agregarse otras señales, por ejemplo, 64 kHz, para obtener una precisión de 0,185 km en las posiciones por el centro de control, sin que sea necesario modificar los equipos del satélite y del vehículo, salvo para los vehículos especiales en los que se desee una precisión mayor.

Resultados obtenidos con el satélite ATS-5 (Estados Unidos de América)

La estación STADAN de la NASA, de Mojave, California, transmitía (en 1650 MHz) señales radioeléctricas que contenían modulación para la medición de distancias que se retransmitían a través del satélite geoestacionario ATS-5 y se recibían (en 1550 MHz) en dos estaciones. Una de ellas, fija, estaba situada en Moorestown, Nueva Jersey, y la otra, una estación móvil marítima, se hallaba instalada a bordo del buque cisterna MANHATTAN. En el Informe AQ/8 (Doc. 8/134, 1970-1973) se consignan los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

MITCHELL, BARNLA y TANGRADI [septiembre de 1968]: SPOT.- A versatile navigation/traffic control satellite system for transoceanic aircraft and marine traffic. 1968 IEEE Electronic and Aerospace Systems Convention Record, 438-447.

ANEXO VI

SISTEMA DE SATÉLITES INTEGRADO PARA NAVEGACIÓN Y CONTROL DEL TRÁNSITO

1. Introducción.

Este sistema que se propone utilizaría varios satélites que transmiten señales de radiodeterminación sincronizadas en tiempo con precisión. Si el usuario conoce su altitud y recibe señales provenientes de tres satélites debidamente ubicados, dispone de información suficiente para determinar su posición. Si desea también determinar la altitud, tiene que medir la diferencia de distancia entre 4 satélites debidamente ubicados. Se puede realizar la cobertura continua de las rutas del Atlántico Norte en las que el tráfico es intenso con 4 satélites de órbita sincrónica de 24 horas. En caso de que falle uno de los 4 satélites, se pierde la información de altitud y velocidad ascensional, pero se conserva la información de posición y de velocidad. En caso que fallen dos de los satélites, se deteriora la precisión de radiolocalización en varios kilómetros al final de un vuelo transatlántico. Así el sistema se caracteriza por una redundancia muy grande de los medios puestos en órbita. Se puede obtener una cobertura mundial (con medición de altitud) empleando de 12 a 18 satélites, según los objetivos de utilización del sistema perseguidos. Los usuarios de los vehículos obtienen los datos de navegación midiendo diferencias de distancia entre pares de satélites. Existen, además, enlaces de transmisión de datos hacia los satélites, para la retransmisión automática de datos numéricos entre las aeronaves y un centro de control de tránsito aéreo. Los datos de navegación que las aeronaves transmiten a este centro de control son objeto de tramitación por una calculadora del centro. No se hace ningún cálculo en las aeronaves. El centro de control transmite seguidamente las instrucciones a las aeronaves en forma de señales numéricas, por medio del satélite. Todas las transmisiones se efectúan en la banda 1540-1660 MHz.

2. Posibilidades del sistema.

Son las siguientes:

Cobertura mundial o regional.

— cobertura en todas las condiciones climáticas,

— cobertura casi continua.

Precisión de determinación de las posiciones y de las velocidades en el sistema mundial.

— error de posición calculado: 18 m, precisión absoluta;

— velocidad: 0,06 m/s;

— precisión de altitud: 39,2 m, precisión absoluta;

— precisión en la velocidad ascensional: 0,12 m/s;

— patrón de tiempo mundial: precisión superior a 0,1 μs.

Este sistema constituye de hecho una aplicación a los satélites de otros sistemas de navegación de tipo hiperbólico ya conocido, como, por ejemplo, LORAN, OMEGA o DECCA. El sistema permite además otra operación: el usuario del vehículo puede efectuar cuatro mediciones de distancia en un solo sentido utilizando su oscilador de

cuarzo (relativamente impreciso). Dispone entonces de datos suficientes para determinar su posición, su altitud y el tiempo exacto. Además, si el usuario quiere determinar su velocidad horizontal y su velocidad ascensional mide la diferencia entre las velocidades de variación de la distancia según el efecto Doppler en cada una de las señales o bien las cuatro velocidades (imprecisas) de variación de la distancia.

Este sistema incluye una red de estaciones terrenas para el seguimiento de los satélites. El número de dichas estaciones oscila entre 3 y 11, según las características de la «constelación» de satélites y según las especificaciones del sistema. Como las estaciones de seguimiento tienen que medir únicamente diferencias de distancia, pueden estar provistas de antenas de pequeñas dimensiones y fijas. Dada la sencillez de tales antenas de seguimiento y la facilidad de las mediciones, se pueden realizar estaciones terrenas de bajo precio de coste para la red de navegación.

Las estaciones de seguimiento transmiten sus datos a una estación terrena directora, por medio de un respondedor en los satélites. Este retransmite también los datos de control del tráfico en la forma descrita ya anteriormente.

La estación directora utiliza los datos de seguimiento para calcular las efemérides, así como las correcciones de tiempo que hay que realizar en los osciladores de los satélites. Transmite seguidamente dichos datos a los satélites (aproximadamente cada hora); la estación directora puede tener la misma ubicación que una estación de seguimiento. Periódicamente (cada tres o cuatro meses) se transmiten a los satélites señales de telemando para el ajuste de orientación y el mantenimiento en posición. Hay que prever entre una y tres estaciones directoras, según la importancia de la constelación elegida. Puede perderse el contacto entre las estaciones terrenas y los satélites durante períodos de tiempo de hasta ocho horas. Una interrupción de funcionamiento de varias horas afecta muy poco a la precisión de funcionamiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

GARABEDIAN y OTTEN [octubre de 1968]: Navigation and traffic control satellite system. Paper TS197, 19th Congress of the International Astronautical Federation, New York, N.Y.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1042-S

COMISIÓN DE ESTUDIO 8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AA/8.(Rev.74)

UTILIZACIÓN DE RADIOFAROS PARA LAS COMUNICACIONES

(Cuestión 15/8)

(1974)

1. Introducción

El presente Informe trata de las características técnicas de las emisiones suplementarias que pueden superponerse a la portadora de un radiofaro en la banda de ondas kilométricas o en la parte inferior de la banda de ondas hectométricas y se deriva de las contribuciones de las administraciones sobre este particular.

2. Protección de la función primordial

Es importante que toda información suplementaria superpuesta a la portadora de un radiofaro no redunde de ningún modo en perjuicio de la función primordial de éste, aunque conviene observar que, en ciertas circunstancias, la transmisión de información de carácter meteorológico o de seguridad puede resultar incluso de mayor importancia que la radiogoniometría.

3. Resultados de experiencias con modulación telefónica A3 suplementaria

Japón describe un procedimiento de modulación en clase A3 de un radiofaro no direccional de clase A2 con información meteorológica, durando cada transmisión meteorológica un minuto y medio. La frecuencia de la portadora es de 313 kHz y la potencia media 65 vatios. La radiogoniometría pudo efectuarse a una distancia de 150 km o más, sin que su precisión resultara afectada, y la información meteorológica pudo recibirse a una distancia de 100 km utilizando un receptor sencillo de ocho transistores. Se prosiguen los estudios.

Varias administraciones están efectuando comunicaciones telefónicas y transmisiones meteorológicas suplementarias por medio de modulación de amplitud (A3).

En Estados Unidos se ha superpuesto con éxito la transmisión de un boletín meteorológico transcrito, en cierto número de emisiones de radiofaros aeronáuticos, en A3. Se trata de una transmisión meteorológica registrada que, mediante la actualización a intervalos frecuentes de los datos registrados, facilita continuamente los datos meteorológicos del momento.

Tras muchos años de funcionamiento, puede decirse que estos métodos de modulación telefónica utilizados actualmente en los radiofaros no perjudican ni interfieren las operaciones de radiogoniometría y proporcionan notables ventajas de explotación.

4. Resultados de experiencias con emisiones F1 suplementarias

Experimentos realizados en Canadá con telegrafía de impresión directa a distintas velocidades de manipulación y diferentes valores de desplazamiento de portadora han demostrado que el empleo de la modulación por desplazamiento de portadora en un radiofaro no direccional redunda en deprimento de la confiabilidad de las marcaciones obtenidas por algunos tipos de radiogoniómetros automáticos de aeronave. Los tipos de aparatos afectados son los que emplean un bucle de enganche de fase y técnicas de detección síncrona.

Las pruebas tenían por objeto comprobar si la modulación por desplazamiento de portadora influía en el funcionamiento de los radiofaros, especificado en las Normas y Prácticas recomendadas por la O.A.C.I. y en el Anexo 10 del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil.

Se efectuaron las pruebas con desplazamientos de la frecuencia portadora comprendidas entre $\pm$ 30 Hz y $\pm$ 85 Hz, a velocidades de manipulación de 30 a 200 baudios y niveles de señal comprendidos entre 50 µV y 200 mV. Con ninguna combinación de esas variables, el radiogoniometro automático con bucle de enganche de fase y detección síncrona probado se enganchó en fase ni facilitó marcación alguna.

El efecto de la modulación suplementaria (F1) con manipulación por desplazamiento de frecuencia (MDF) en los receptores de los radiogoniómetros automaticos parece depender de las técnicas de detección y desmodulación empleadas en ellos. La tolerancia de frecuencia de 0,01% autorizada por la O.A.C.I. induce a los ingenieros encargados de diseñar radiogoniómetros automáticos modernos a prever una sintonización numérica con una precisión de 0,5 kHz, con sintonización fina por enganche de fase para la corrección final. Si es corto el tiempo de respuesta del bucle de enganche de fase, un radiogoniómetro automático moderno de este tipo permanece en un modo continuo de sintonización cuando trata de obtener una marcación de un radiofaro sometido a manipulación por desplazamiento de frecuencia.

Algunos equipos con sintonía por enganche de fase estan concebidos con un tiempo de respuesta más largo y no son afectados desfavorablemente por la manipulación por desplazamiento de frecuencia. Los equipos sin bucle de enganche de fase ni detección síncrona no son afectados desfavorablemente ni siquiera por desplazamientos de la portadora de $\pm$ 150 Hz y transmisiones simultáneas de señales A3.

En el Anexo 10, Volumen I, parte I, § 3.4.6 del Convenio de la O.A.C.I., se autoriza la modulación superpuesta en las emisiones de radiofaros a condición de que no influya desfavorablemente en la calidad de funcionamiento de dichos radiofaros en relación con los radiogoniómetros utilizados corrientemente en las aeronaves. Los radiofaros con portadora modulada por desplazamiento de frecuencia no satisfacen este criterio.

5. Utilización aeronáutica

5.1 En el cuadro de atribución de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones de la U.I.T., se autorizan comunicaciones radiotelefónicas en las bandas atribuidas a la radionavegación aeronáutica utilizadas por los radiofaros aeronáuticos.

5.2 La Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) ha recomendado, en sus distintas reuniones regionales, que los radiofaros aeronáuticos que funcionan en las bandas de ondas kilométricas y hectométricas se sustituyan, en lo posible, por ayudas a la navegación en ondas métricas y que los datos meteorológicos y la información necesaria para la seguridad de las aeronaves en vuelo se envíen por:

- transmisiones pregunta/respuesta por el canal de control de tránsito aéreo aire/tierra en uso;

- o transmisiones en ondas decamétricas y métricas por canales reservados al servicio meteorólogico móvil aeronáutico (VOLMET).

5.3 Además, la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), en sus Normas y Métodos recomendados contenidos en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil, ha fijado normas internacionales en las que se reconoce que además de las emisiones de clase A0, A1 ó A2, pueden utilizarse otros tipos de modulación, aunque no se especifica una función de comunicación telefónica. En las Regiones Europea y del Mediterráneo de la O.A.C.I. hay en funcionamiento para el servicio de la aviación civil unos 1.225 radiofaros y radiofaros de localización que funcionan en las bandas de 255-285 y 315-405 kHz. Sería difícil en estas condiciones asegurar una protección suficiente entre canales adyacentes si las ondas portadoras están sujetas a otras formas de modulación.

5.4 En el Anexo 10 de la O.A.C.I. se advierte también que toda modulación telefónica no debe derogar el servicio primario del radiofaro, es decir, las operaciones de radiogoniometría.

En particular, la seguridad de funcionamiento del equipo radiogoniométrico automático (ADF) de a bordo puede verse gravemente perjudicada si las emisiones del radiofaro contienen modulación por una frecuencia de audio muy próxima o igual a la de conexión del bucle o a la segunda armónica de éste. La frecuencia de conexión del bucle está comprendida entre 30 y 120 Hz en los equipos de uso corriente.

5.5 Para facilitar la planificación de la asignación de frecuencias, las emisiones de clase A2 se utilizan en ciertas zonas para identificar los radiofaros que funcionan en una frecuencia de modulación de 400 Hz ± 25 Hz en lugar de 1 020 Hz ± 50 Hz, a fin de disminuir así la anchura de banda ocupada. El equipo de radiogoniometría de a bordo emplea técnicas de antena con conmutación automática y podría captar otros tipos de modulación para ciertos regímenes de conmutación.

5.6 Si una administración desea añadir una modulación suplementaria en los radiofaros reservados para uso aeronaútico, deberá notificarlo a la I.F.R.B. Si tales radiofaros están especificados en un Plan regional de la O.A.C.I., convendría que se modificase también a ésta última organización.

6. Conclusiones

6.1 Ninguna modulación secundaria superpuesta a una emisión de radiofaro debe perturbar la relación (separación) existente entre la portadora y las bandas laterales de la emisión principal de clase A2.

6.2 Las características globales de la emisión no deben producir una mayor interferencia en las transmisiones por canales adyacentes que la causada por la emisión principal del radiofaro de clase A2.

6.3 Aunque emisiones A3 están utilizándose con éxito por varias administraciones, la emisión del radiofaro no debe ser modulada por audiofrecuencias cercanas a la frecuencia de conmutación de la antena de cuadro del radiogoniómetro automático, o de su segundo armónico [O.A.C.I., 1972].

6.4 El radiofaro no debe ser modulado por desplazamiento de frecuencia, a menos que se adopte un tiempo de respuesta suficiente para el enganche de fase del radiogoniómetro automático. Se requiere una investigación de las implicaciones prácticas.

6.5 La transmisión adicional de mensajes entre puntos fijos o cualquier transmisión ajena a la seguridad mediante un radiofaro, no debe comprometer la posibilidad de superponer ulteriormente a su emisión la transmisión de información relativa a la navegación o a la seguridad.

6.6 En Europa, el Acuerdo Regional de París (1951) limita el alcance de los radiofaros marítimos, los reúne en grupos de tres o de seis y reduce la duración de las emisiones a dos minutos o a un minuto, respectivamente, que el es tiempo justo para que un operador calificado efectúe una marcación.

6.6.1 No puede aumentarse la duración de las emisiones sin revisar por entero el Acuerdo Regional de Paris (1951).

6.6.2 La emisión alternativa de señales radiogoniométricas y de información meteorológica reduciría la eficacia de la red de radiofaros en su función primordial.

6.7 Antes de pronunciarse en lo que respecta a dicha normalización, se requiere más información acerca de las necesidades operacionales tanto de los servicios móviles como de otros servicios situados en zonas remotas, especialmente en cuanto a los procedimientos de emisión que han de aplicarse (por ejemplo, voz, facsímil, telegrafía).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

O.A.C.I. [Julio de 1972] Convenio, Anexo 10, Vol. I, Parte I, § 3.4.6.5.

Nota .- Se ruega al Director del C C I R. que llame la atención de la O.A C I. sobre este Informe.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1043-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AC/8. (Rev.74)

REDUCCIÓN DE LA SEPARACIÓN ENTRE CANALES ADYACENTES EN LA BANDA DE FRECUENCIAS UTILIZADA POR EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN ONDAS MÉTRICAS

(Cuestión 10-1/8)

(1974)

1. Introducción

En respuesta a la Cuestión 10-1/8, la Comisión de estudio 8 ha recibido en sus Reuniones intermedia y final de 1972 y 1974, respectivamente, los siguientes documentos:

Doc. 8/1 (Estados Unidos de América), 1970-1973;
Doc. 8/33 (República Federal de Alemania), 1970-1973;
Doc. 8/40 (Japón), 1970-1973;
Doc. 8/61 (Canadá), 1970-1973;
Doc. 8/71 (Estados Unidos de América), 1970-1973;
Doc. 8/168 (Reino Unido), 1970-1974;
Doc. 8/219 (Estados Unidos de América), 1970-1974;
Doc. 8/235 (Canadá), 1970-1974;
Doc. 8/282 (Suiza), 1970-1974.

El Doc. 8/33 se refiere únicamente a la compatibilidad entre transmisores con una excursión de cresta de ± 15 kHz y receptores concebidos para una separación entre canales de 25 kHz. Llega a la conclusión de que no se producirá una reducción excesiva de la inteligibilidad.

En el Doc. 8/71 se recomienda a las administraciones que adopten, cuanto antes, equipos conformes con la separación entre canales de 25 kHz y que normalicen las características técnicas esenciales de tales equipos.

El Doc. 8/168 (Reino Unido) es un proyecto de Recomendación en respuesta a la Cuestión y contiene proposiciones de cláusulas de especificación para la mayoría de las características requeridas. Está en general de acuerdo con los procedimientos aplicados actualmente en el Reino Unido.

En el Doc. 8/219 (Estados Unidos de América) figura información adicional sobre las características técnicas. Se especifica, en particular, las mediciones y los límites de las emisiones no esenciales de los receptores de conformidad con los procedimientos aplicados en Estados Unidos de América.

El Doc. 8/282 (Suiza) es una reimpresión del Doc. 1/56 de la Comisión de estudio 1, destinada a ayudar a la Comisión de estudio 8 en sus deliberaciones. Tiene especial interés la comparación del método Sinad de medición de la sensibilidad con el método sofométrico. Esto prueba que para bajos niveles de señal los dos métodos dan resultados idénticos, a condición de que se utilicen las mismas anchuras de banda de medida de audiofrecuencia; el documento recomienda utilizar el filtro de paso bajo de audiofrecuencia de características definidas, como las del filtro telefónico del C.C.I.T.T. Con niveles mayores de señal de entrada, las dos curvas difieren a causa del elemento distorsión en el denominador del término $\frac{S + N + D}{N + D}$ (véase la Fig. 1)
Esta información será muy útil para la preparación de un grupo común de valores de especificación.

2. Posición en la Reunión final de 1974

Con la información disponible, y con la contenida en las últimas contribuciones, la Comisión de estudio 8 pudo preparar **un proyecto de Recomendación BJ/8 (Doc. 8/1023)** que abarca las características técnicas para la explotación del equipo del servicio móvil marítimo en la banda de ondas métricas. Sin embargo, tal Recomendación sólo tiene un alcance limitado,

pues no comprende las características del receptor ni ciertas características del transmisor, como la especificación completa de las radiaciones no esenciales. Desde este punto de vista, es de un carácter preliminar. No obstante, el proyecto de Recomendación abarca las características de mayor interés para los participantes en la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, que se celebrará en abril de 1974.

Los principales desacuerdos que impiden elaborar una Recomendación más completa residen principalmente en métodos convenidos de medición. En el caso de receptores, la utilización del método SINAD por algunas administraciones no puede conciliarse con el método de la relación señal/ruido (sofométrico) utilizado por otras. También hay una diferencia fundamental con respecto a los métodos de medida de las emisiones no deseadas. Mientras muchas administraciones aceptan medir la tensión en el terminal del alimentador de la antena, otras prefieren que se mida el nivel de las radiaciones no esenciales.

Aunque se estima necesario efectuar un nuevo estudio bastante considerable, se podrá establecer una serie de características convenidas internacionalmente. En cuanto a los métodos de medida, parece más apropiado que este trabajo lo realice la Comisión Electrotécnica Internacional, y no el C.C.I.R.

Nota : **Se ruega al Director del C.C. I.R. que señale el presente Informe a la atención de la C.E.I.**

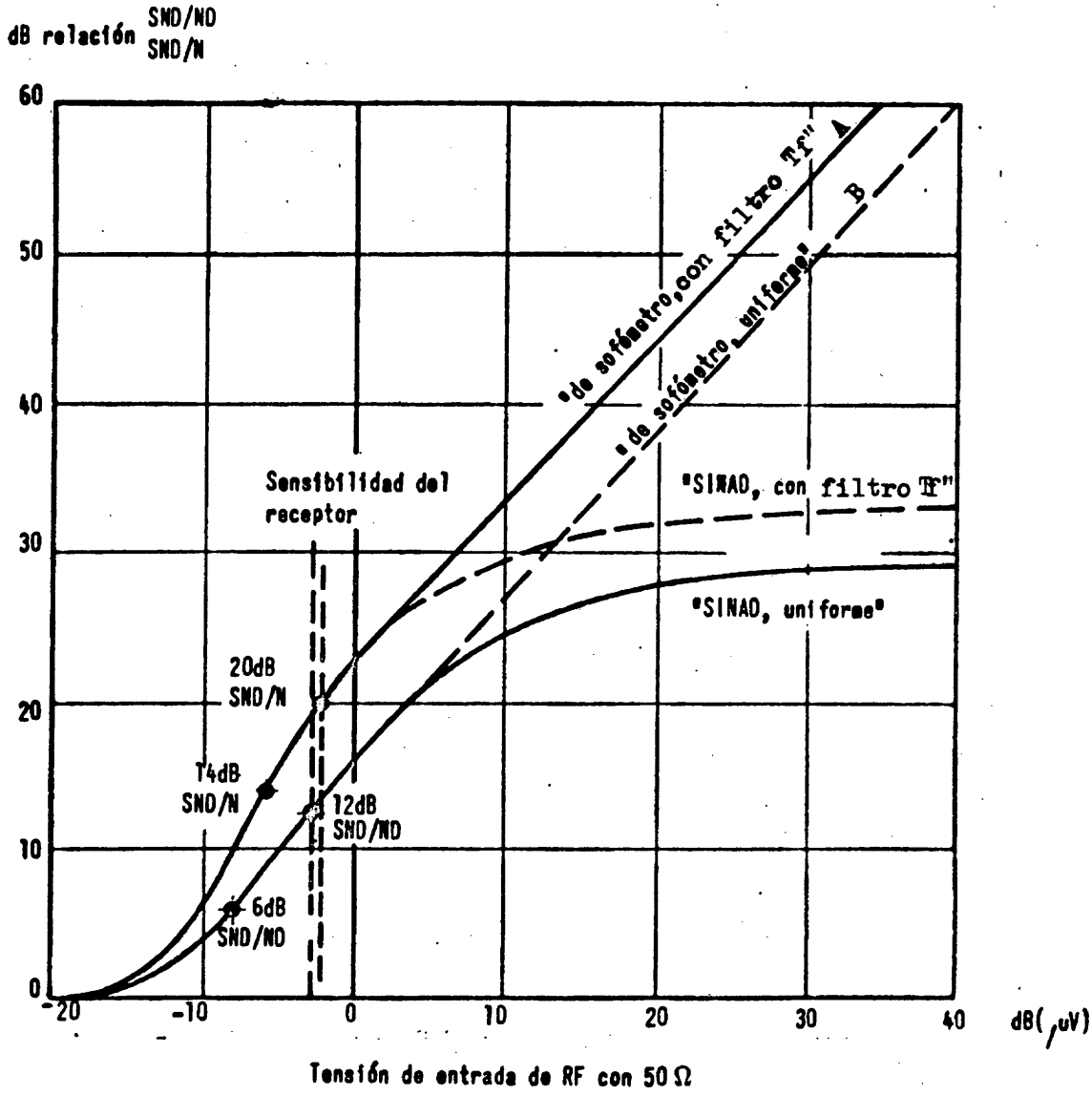


FIGURA 1

Relación señal/ruido AF en función de la tensión de entrada del receptor de un equipo radiotelefónico típico de 160 MHz para una separación entre canales de 25 kHz (medida por los métodos SINAD y de SOFÓMETRO con una frecuencia de modulación de 1000 Hz y una desviación de frecuencia de 3 kHz).

Curva A: con el filtro telefónico del C.C.I.T.T. en el circuito.

Curva B: sin el filtro telefónico del C.C.I.T.T. en el circuito.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1044-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AD/8. (Rev.74)

TELEGRAFÍA DE IMPRESIÓN DIRECTA Y DE TRANSMISIÓN DE DATOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA EN CANALES RADIOTELEFÓNICOS DE ONDAS MÉTRICAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 14/8)

(1974)

1. Introducción

En las reuniones intermedia (1972) y final (1974) de Ginebra se presentaron cinco documentos relativos a la utilización de señales distintas de las telefónicas en las bandas de ondas métricas atribuidas al servicio móvil marítimo:

Doc. 8/68 (Canadá, 1972)

Doc. 8/75 (Países Bajos, 1972)

Doc. 8/82 (República Federal de Alemania, 1972)

Doc. 8/186 (Reino Unido, 1974)

Doc. 8/226 (Países Bajos, 1974)

2. Situación en la Reunión intermedia de 1972

2.1 En el Doc. 8/68 se sugiere que se utilicen audiofrecuencias elegidas según la Recomendación R.31 del C.C.I.T.T. para el servicio de impresión directa y según la Recomendación T.15 del C.C.I.T.T. para la telefotografía o el facsímil. En el Doc. 8/75 se llega a la conclusión, tras diversas pruebas realizadas en la zona portuaria de Rotterdam, de que la corrección de errores es necesaria en esas zonas, y de que sería un despilfarro emplear un canal de radiotelefonía para acomodar un solo canal de impresión directa por desplazamiento de frecuencia de 170 Hz.

2.2 En el Doc. 8/82 se estima que la redundancia natural inherente al lenguaje claro haría innecesaria, en la banda de frecuencias de ondas métricas considerada, la protección contra errores, con lo que sería posible utilizar un equipo más sencillo e introducir antes el servicio. En el documento se indican los resultados de las pruebas sobre el terreno realizadas con un código sin protección.

2.3 Sin embargo se acordó en general que eran necesarios más estudios y pruebas para determinar el grado de confiabilidad que podría lograrse con sistemas de impresión directa no protegidos, especialmente en zonas portuarias congestionadas en que la propagación es difícil y, por ejemplo, se ha demostrado ya que pueden producirse frecuentemente desvanecimientos rápidos de una profundidad de 5 a 20 dB o más en la recepción de señales de ondas métricas en un barco en movimiento [Mossman, 1971].

2.4 Se llegó asimismo a la conclusión de que cuando fuera necesaria la conexión a la red télex pública habría que tratar de ajustarse a las normas de la Recomendación R.54 del C.C.I.T.T. (no más de tres errores por 10^5 caracteres), y de que sería preferible que todo el sistema de corrección de errores empleado se ajustara a la Recomendación 476.

2.5 Por razones de economía se sugirió la conveniencia de que los barcos equipados ya para radiotelefonía por ondas métricas pudieran utilizar el equipo radioeléctrico existente para la impresión directa o la transmisión y recepción de datos añadiendo equipo normalmente disponible (por ejemplo, módems de datos normalizados).

2.6 La ubicación de una señal de impresión directa en la parte superior del canal radiotelefónico (2 500-3 000 Hz) no parece ofrecer ventaja alguna, pues el efecto de captación imposibilitaría la utilización simultánea de un mismo canal por varios barcos. Si se decidiera que, para el futuro inmediato, conviene contar con una emisión de teleimpresor por canal radiotelefónico, la portadora de impresión directa debería estar en el centro de la banda de audiofrecuencias.

2.7 Si se asigna un grupo de canales de impresión directa con poca separación entre los mismos, será necesario que el equipo radioeléctrico posea un alto grado de estabilidad de frecuencia. Puede ser posible utilizar una señal piloto común de referencia en un puerto o zona, pero ello exigiría receptores bastante especiales.

3. Situación en la Reunión final de 1974

El Reino Unido y los Países Bajos han realizado nuevas pruebas de impresión directa durante el periodo comprendido entre las reuniones intermedia y final.

3.1 En el Doc. 8/186 se informa sobre las pruebas efectuadas por el Reino Unido en un trayecto fundamentalmente en mar abierto de unos 100 km (Southampton-Cherbourg). Se utilizó equipo radiotelefónico normal de ondas métricas junto con un módem ordinario para datos de baja velocidad (Recomendación V.21 del C.C.I.T.T.) y un teleimpresor. Las antenas de las estaciones costeras están, aproximadamente, a 280 m por encima del nivel del mar. No se empleó protección contra errores y no se produjo error alguno en más de 25.000 caracteres transmitidos en los programas de pruebas en ambas direcciones.

3.2 Sin embargo, otras pruebas efectuadas en los Países Bajos (Doc. 8/226), en la zona portuaria de Rotterdam, representativa de las zonas de muelles y puertos en que existen numerosos edificios, instalaciones portuarias y barcos que obstruyen el trayecto de propagación directa, demostraron que la corrección de errores sin canal de retorno mejoraba la proporción de errores de 10^{-2} (sin protección) a aproximadamente 10^{-4} (con protección).

4. Proposiciones de sistemas (1974)

El Doc. 8/226 incluye los requisitos de explotación propuestos para un servicio de impresión directa en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo y describe las características de un sistema que podría proporcionar hasta 146 canales de impresión directa separados 340 Hz por subdivisión de dos canales radiotelefónicos de ondas métricas de 25 kHz. En un principio, el sistema emplearía 73 pares de canales adyacentes de 340 Hz; transmitiéndose por un canal las señales de tráfico con desplazamiento de frecuencia ($\pm$ 85 Hz) y por el otro una portadora piloto para el control automático de frecuencia. Los canales para las señales piloto podrían convertirse en canales de tráfico cuando se fijen adecuadamente las tolerancias de frecuencia de los futuros equipos. El documento subraya la necesidad de planificar rápidamente la disposición de canales y los procedimientos de explotación, e incluyen proyectos de Recomendación relativos a estos aspectos.

5. Futuras medidas

Si bien se consideraron atrativas las disposiciones de canales y las proposiciones técnicas contenidas en el Doc. 8/226, se estimó generalmente que sería necesaria mayor información sobre el funcionamiento del sistema en la práctica con cierto número de canales explotados simultáneamente antes de poder adoptar recomendaciones definitivas. Se pide a las administraciones que examinen de nuevo esta cuestión.

BIBLIOGRAFÍA

MOSSMAN, F.B. [1971] Rapid fading in the V.H.F. maritime mobile service R.T.C.M. Assembly, Montreal.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1045-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AE/8.(Rev.74)

INTRODUCCIÓN DE EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-1/8)

(1974)

1. Se han sometido a la Reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, Ginebra, 1972, los siguientes documentos:

Doc. 8/3 (Reino Unido), 1970-1973,
Doc. 8/9 (Estados Unidos de América), 1970-1973,
Doc. 8/74 (Países Bajos), 1970-1973,
Doc. 8/80 (Suecia), 1970-1973,
Doc. 8/93 (Japón), 1970-1973, y
Doc. 8/94 (U.R.S.S.), 1970-1973.
Doc. 8/192 (Japón), 1970-1974 y
Doc. 8/261 (C.C.I.R.), 1970-1974.

En el presente Informe se examinan algunas consideraciones relativas a la explotación y al procedimiento para la introducción de equipo telegráfico de impresión directa en el servicio móvil marítimo. El objetivo perseguido es la explotación totalmente automática y no atendida. No obstante, también debe preverse la explotación atendida, especialmente durante el periodo que transcurra hasta la introducción de sistemas totalmente automáticos.

2. A fin de que se extienda al máximo el uso del servicio radiotelegráfico de impresión directa con los barcos, convendría adoptar procedimientos de explotación en el plano internacional e invitar las administraciones a aplicarlos lo antes posible. La explotación automática da la posibilidad de intercambiar mensajes con independencia de las horas de servicio de los radiotelegrafistas a bordo de los barcos. Debe fijarse como objetivo final tratar a los barcos del mismo modo que a cualquier otro abonado que utilice la red télex internacional.

En caso de explotación no automática, debe ser también posible establecer comunicaciones mediante equipos de impresión directa. Normalmente, ello debería efectuarse por acuerdo previo en cuanto a los horarios y frecuencias que deben utilizarse. Además, los barcos dotados de equipos de impresión directa sólo para la recepción podrán acusar recibo de los mensajes por radiotelefonía o radiotelegrafía manual. Un elemento importante para la explotación tanto atendida como automática es la llamada selectiva.

3. Algunas administraciones han comunicado que están instalando equipos de impresión directa, y otras que han realizado pruebas, algunas de ellas con el fin de conseguir alguna forma de automatización.

Los Países Bajos indican que en un futuro próximo tomarán medidas para establecer el circuito en la dirección barco-estación costera, sin necesidad de contactos previos por otros medios. En la estación costera se instalará un receptor previamente sintonizado para cada banda de frecuencias. Cuando un receptor sea activado por una señal telegráfica de impresión directa, arrancará automáticamente en la estación costera un transmisor en la misma banda siempre y cuando ese transmisor no se esté utilizando para otros servicios. El sistema se implantará progresivamente, mediante la introducción de una serie de turnos diarios, durante los cuales estarán disponibles exclusivamente para el tráfico de impresión directa tres transmisores de telegrafía en ondas métricas y tres receptores previamente sintonizados. Las tres frecuencias de cada turno podrán elegirse en una gama de seis frecuencias en función de las condiciones de propagación. Las frecuencias que se utilizarán durante cada turno se comunicarán por anticipado. La duración y el número de los turnos dependerá del tráfico telegráfico de impresión directa y de su aumento; gradualmente se llegará a un servicio continuo en las seis frecuencias.

La Administración de Suecia ha efectuado experimentos con un sistema denominado MARITEX, cuyas características técnicas se ajustan a las disposiciones de la Recomendación 476 y del apéndice 20B del Reglamento de Radiocomunicaciones. Este sistema está concebido para la explotación no atendida en la estación costera y a bordo de los barcos, y permite transmitir mensajes en ambos sentidos. Entre las posibilidades de explotación figura la elección automática de la banda óptima de frecuencias basada en la predicción de las condiciones de propagación comunicadas al sistema. Se ha utilizado el sistema a bordo de un barco durante más de dos años seguidos sin que se haya observado ninguna avería y con poquísimo trabajo de mantenencia. La única limitación en estas pruebas ha sido la de haberse conectado únicamente un barco al sistema. Durante el periodo de experimentación, el barco navegó entre el Golfo Pérsico y el Japón. La mayoría de los contactos

se establecieron en un periodo de tiempo muy breve, siendo la máxima demora de una llamada de 24 horas. A petición de diversos armadores suecos, este sistema se **empezó a explotar regularmente en 1972, proyec -** tándose extenderlo inicialmente a unos veinte barcos. El sistema trabajará sólc en ondas decamétricas, pero nada impide que se pueda extender más tarde a otras bandas de frecuencias si fuera necesario.

El Doc. 8/93 (Japón), 1970-1973, describe un sistema de impresión directa y llamada selectiva basado en el Alfabeto telegráfico internacional N.º 5, e indica los resultados de las pruebas correspondientes.

El Doc. 8/94 (U.R.S.S.), 1970-1973, contiene proposiciones sobre el uso de equipo de impresión directa en el servicio móvil marítimo de conformidad con la Recomendación 476.

Se hace una distinción entre explotación manual y automática, señalándose los siguientes puntos relativos a la explotación:

- Determinación de la duración de las señales de llamada destinadas a activar el transmisor de la estación solicitada, y de los intervalos entre dichas señales, a fin de reducir las interferencias internas del sistema;

- Liberación del circuito ARQ en caso de condiciones de propagación desfavorables, volviendo a la posición de espera al recibirse un número previamente determinado de señales RQ o de señales de control idénticas;

- Empleo de un procedimientc específico para liberar el circuito, en el curso del cual se intercambien las secuencias "Cif+?" y "HHH" entre las estaciones interesadas.

En una nueva Contribución Doc. 8/192 (Japón), figura información sobre la explotación automática de los circuitos de impresión directa. Se destaca la necesidad de una estricta tolerancia de frecuencia, y en las Figs. 1 y 2 se muestran los resultados de pruebas de laboratorio destinadas para determinar la influencia de la deficiente sintonización del receptor en la proporción de errores en los bitios. (Conviene observar que en el Doc. 8/192 figuran curvas análogas, relativas a la proporción de errores en los caracteres.) Los resultados corresponden a pruebas con un tipo concreto de demodulador. Se considera que el control automático de frecuencia representa una solución al problema de la desintonización. En el curso del debate se observó que otras soluciones podrían ser el uso de otras técnicas de demodulación o una reducción de las tolerancias de frecuencia.

En el documento se da cuenta de amplias pruebas prácticas realizadas por el Japón con receptores automáticos de frecuencia fija provistos de CAF, y se indican proporciones de errores en los caracteres de 6×10^{-5} y de 5×10^{-3} para los modos A y B, respectivamente, para una muestra total de $4{,}2 \times 10^{7}$ caracteres.

En el documento se examina también la influencia de la selectividad del receptor en la proporción de errores y se incluyen curvas (véanse las Figs. 3 y 4) que muestran la influencia de diversos valores de selectividad en la proporción de errores en los bitios con interferencia de canal adyacente y sin ella. (Curvas análogas del Doc. 192/8 se refieren a la proporción de errores en los caracteres.) En los debates se señaló también que el problema de la selectividad estaba estrechamente relacionado con las características del tiempo de propagación de fase de los filtros del receptor. El documento menciona la necesidad de proseguir el estudio de estos aspectos.

En el Doc. 8/261 (C.C.I.R.), se reproducen ciertos pasajes de un documento de la O.C.M.I. destinado a asistir a los miembros de esa Organización en la preparación de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, abril, 1974. En dicho documento se hace referencia al empleo de la telegrafía de impresión directa con fines de seguridad y para la recepción de avisos a la navegación y de mensajes de seguridad en las bandas de frecuencias 406-535 kHz, 1605-4000 kHz y 156-174 MHz, del servicio móvil marítimo además de en las bandas de ondas decamétricas.

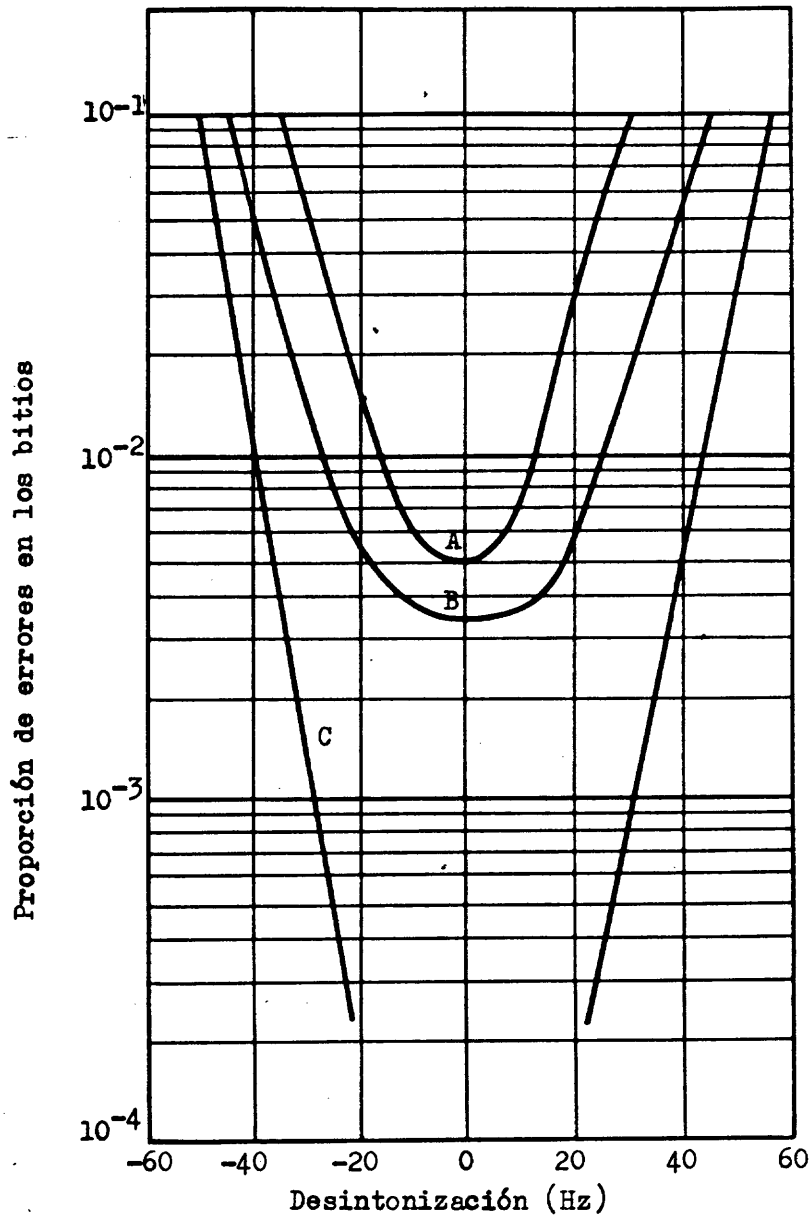


FIGURA 1

PROPORCIÓN DE ERRORES EN LOS BITIOS EN FUNCIÓN DE LA DESINTONIZACIÓN

(sin desvanecimiento)

Entrada del receptor en dB con relación a 1μV

A: -22 dB, B: -20 dB, C: -18 dB

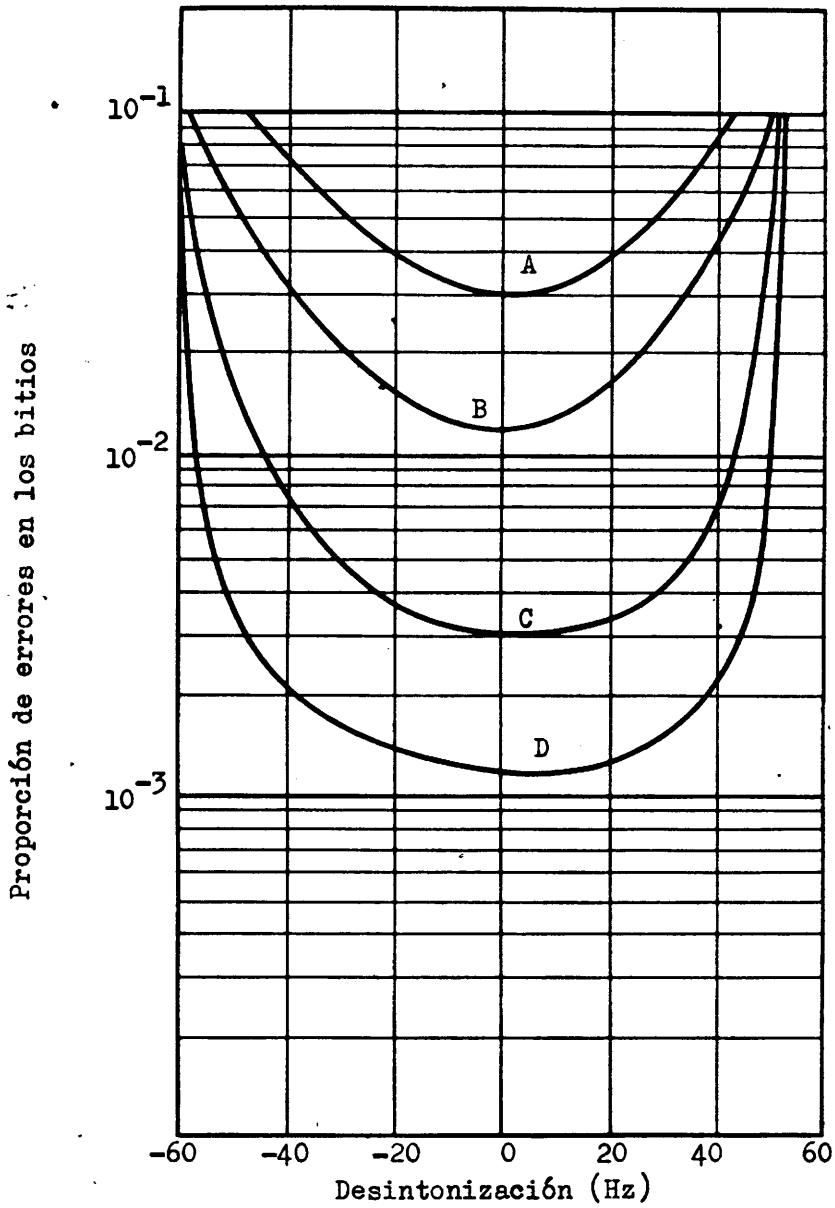


FIGURA 2

PROPORCIÓN DE ERRORES EN LOS BITIOS EN FUNCIÓN DE LA DESINTONIZACIÓN

(Desvanecimiento aleatorio con distribución similar a la de Rayleigh; índice de desvanecimiento: 15 por min.)

Valor mediano de entrada del receptor en dB con relación a 1μV

A: -8 dB, B: -3 dB, C: 2 dB, D: 7 dB

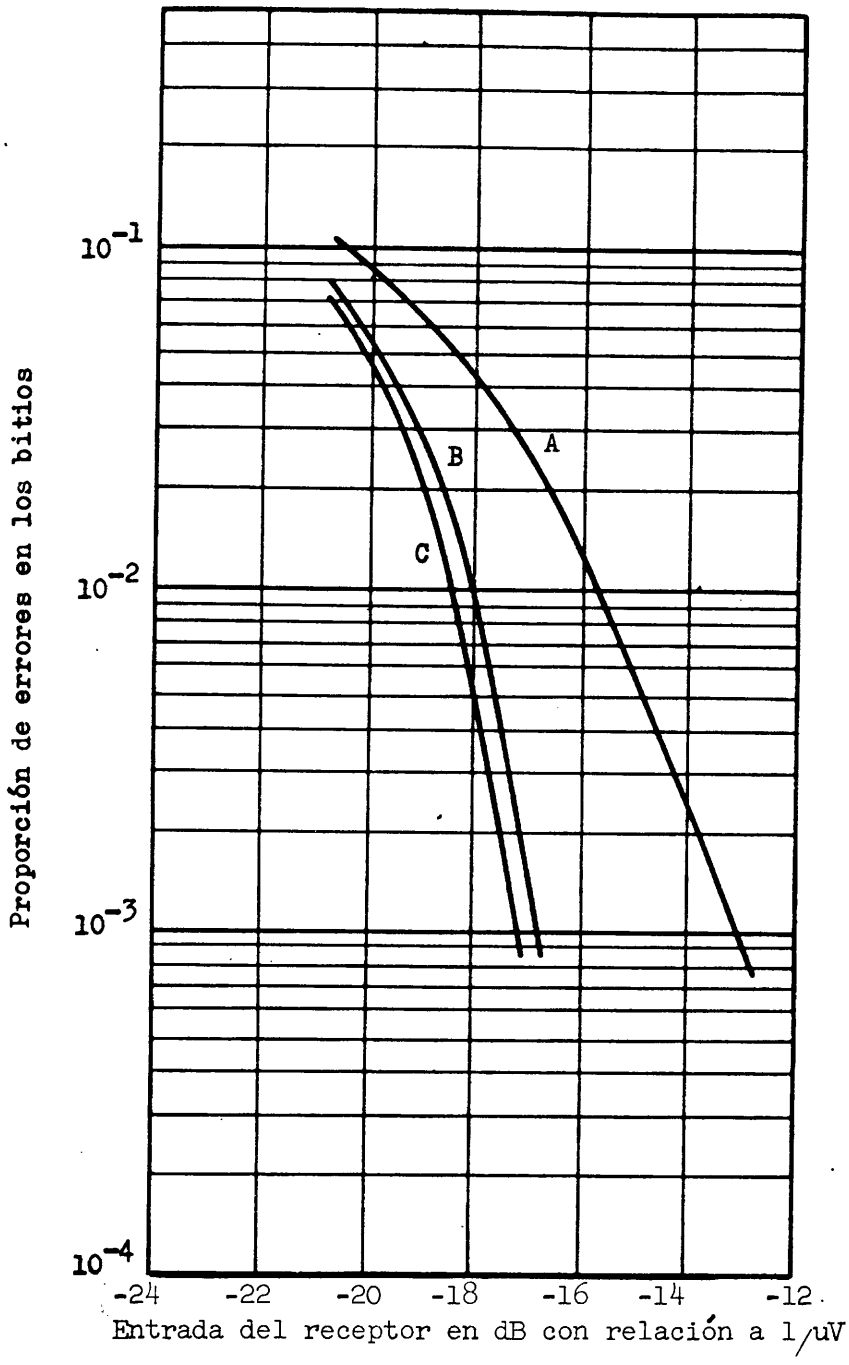


FIGURA 3

PROPORCIÓN DE ERRORES EN LOS BITIOS EN FUNCIÓN DE LA ENTRADA DEL RECEPTOR, SIN INTERFERENCIA, PARA DISTINTAS ANCHURAS DE BANDA DEL RECEPTOR

Anchura de banda del receptor

	< 6 dB	>66 dB
A:	210 Hz	500 Hz
B:	240 Hz	760 Hz
C:	310 Hz	700 Hz

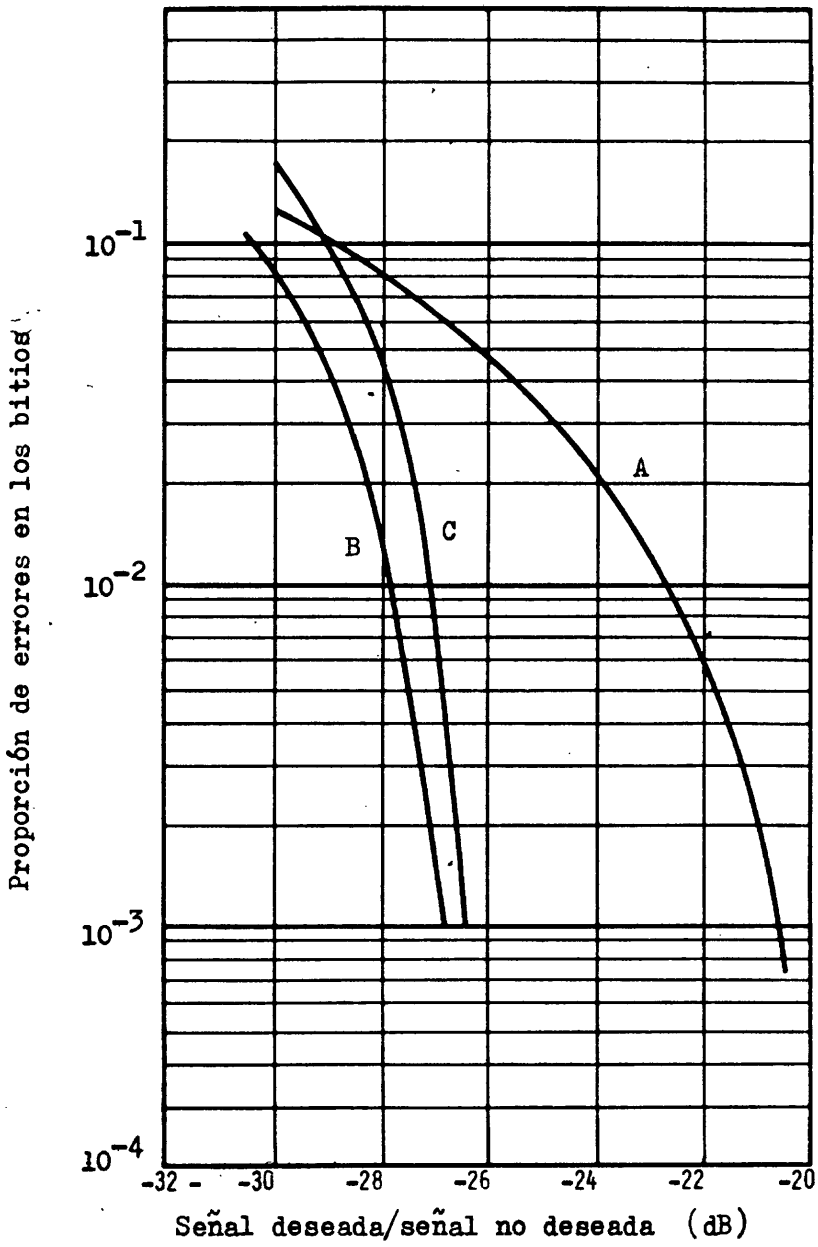


FIGURA 4

PROPORCION DE ERRORES EN LOS BITIOS EN FUNCION DE LA RELACION SEÑAL DESEADA/SEÑAL NO DESEADA, CON INTERFERENCIA DEL CANAL ADYACENTE, PARA DISTINTAS ANCHURAS DE BANDA DEL RECEPTOR

Señal deseada: Entrada del receptor: 1μV
Señal no deseada: Señal punto 100 bitios/s, separada 500 Hz de la señal deseada

Anchura de la banda del receptor

	<6 dB	>66 dB
A:	210 Hz	500 Hz
B:	240 Hz	560 Hz
C:	310 Hz	700 Hz

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1047-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AJ/8 (Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACION Y DE RADIODETERMINACION PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Consideraciones sobre la influencia del ruido en la elección de la frecuencia para las telecomunicaciones entre una aeronave o un barco y un satélite

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

Un factor primordial para la elección de una banda óptima de frecuencias es la distribución del ruido radioeléctrico de fondo. Este ruido se debe a radiaciones emitidas:

— por fuentes naturales terrestres y extraterrestres;

— por la atmósfera absorbente que envuelve a la Tierra;

— por equipos eléctricos.

En el caso de un sistema del servicio aeronáutico por satélite, es necesario considerar sobre todo el terminal de la aeronave, con su numeroso equipo eléctrico y electrónico.

En el caso de un sistema del servicio marítimo por satélite, habrá que cuidar de suprimir los ruidos producidos por el equipo eléctrico a bordo de los barcos.

La temperatura de ruido del sistema receptor, T_S, es un factor esencial en el cálculo de la densidad de flujo necesaria para establecer un servicio utilizable, y depende de la temperatura de ruido de la antena, de las pérdidas de ésta y de la línea de transmisión y de la temperatura de ruido del propio receptor. La temperatura de ruido de la antena es función del ruido radioeléctrico de fondo, teniendo en cuenta la abertura angular del haz de la antena.

2. Ruido de origen extraterrestre

Existen cuatro fuentes de ruido extraterrestre que contribuyen al ruido observado en el equipo terminal de una estación terrena, de aeronave o de barco, y son las siguientes:

- la radiación cósmica de fondo, que llega hasta 3 K;
- la radiación galáctica, cuyo máximo procede del centro de la galaxia. En el Informe 205-2, la Fig. 6 muestra que el ruido disminuye rápidamente al aumentar la frecuencia;
- las fuentes puntuales en el interior de la galaxia (estrellas radioeléctricas), cuyo diámetro aparente es muy pequeño y su contribución al ruido total es insignificante con las aberturas angulares del haz que pueden obtenerse en las antenas de aeronave;
- el Sol, cuya temperatura de ruido equivalente varía de unos 10^6 K en ondas métricas a unos 10^4 K en 10 GHz (Sol en calma). Se produce una amplia variación a lo largo del ciclo de actividad solar, que va de $2{,}3 \times 10^4$ K a 9.0×10^4 K en 4 GHz. Por otro lado, si bien el diámetro aparente del Sol en la Tierra es pequeño (unos 0,5°), la temperatura aparente del cielo aumentará si el Sol se encuentra dentro del haz de la antena (unos 60 K para un haz de 20° en 1 GHz). (En el caso de perturbaciones solares, la contribución de esta fuente a la temperatura de la antena puede ser cien veces mayor durante pequeñísimos porcentajes de tiempo).

3. Ruido natural de origen terrestre

Al recibir en una estación terrena o en un terminal de aeronave o de barco, la absorción atmosférica puede contribuir también al ruido observado. En el Informe 205-2, la Fig. 6 muestra la variación de la temperatura total atmosférica del cielo debida a la absorción atmosférica en función del ángulo de elevación.

Al recibir a bordo del satélite y cuando la Tierra se encuentra totalmente comprendida en el haz de su antena, se observa una temperatura de ruido de fondo de unos 290 K en todas las frecuencias para las que la ionosfera y la troposfera son completamente transparentes. No obstante, la radiación en todas las frecuencias superiores a algunos centenares de MHz y especialmente en las superiores a algunos GHz, es absorbida en mayor o menor grado por el vapor de agua, el oxígeno y las precipitaciones. De ahí que, para una frecuencia determinada, el ruido natural de origen terrestre varíe en función del tiempo y del lugar considerado. Los proyectos de Informe 234-2 y AD/5 de la Comisión de estudio 5 proporcionan abundante información a este respecto.

Durante las tormentas constituyen también una fuente de ruido natural terrestre las descargas. El nivel de este ruido depende mucho de la ubicación geográfica y de la estación del año, y suele ser considerablemente mayor que el del ruido galáctico en las frecuencias de unos 100 MHz en una zona de intensas tormentas. Por consiguiente, habrá que tener en cuenta este ruido en la planificación en caso de adoptarse un sistema de ondas métricas.

Si se pudieran diseñar antenas de aeronave con una abertura angular apropiada para los ángulos de visibilidad de los satélites, lóbulos laterales reducidos y elevada eficacia direccional, la contribución de la radiación terrestre a la temperatura de ruido del sistema podría resultar inferior a 10 K [Rawer, 1967].

4. Ruido de origen industrial

El ruido de origen industrial posee orígenes muy diversos: encendido de motores de vehículos, motores eléctricos, conmutadores, efectos de corona en las líneas de alta tensión, etc., y es mucho mayor, claro está, en las grandes zonas urbanas e industriales.

La temperatura equivalente de este ruido disminuye rápidamente con la frecuencia [Hogg, 1960]. Para un observador en el espacio, la Tierra tiene un reducido número de zonas "activas" en las que la temperatura de ruido sobre el suelo llega hasta 180 K en 100 MHz, y que disminuye rápidamente al aumentar la frecuencia hasta menos de 1 K en 1 GHz. Los ángulos que subtienden estas zonas con un satélite son muy pequeños, por lo que resultará despreciable el ruido adicional de las mismas. Con una aeronave los ángulos subtendidos pueden ser grandes, pero la contribución al ruido de su receptor sólo puede efectuarse a través de los lóbulos laterales de la antena o cuando se observen los satélites con ángulos de elevación pequeños.

No obstante, al considerar los enlaces satélite-aeronave y satélite-barco, las condiciones de ruido adquieren mayor importancia, sobre todo porque entra en el sistema receptor por otras vías que la de la antena. Se dispone de poca información sobre el ruido en aeronaves o barcos en la parte que interesa del espectro radioeléctrico, pero no hay duda de que disminuye al aumentar la frecuencia.

5. Temperatura de ruido del sistema receptor

En el Cuadro I se indican valores estimados del ruido de distintos orígenes y la temperatura de ruido resultante en el sistema receptor, para valores determinados de la ganancia de antena, el ángulo de elevación del satélite, el factor de ruido del preamplificador y la pérdida de la línea de transmisión y de los diplexores. En este cuadro se ha supuesto que el ruido del preamplificador predomina sobre el del receptor y que las etapas subsiguientes de éste aportan un ruido despreciable. No se ha tenido en cuenta el ruido de origen industrial, ni el ruido producido por las precipitaciones, los estáticos y las tormentas solares. Así, pues, cuando se trate de frecuencias más bajas, deberá utilizarse con precaución el cuadro.

CUADRO I

Frecuencia (MHz)	100	200	500	1000	1500
Ruido galáctico (valor mediano) 1)	1000 K	185 K	20 K	<10 K	<10 K
Ruido terrestre natural (ganancia de antena 9 dB, ángulo de elevación 10) 2)	113 K	113 K	113 K	113 K	113 K
Ruido terrestre natural (ganancia de antena 6 dB, ángulo de elevación 45) 2)	53 K	53 K	53 K	53 K	53 K
Ruido galáctico (ganancia de antena 9 dB, ángulo de elevación 10) 2)	609 K	113 K	12 K	6,0 K	6,0 K
Ruido galáctico (ganancia de antena 6 dB, ángulo de elevación 45) 2)	819 K	151 K	16 K	8,0 K	8,0 K
Ruido de la línea de transmisión y del diplexor	**60 K**	**65 K**	**70 K**	**85 K**	**100 K**
Pérdidas de la línea de transmisión y del diplexor (dB) 3) 5)	**(1,0)**	**(1,1)**	**(1,25)**	**(1,5)**	**(1,75)**
L =	**1,259**	**1,288**	**1,333**	**1,413**	**1,496**
Ruido del receptor (factor de ruido del preamplificador (dB) 4)	290 K (3,0)	295 K (3,0)	310 K (3,1)	330 K (3,3)	350 K (3,5)
Temperatura del sistema, T_s, ganancia de antena 9 dB (dB con relación a 1 K) 5)	875 K (29,4)	485 K (26,9)	420 K (26,2)	440 K (26,4)	460 K (26,6)
Temperatura del sistema, T_s, ganancia de antena 6 dB (dB con relación a 1 K) 5)	990 K (30,0)	470 K (26,7)	380 K (25,8)	400 K (26,0)	425 K (26,3)

Notas relativas al Cuadro I

Nota 1.- Valores medianos basados en los datos contenidos en el Informe 205-2.

Nota 2.- La temperatura equivalente de la antena se calcula integrando las contribuciones de ruido de la Tierra y de la atmósfera en el diagrama de radiación completo de la antena, y se puede expresar como sigue:

$$T_A = T_E\, x + T_G\, (1 - x)$$

donde:

T_E = Temperatura de la Tierra, que se supone es de 290 K

T_G = Temperatura del ruido galáctico

y

$$x = \frac{D\int P(\theta,\Phi)\,d\Omega}{\int P(\theta,\Phi)\,d\Omega}$$

donde:

Ω = Ángulo sólido

$P(\theta,\Phi)$ = Diagrama de radiación de la antena

D = Parte de radiación interceptada por la Tierra

$$x = \frac{\frac{1}{\pi}\int_{\theta_o}^{\pi/2}\left[P(\theta) - P(\pi - \theta)\right] \operatorname{sen}\theta \cos^{-1}\left(\frac{\tan\theta_o}{\tan\theta}\right)d\theta + \int_{\pi/2}^{\pi} P(\theta) \operatorname{sen}\theta\, d\theta}{\int_{o}^{\pi} P(\theta) \operatorname{sen}\theta\, d\theta}$$

para diagramas axialmente simétricos

siendo θ_o = ángulo de elevación del eje del haz de la antena.

Ejemplo 1:

Sea $P(\theta) = \cos^2\frac{\theta}{2}\left[\frac{\operatorname{sen}(2{,}525 \operatorname{sen}\theta)}{2{,}525 \operatorname{sen}\theta}\right]^2$

Este diagrama tiene una directividad de 9,02 dB. Nivel de los lóbulos laterales: -13,5 dB.

La integración da:

θ_o	x	xT_E
10°	0,39105	113 K
25°	0,25830	75 K

Ejemplo 2:

Sea $P(\theta) = \cos \frac{\theta}{2} \cos^2 (0{,}75\ \theta)$

Este diagrama tiene una directividad de 6,02 dB. Nivel de los lóbulos laterales: -13,5 dB.

La integración da:

θ_o	x	xT_E
10°	0,42002	122 K
25°	0,30716	89 K
45°	0,18122	53 K

Ejemplo 3:

Sea $P(\theta) = \cos^2 \frac{\theta}{2}$

Este diagrama tiene una directividad de 3,0 dB. Sin lóbulos laterales.

La integración da:

θ_o	x	xT_E
45°	0,32322	94 K

Nota 3.- Valores típicos referidos a la entrada de la línea de transmisión y del diplexor.

Nota 4.- Los valores de ruido del preamplificador variarán considerablemente según el tipo de elemento activo y según la tecnología utilizados. Los valores indicados son representativos.

Nota 5.- La temperatura de ruido equivalente del sistema, T_s, representa el ruido de todo el sistema receptor e incluye los efectos del ruido de la antena, de la línea de transmisión y del receptor. El punto del sistema al que está referida T_s son los terminales de entrada del primer elemento activo del sistema receptor. En el caso que se está examinando, la ganancia de la primera etapa es suficientemente elevada, por lo que la temperatura de ruido del sistema se representa aproximadamente mediante la siguiente fórmula:

$$T_s = \frac{T_A}{L} + \frac{L - 1}{L} T_L + T_R$$

donde:

T_A = Temperatura de ruido equivalente de la antena (K)

T_L = Temperatura de la línea de transmisión que conecta la antena con el primer elemento activo

L = Pérdidas de transmisión (expresadas en forma de relación numérica) entre la antena y el primer elemento activo

T_R = Temperatura de ruido equivalente del primer elemento activo (K) = $(F - 1) T_o$ (Kelvin)

F = Factor de ruido del primer elemento activo

T_o = Temperatura ambiente del primer elemento activo

6. Resultados experimentales y estimaciones teóricas

La información que precede da una indicación de las posibles contribuciones de ruido de diversas fuentes. Hay mucha información experimental disponible en ondas métricas, pero ninguna en ondas decimétricas para las que es preciso utilizar los valores obtenidos por predicción. La información que sigue debe utilizarse con prudencia para lograr un valor de la temperatura de ruido compuesta que responda mejor a la realidad que los indicados en el cuadro I.

6.1 Temperatura de ruido de la antena en ondas métricas

Se han efectuado pruebas en ondas métricas (135-150 MHz) que indican el nivel de las temperaturas de ruido de la antena que pueden preverse en aeronaves subsónicas. El programa de pruebas en vuelo se llevó a cabo en el curso de operaciones regulares de transporte aéreo durante unas 300 horas de las cuales 8 en zonas marítimas. Los datos obtenidos en un 50% de las pruebas de temperatura de ruido en zonas marítimas, y que se consideran representativas, daban una temperatura media medida de ruido de 575 K y mostraban que el 6% aproximadamente de las secuencias medidas de 15 minutos acusaban temperaturas de ruido 3 dB superiores a la temperatura media. La gama normal de temperaturas de ruido en zonas marítimas y terrestres se situaba entre 289 K y 2135 K, siendo la temperatura media medida de ruido de 1105 K [Collins, 1967]. Estudios teóricos y pruebas de laboratorio indican que las descargas electrostáticas debidas a las precipitaciones disminuyen a medida que aumenta la velocidad y la altitud de la aeronave, de forma que no deberían afectar a las aeronaves supersónicas [Nanevicz y otros, 1966].

Las pruebas de comunicación por satélite en ondas métricas efectuadas a bordo del "S.S. Santa Lucía" como parte de un programa de pruebas de la Administración marítima de los Estados Unidos de América, indicaron que, mientras el barco se encuentra en una zona marítima, una antena a bordo tendría aproximadamente la misma gama de temperaturas de ruido que una antena de ondas métricas a bordo de una aeronave subsónica [Westinghouse].

En zonas muy pobladas, puede suponerse que el ruido industrial contribuirá considerablemente a la temperatura de ruido de la antena. Se han analizado y reunido los datos sobre el ruido radioeléctrico industrial obtenidos durante el periodo 1951 a 1969. Los estudios abarcaban principalmente varias zonas urbanas con un desarrollo industrial de cierta envergadura en las Regiones 1, 2 y 3. En el estudio se define como "zona suburbana" a una región que dista de 24 a 56 km del centro de una ciudad importante. Se demostró que, en estas zonas, el valor eficaz de la densidad espectral de la potencia de ruido disponible suministrada al receptor por un dipolo de media onda [Skomal, 1969] viene dado por la siguiente expresión:

$$P_{ruido}\ (dBm/kHz) = 105{,}5 - 9{,}2 \log f_{MHz}$$

Esto equivale a 24 000 K y 19 000 K en 125 MHz y 160 MHz, respectivamente. En el cuadro II se resumen las temperaturas de ruido de una antena en ondas métricas.

CUADRO II

Temperaturas de ruido típicas de una antena en ondas métricas

Zona de explotación	125 MHz	160 MHz
Suburbana	24 000 K	19 000 K
Marítima	575 K	575 K

6.2 Ruido de origen extraterrestre

La contribución de ruido del Sol en calma varía en proporción inversa al cuadrado de la frecuencia en la banda de ondas decimétricas [Pawsey y Smerd, 1953] y, en una primera aproximación, es directamente proporcional a la ganancia de la antena. En 1500 MHz su temperatura de ruido aparente es de aproximadamente 1×10^5 K y el ángulo sólido subtendido es de $1{,}35 \times 10^{-4}$ esterradianes. Ello produciría una temperatura de ruido de 11 K en una antena con una ganancia de 10 dB. La temperatura de ruido de la antena debida a la Luna, Júpiter y Casiopea A, que son, en ese orden, las fuentes discretas más fuertes de ruido radioeléctrico que vienen a continuación, es en todos estos casos más de 20 dB inferior a la del Sol. El centro galáctico aparece como una fuente de un diámetro aparente de $1{,}9 \times 10^{-3}$ esterradianes [Steinberg, 1963] con una intensidad máxima de aproximadamente 0,65 veces la de la Luna y una temperatura de ruido media moderada. La temperatura máxima que produciría en una antena con una ganancia de 10 dB es de 7 K [Stanford, Res. Inst., 1969]. En el cuadro III se resumen los efectos de las fuentes extraterrestres de ruido radioeléctrico en sistemas de 1 500 MHz.

CUADRO III

Características de las fuentes extraterrestres de ruido radioeléctrico en 1 500 MHz

Fuente		Sol	Luna	Júpiter	Casiopea	Centro de la Galaxia
Tamaño de la fuente (esterradianes)		$1,35 \times 10^{-4}$	$1,07 \times 10^{-4}$	Fuentes puntuales	Fuentes puntuales	$1,9 \times 10^{-3}$ ($2,6 \times 1,4°$)
Densidad del flujo de potencia (W/m^2/Hz)		$9,3 \times 10^{-21}$	-	-	$2,2 \times 10^{-23}$	
Temperatura aparente (K)		10^5	250	2×10^3	-	162
Temperatura de la antena (K)	Ganancia de la antena 20 dB	107	0,21	< 1	0,24	15
	Ganancia de la antena 10 dB	11	$2,1 \times 10^{-2}$	$< 10^{-1}$	$2,4 \times 10^{-2}$	7
	Ganancia de la antena 3 dB	2	$2,1 \times 10^{-3}$	$< 2 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-3}$	2 (estimación)

6.3 Ruido atmosférico (absorción, estáticos debidos a las precipitaciones, descargas eléctricas atmosféricas)

Un medio absorbente, como el oxígeno y el vapor de agua de la atmósfera, emite un ruido térmico que puede expresarse como una temperatura aparente del cielo. Ciertos cálculos [Hogg, 1959], que concuerdan estrechamente con los pocos valores experimentales disponibles, demuestran que en 1 600 MHz la temperatura varía de 100 K a 2 K cuando los ángulos de elevación varían entre 0° y 90°. Con un ángulo de elevación de 10° la temperatura del cielo es de 11 K.

Las fuentes primarias de los estáticos debidos a las precipitaciones son las gotas de agua, los cristales de hielo o las partículas de polvo que golpean una superficie en movimiento y provocan una rápida acumulación de cargas elevadas en la aeronave que puede producir efectos de corona. Puede expresarse como sigue la densidad espectral de flujo de potencia de la descarga de corona:

$$\frac{\nu A^2}{(2\pi f)^2 + \alpha^2}$$

siendo

ν : frecuencia de las descargas impulsivas

A : amplitud de la tensión del impulso

α : constante media de caída del impulso [Tanner y Nanevicz, 1965]

Los estudios efectuados indican que νA^2 es independiente de la frecuencia y que α^2 varía en relación directa con la presión. En el caso límite, la densidad de flujo de potencia de los estáticos debidos a las precipitaciones es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia. Por consiguiente, la potencia de estas descargas en el receptor es inversamente proporcional a la frecuencia elevada a la cuarta potencia.

Estudios teóricos y pruebas de laboratorio indican que la intensidad de las descargas disminuye, a medida que aumenta la velocidad y la altitud de las aeronaves, de modo que no deberían afectar a las aeronaves supersónicas.

Según diversas mediciones de la densidad espectral de las descargas eléctricas, la máxima intensidad de campo en 1 500 MHz es de 0 dB con relación a 1 $\mu V/m/kHz$ a 1,6 km de distancia [Oh, 1969], lo que equivale a $-145,8$ $dBW/m^2/kHz$ a 1,6 km de distancia o a $-195,8$ $dBW/m^2/$ Hz a la distancia más representativa de 16 km. Ello resultaría en una temperatura de ruido de la antena de 52 K para una ganancia de 10 dB y de 10,3 K para una ganancia de 3 dB. En el cuadro IV siguiente se resumen los efectos del ruido atmosférico:

CUADRO IV

Temperatura aparente de ruido de la antena debida a ruidos atmosféricos en 1 600 MHz

Fuente	Absorción (Marítima)	Descargas eléctricas
Antena con ganancia de 3 dB	11 K	10 K
Antena con ganancia de 10 dB	11 K	52 K

6.4 Ruido de origen terrestre

Suele darse por supuesto que la Tierra tiene una temperatura de ruido de unos 290 K (véase la nota relativa al cuadro V). La contribución de esta fuente a la temperatura de ruido de la antena es función de la frecuencia, de la polarización, del ángulo de elevación, de las características de la superficie y del diagrama de la antena. El ruido polarizado horizontalmente debido a esta fuente es unos 10 dB inferior al ruido polarizado verticalmente para ángulos de elevación inferiores a 20°, valor por debajo del cual se manifiestan las contribuciones más importantes. En el cuadro V se resumen las temperaturas aparentes de ruido de la antena debidas a radiaciones terrestres, para antenas de reducida ganancia (3 dB) y de elevada ganancia (lóbulos laterales a -20 dB) que trabajan en unos 1 600 MHz.

CUADRO V

Temperatura aparente de ruido de la antena producida por la radiación de la tierra a 1 600 MHz

Antena	Ángulo de elevación del eje del haz	Mar	Tierra
Ganancia reducida [Foley y otros, 1968] (3 dB) (pol. vert.)	90° 60°	45,1 K 102,8 K	45,8 K 137,1 K
Ganancia elevada [Rawer, 1967] (10 dB)	25°	10 K	10 K

Nota relativa al cuadro V: La hipótesis de una temperatura de la Tierra de 290 K tal vez no sea aplicable a la superficie del mar, especialmente en condiciones de mar relativamente en calma y para altos coeficientes de reflexión. Cuando el coeficiente de reflexión de la superficie es elevado, la temperatura aparente de la superficie es inferior a su temperatura ambiente. Mediciones aéreas de la temperatura aparente de la superficie del mar efectuadas con radiómetros muestran que esta última es, en general, considerablemente inferior a 290 K. Este hecho repercutiría en los valores que figuran en el cuadro V y, en particular, la temperatura de una antena de ganancia reducida sobre el mar podría ser considerablemente inferior a la allí indicada.

6.5 Ruido industrial

Los efectos del ruido industrial, causados principalmente por el sistema de encendido de los automóviles, pueden revestir importancia cuando dichos vehículos circulan en zonas pobladas. Sin embargo, son escasos los estudios realizados sobre este problema a frecuencias superiores a las de la banda de ondas métricas. Los resultados provisionales de las pruebas más recientes indican que el nivel de ruido a 1 200 m sobre ciudades con unos 700 000 habitantes es de aproximadamente 18 dB y 10 dB con relación a KT$_0$B en 300 MHz y 1 000 MHz, respectivamente [Anzic, 1970]. El nivel de ruido en la superficie es inferior en unos 6 dB. Extrapolando estos resultados para 1 600 MHz y expresándolos

como una temperatura de ruido se obtendrían valores de 1550 K y 390 K para sistemas aéreos y de superficie, respectivamente. El cuadro VI presenta en forma resumida la parte imputable al ruido industrial en el ruido total de sistemas de antenas de ganancias elevada y reducida sobre una ciudad con un diámetro de 13,3 km. El cuadro VI indica únicamente valores estimados. Es preciso realizar gran número de mediciones a fin de corroborar estos resultados obtenidos en la banda de ondas decimétricas.

CUADRO VI

Parte imputable al ruido industrial en zonas pobladas, en 1 600 MHz

Servicio **móvil marítimo**	390 K
Servicio móvil aeronáutico (ángulo de elevación 60°)	
Antena de 3 dB	735 K
Antena de 10 dB (-20 dB ganancia con relación a un radiador isótropo para ángulos de elevación negativos)	16 K

6.6 Ruido a bordo de barcos

Las mediciones del ruido electromagnético en la banda de 1 500 a 1 600 MHz, efectuadas a bordo de diferentes clases de barcos, han puesto de manifiesto las siguientes fuentes predominantes de ruido en esta banda:

- Ruido electromagnético impulsivo de banda ancha ocasionado por chispas en las escobillas de los motores eléctricos. (Se manifiesta sólo en los barcos más antiguos, ya que los más modernos emplean principalmente motores de inducción de corriente alterna en los que la producción de chispas es mínima).

- Emisiones perceptibles provenientes de sistemas de radar que trabajan en la banda 3 030 $\pm$ 38 MHz y que utilizan muchos barcos mercantes.

- Ruido impulsivo de banda ancha proveniente del encendido de los motores de combustión de las instalaciones de descarga de los barcos en los puertos. (Instalaciones montadas tanto en los barcos como en los muelles.)

- Ruido impulsivo de banda ancha proveniente del encendido de motores de combustión de automóviles y camiones en carreteras y puentes próximos a los puertos, radas y canales.

- Niveles de ruido electromagnético ambiente proveniente de las ciudades próximas a los puertos. (Esos niveles son mucho más bajos en domingos y días festivos, cuando no trabajan las instalaciones industriales.)

En la Fig. 1, se ilustra un ejemplo de ruido electromagnético en la banda 1 500 - 1 600 MHz **procedente de un sistema de ra-**dar de la banda 3 030 ± 38 MHz de un buque carguero (11.309 toneladas de registro bruto y 174 m (572 pies) de eslora. La antena portátil de bocina, incorporada en el receptor/analizador de interferencias radioeléctricas empleada para dichas mediciones se orientó hacia la antena del sistema radar. La velocidad de rotación de esta última antena era aproximadamente de 12 revoluciones por minuto. Por consiguiente, se registraron crestas de la potencia de ruido a intervalos de 5 segundos, como muestra la Fig. 1. La amplitud de cresta máxima de potencia de ruido ilustrada en la Fig. 1 es de -63 dBm (44 dB(1μV/MHz)) para una carga de 50 ohmios). La antena de radar estaba montada en un mástil, por encima del puente y hacia la proa. La antena de bocina para la recepción de la potencia de ruido se instaló a estribor del puente. Como la frecuencia del receptor se sintonizó manualmente en la banda de 1 500 a 1 600 MHz, no es posible que en la grabación aparezca una correlación exacta entre las amplitudes de cresta individuales y la frecuencia. Sin embargo, los niveles de cresta del ruido fueron suficientemente altos para indicar que ocasionarían una degradación inaceptable en el receptor de a bordo de un canal de telecomunicación satélite-barco. Puede suprimirse fácilmente ese ruido insertando un simple filtro guíaondas después del transmisor de radar.

La Fig. 2 se trazó en iguales condiciones que la Fig. 1, con la salvedad de que el transmisor de radar se conmutó a posición de reposo de modo que su antena no radiara energía radioeléctrica. No aparece ya el ruido electromagnético registrado anteriormente según la Fig. 1, exceptuadas algunas pequeñas crestas intermitentes.

6.7 Ruido de la línea de transmisión y del receptor

La temperatura de ruido de la línea de transmisión será de unos 290 K en condiciones normales de explotación, pero en el caso de aeronaves supersónicas puede llegar hasta 355 K. Las pérdidas óhmicas y por errores de adaptación serán de aproximadamente 1 dB. Durante el programa de pruebas con el satélite ATS-3 [Collins, 1967; Westinghouse] se utilizaron receptores móviles en la banda de ondas métricas con factores de ruido de 2 a 3,5 dB. Es de esperar que las innovaciones tecnológicas permitan utilizar equipo móvil capaz de funcionar en la banda de ondas métricas con preamplificadores transistorizados que tengan un factor de ruido de 2 dB. Las temperaturas de ruido relativamente altas de las antenas de los sistemas que funcionan en esta banda compensarían las ventajas de los amplificadores paramétricos. Así pues, en los equipos móviles de ondas métricas no se utilizará este tipo de preamplificador.

En los equipos de los servicios móviles aeronáuticos y marítimos se estudia la posibilidad de utilizar dos tipos de preamplificadores (transistorizados y paramétricos no refrigerados) para los receptores de la banda de ondas decimétricas. Mientras que cada transistor presenta factores de ruido de 2,8 a 4,0 dB en 1 500 MHz, un preamplificador completo tendrá un factor de ruido superior a los valores indicados. Los equipos actuales garantizados tienen factores de ruido de 4,5 a 6 dB. Suponiendo que en los años próximos se reduzcan estos factores a 2,5 dB y admitiendo una disminución de calidad de 1 dB en la explotación real, se calcula que el factor de ruido de los preamplificadores transistorizados de ondas decimétricas será de 3,5 dB.

Los amplificadores paramétricos no refrigerados permiten obtener temperaturas de ruido de 50 K a 150 K en 1 600 MHz. Entre los factores que reducen la probabilidad de conseguir las menores temperaturas de ruido factibles en los equipos destinados al servicio móvil figuran la necesidad de un control térmico, y las potencias de bombeo elevadas, elementos que son fundamentales para obtener las temperaturas mínimas. Los usuarios de un sistema móvil necesitan dispositivos robustos y confiables (a base de semiconductores) de la máxima sencillez. Por tanto, si se utiliza un equipo móvil con amplificadores paramétricos no refrigerados, el factor de ruido para este componente será probablemente de unos 100 K.

El cuadro VII resume las características del ruido de una línea de transmisión y de un receptor.

CUADRO VII

Factores de ruido de una línea de transmisión y de un receptor

Fuente	Pérdidas	Temperatura de ruido 1 600 MHz	Temperatura de ruido 125 MHz
Línea de transmisión	1,26 (1 dB)	60 K	60 K
Preamplificador transistorizado	-	360 K (factor de ruido = 3,5 dB)	170 K (factor de ruido = 2 dB)
Amplificador paramétrico no refrigerado	-	100 K	-

6.8 Resumen

El cuadro VIII presenta en forma resumida los datos contenidos en el § 6. En la banda de ondas métricas, el nivel de ruido del sistema en zonas marítimas es de unos 1 100 K y, normalmente, será unos 14 dB superior en las zonas suburbanas.

CUADRO VIII

Temperaturas de ruido efectivas del sistema (K)

Sistema	Zonas marítimas	Zonas suburbanas
Ondas métricas (135 MHz)	1 100	17 000
Ondas decimétricas (1 600 MHz)		
Amplificadores paramétricos no refrigerados		
Servicio móvil aeronáutico		
Ganancia de la antena 3 dB	250	850
Ganancia de la antena 10 dB	250	250
Servicio móvil marítimo		
Ganancia de la antena 3-10 dB	250	550
Ondas decimétricas (1 600 MHz)		
Preamplificador transistorizado		
Servicio móvil aeronáutico		
Ganancia de la antena 3 dB	500	1 100
Ganancia de la antena 10 dB	500	500
Servicio móvil marítimo		
Ganancia de la antena 3-10 dB	500	800

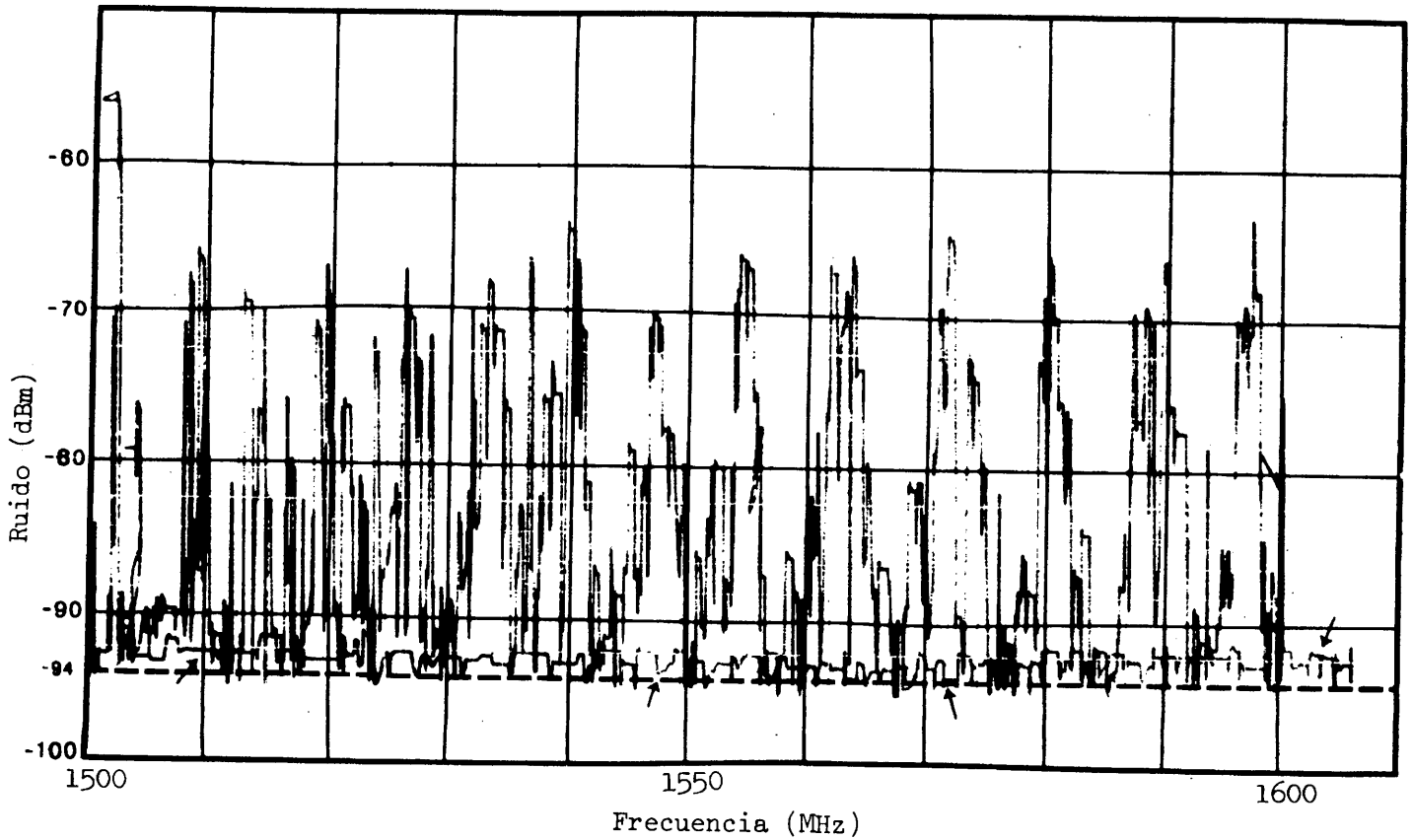


FIGURA 1

RUIDO ELECTROMAGNÉTICO PRODUCIDO POR EL RADAR DE A BORDO QUE TRABAJA EN 3 030 MHz

Radar **en servicio; antena giratoria**
Los picos de la curva superior corresponden a señales directas del radar para cada rotación de la antena
En la curva inferior, señalados por flechas, aparecen los valores de ruido residual (proveniente del instrumento). Antena de bocina sustituida por una carga de 50 ohmios

Notas:

a) **Mediciones efectuadas a bordo del buque African Comet, de la Farrell Lines, de 174 m (572 pies) de eslora.**

b) **Barco en ruta, 18-19 de marzo de 1973.**

c) **Antena de bocina montada a estribor del puente y orientada hacia la fuente de ruido (radar en 3 030 MHz).**

d) **Utilización de un preamplificador Avantek.**

e) **Se indican los niveles de ruido con relación a una antena de ganancia 0 dB.**

f) **Nivel de ruido del instrumento: -94 dBm.**

g) Mediciones del ruido en una banda de 5 MHz. Aparato de medida dispuesto para me los valores de cresta.

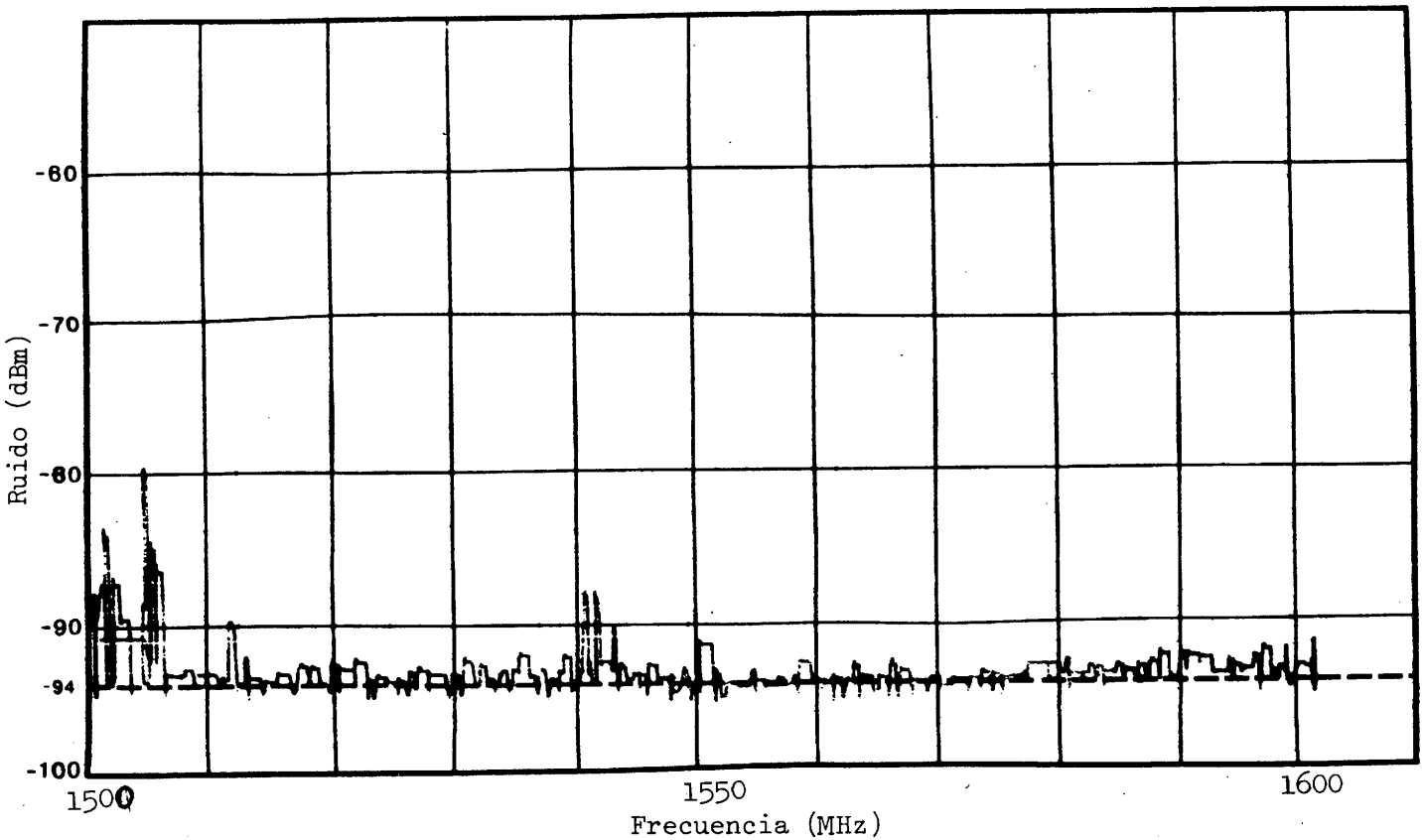


FIGURA 2

RUIDO ELECTROMAGNÉTICO RESIDUAL

Radar en posición de reposo

Notas:

a) Mediciones efectuadas a bordo del buque African Comet, de la Farrell Lines, de 174 m (572 pies) de eslora.

b) Barco en ruta, 18-19 de marzo de 1973.

c) Antena de bocina montada a estribor del puente y orientada hacia la fuente de ruido (radar en 3 030 MHz).

d) Utilización de un preamplificador Avantek.

e) Se indican los niveles de ruido con relación a la antena de ganancia 0 dB.

f) Nivel de ruido del instrumento: -94 dBm

g) Mediciones del ruido en una banda de 5 MHz. Aparato de medida dispuesto para medir los valores de cresta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANZIC, A. [1970] : NASA Lewis Research Centre, NASA Contract NAS 3-9714, Private communication.

CLARKE, J. M. (1972-1973): Test Plan, Status Reports Numbers 1 through 5. Shipboard EM Noise Measurements, MARSAT Program (OS-308). Department of Transportation, Transportation System Center, Cambridge, MA 02142, U.S.A.

COLLINS Radio Co. [1967]: Signal characteristics of a VHF satellite-to-aircraft communications link for 30 to 70 degree elevation angles, Report 523-0759781-00181M.

FOLEY, T.K., GAUMOND, B.J. Y SESTAK, E. [1968]: Experimental L-band SST satellite communications/surveillance terminal study, Vol III, Boeing Report D 6-60105-2, 220.

Estados Unidos de América (1973):
Charaterization of L-Band Electromagnetic (EM) Noise Sources which are Potential Sources of Radio Frequency Interference (RFI): in a future MARSAT Shipboard Receiving System, Grupo de expertos de la O.C.M.I. sobre Satélites Marítimos, Segunda reunión, mayo de 1973

HOGG, D.C. [1959]: Effective antenna temperature due to oxygen and water vapour in the atmosphere, Journal of Applied Physics, 30, 1417-1419.

HOGG D.C. Y MUMFORD, W.W. [1960]: The effective noise temperature of the sky. Microwave Journal, Vol. 3, 80-84.

NANEVICZ, y otros [1966]: Low altitude long-range all-weather vehicle interference investigation, Stanford Research Institute AFAL-TR-65-239, Parts I and II.

OH, L.H. [1969]: Measured and calculated spectral amplitude distribution of lightning sferics, IEEE Transactions on electromagnetic compatibility, EMC-11, N.° 4, 125-130.

PAWSEY, J.L. Y SMERD,S.F. [1953]: The Sun, University of Chicago Press, 466.

RAWER, K. [1967]: Noise produced by terrestrial sources in the near-Earth space, in Propagation factors in space communications, Ed. W.T. Blackband, Agard Conference Proceedings N.° 3, Technivision, Maidenhead, England, 383.

SKOMAL, E.N. [1969]: Distribution and frequency dependence of incidental man-made HF/VHF noise in metropolitan areas, IEEE Transactions on electromagnetic compatibility, 66.

Stanford Research Institute [1969]: An analysis of the benefits of satellite systems to navigation, telecommunication and traffic control services, Report N.° CSD-69-101/3.

STEINBERG, J.L. Y LEQUEUX, J. [1963]: Radio astronomy, McGraw-Hill Book Co.

TANNER, R.L. Y NANEVICZ, J.E. [1965]: Precipitation charging and corona generated interference in aircraft, Tech. Report 72, SRI Project 2494, Stanford Research Institute.

Westinghouse Electric Corp.: Maritime mobile satellite communications tests performed on S.S. Santa Lucia, Final Report, Contract MA-4329.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1048-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AK/8 (Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACION PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Distintos factores que influyen en la planificación y concepción de un sistema de satélites para el servicio móvil marítimo

(Cuestión 17/8, Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

La finalidad del presente Informe es sugerir ciertas características técnicas para los sistemas que parecen ser adecuados para las comunicaciones, incluidas las de socorro y las de seguridad, y la radiodeterminación.

2. Tipos de órbita y número de satélites

El servicio debe ser seguro e independiente de las condiciones meteorológicas o de propagación imperantes, para todas las regiones marítimas del globo entre aproximadamente 70° de latitud N y 70° de latitud S. Las regiones polares entre aproximadamente 70° y 82° de latitud Norte y Sur deben recibir servicio una vez al día por lo menos, durante tres a cuatro horas como mínimo. Ulteriormente debe estudiarse la posibilidad de introducir un sistema de satélite para dar servicio a las regiones polares. Estos primeros requisitos pueden satisfacer por medio de satélites geoestacionarios. Un sistema combinado para telecomunicación y radiodeterminación podría utilizar seis satélites geoestacionarios que cubriesen, para la primera función, toda la superficie terrestre por debajo de 70°, y la mayor parte de esta superficie para la

segunda. Dos satélites geoestacionarios adicionales ampliarían la cobertura para la radiodeterminación, si se justificara desde el punto de vista de la economía y de la explotación.

3. Frecuencias que deben utilizarse

3.1 Frecuencias para los enlaces satélite-barco

Las frecuencias de más probable utilización para un sistema de satélites marítimos son:

Satélite-barco

1 535-1 542,5 MHz; asimismo 1 542,5-1 543,5 MHz*

Barco-satélite

1 636,5-1 644 MHz; asimismo 1 644-1 645 MHz*

3.2 Frecuencias para enlaces satélite-Tierra

En la elección de las frecuencias para los enlaces satélite-Tierra influyen consideraciones relativas a las necesidades de la explotación, a la economía del espectro, a las economías de potencia y a otras cuestiones conexas. Si se considera conveniente permitir comunicaciones directas entre barcos y que todos los barcos puedan recibir el tráfico cruzado, las frecuencias deben estar necesariamente en la misma banda que las utilizadas para los enlaces satélite-barco. En caso contrario, el uso de frecuencias más elevadas, como las atribuidas a los servicios fijos por satélite, ofrece atractivas ventajas. En todo caso, la elección de las bandas de frecuencias debe ser objeto de estudios futuros.

4. Principales factores que influyen en la elección de las características técnicas del sistema

Al definir las características técnicas de los enlaces, hay que tener presentes consideraciones de índole técnica y económica que influyen en la explotación tanto de las comunicaciones, incluidas las de socorro y las de seguridad, como de la radiodeterminación. Las principales son:

4.1 En lo relativo a la explotación

4.1.1 Comunicaciones

Actualmente parece conveniente restringir en todo lo posible el número de estaciones terrenas, ya que la dificultad del acceso múltiple aumenta con su número. En cuanto a los métodos de acceso a canales de telecomunicación utilizados para la correspondencia pública, véase el Informe AO/8 (Doc. 8/132, 1970-1973).

---

* El empleo de esta banda de 1 MHz está sujeto a previa coordinación entre los servicios móvil marítimo por satélite y móvil aeronáutico por satélite, de conformidad con lo dispuesto en los números 352F y 352I del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.1.2 Socorro y seguridad

Las alertas y la transmisión de señales y mensajes de socorro, así como las comunicaciones de búsqueda y salvamento deben tener acceso inmediato al sistema. Es preciso asignar también una prioridad adecuada a los mensajes de urgencia y seguridad.

4.1.3 Radiodeterminación

La radiodeterminación puede emplearse para dirigir y regular el tráfico marítimo de una región geográfica particular. En este caso, la estación directora interesada debe tener acceso inmediato al canal de radiodeterminación adjudicado a esa zona.

Puede utilizarse también para la localización de los barcos a petición de los mismos o para servicios en tierra firme. Para tal aplicación, todas las estaciones terrestres deben tener acceso a los canales de radiodeterminación apropiados.

4.2 En lo relativo a la técnica

4.2.1 Debiera ser posible utilizar toda la anchura de banda asignada, si bien esto puede acarrear una reducción del rendimiento del transmisor del satélite.

4.2.2 Debe ser posible utilizar dos tipos de estaciones de barco:

- estaciones sencillas equipadas con una antena cuya ganancia esté comprendida entre 0 y 3 dB, para los barcos que sólo se ocupan de socorro y seguridad y de radiodeterminación y las comunicaciones que les están asociadas. Se estima que una sola antena podría cumplir ambas funciones;

- estaciones con un factor de calidad (G/T) más elevado, equipadas con antenas cuya ganancia esté comprendida entre 9 y 25 dB aproximadamente, para los barcos que necesiten comunicar con redes terrestres telefónicas y telegráficas.

4.2.3 Debiera ser posible equipar los satélites con antenas de elevada ganancia que cubran una zona limitada de tráfico marítimo particularmente denso, y en la que pueda resultar necesaria la radiodeterminación. Esto permitiría una instalación más sencilla en los barcos que sólo operan en dicha zona.

4.2.4 Debiera preverse una calidad de transmisión aceptable para los canales correspondientes a circuitos que han de extenderse hasta redes públicas. El objetivo final para la relación ponderada señal/ruido que debe conseguirse durante el 90% del tiempo como mínimo, debería estar comprendida entre 30 y 35 dB o, suponiendo que se utilicen técnicas de tramitación de la señal vocal, debe corresponder a una calidad subjetiva equivalente (véase el Informe 508). Otras comunicaciones, como las de socorro o las asociadas con la radiodeterminación, podrían ajustarse a normas menos severas.

4.2.5 En el caso de los barcos pequeños y de las embarcaciones de salvamento debe considerarse el uso de radiobalizas de localización de siniestros con retransmisión por satélite en 1,6 GHz o 406 MHz.

4.3 En lo relativo a la economía

4.3.1 El costo por circuito telefónico debiera ser relativamente reducido, comparable al de un circuito del servicio fijo.

4.3.2 El costo de la radiodeterminación, bien para localizar barcos o para dirigir o regular el tráfico, por ejemplo, en el Canal de la Mancha, debiera ser reducido.

4.3.3 Las características técnicas (p.i.r.e. del satélite, G/T de las estaciones de barco, costo y número de las estaciones terrestres) tendrían que ser las mejores posibles, pero compatibles con la viabilidad económica del sistema.

4.3.4 El costo de las estaciones de barco debiera ser reducido, en especial para los barcos que sólo se ocupan de socorro, seguridad y radiodeterminación y de las comunicaciones relativas a ello, y en particular cuando su participación en el sistema es necesaria para la dirección y regulación del tráfico marítimo.

4.3.5 El servicio por satélites debiera ofrecer una mejora importante de la calidad con relación a los actuales modos de telecomunicación; y debiera también ofrecer mayor rapidez de acceso, y una gama de nuevos servicios, tales como la transmisión de datos en banda ancha.

4.3.6 El servicio por satélites debiera permitir la automatización de ciertas funciones realizadas a bordo.

5. Ejemplos de un sistema para la zona del Océano Atlántico

5.1 Zonas de servicio

La Fig. 1 ilustra la cobertura de dos satélites geoestacionarios situados a 10° O y 40° O de latitud.

En la zona común a los dos satélites es posible proporcionar servicios de radiodeterminación y comunicación y, además, mejorar el servicio de radiodeterminación (véase el § 4.1.3) en una zona limitada en que el tráfico marítimo alcance su máxima densidad.

En las zonas cubiertas por un satélite sólo se proporcionaría un servicio de comunicaciones. La incorporación de otros satélites permitiría ampliar el servicio de radiodeterminación.

5.2 Número de canales

5.2.1 Canales de comunicación

Inicialmente se podría considerar (en este ejemplo) una capacidad de 10 canales por satélite, cada uno de los cuales debiera ser capaz de transmitir un circuito telefónico, datos o varios circuitos de teleimpresor.

5.2.2 Canales de socorro y seguridad

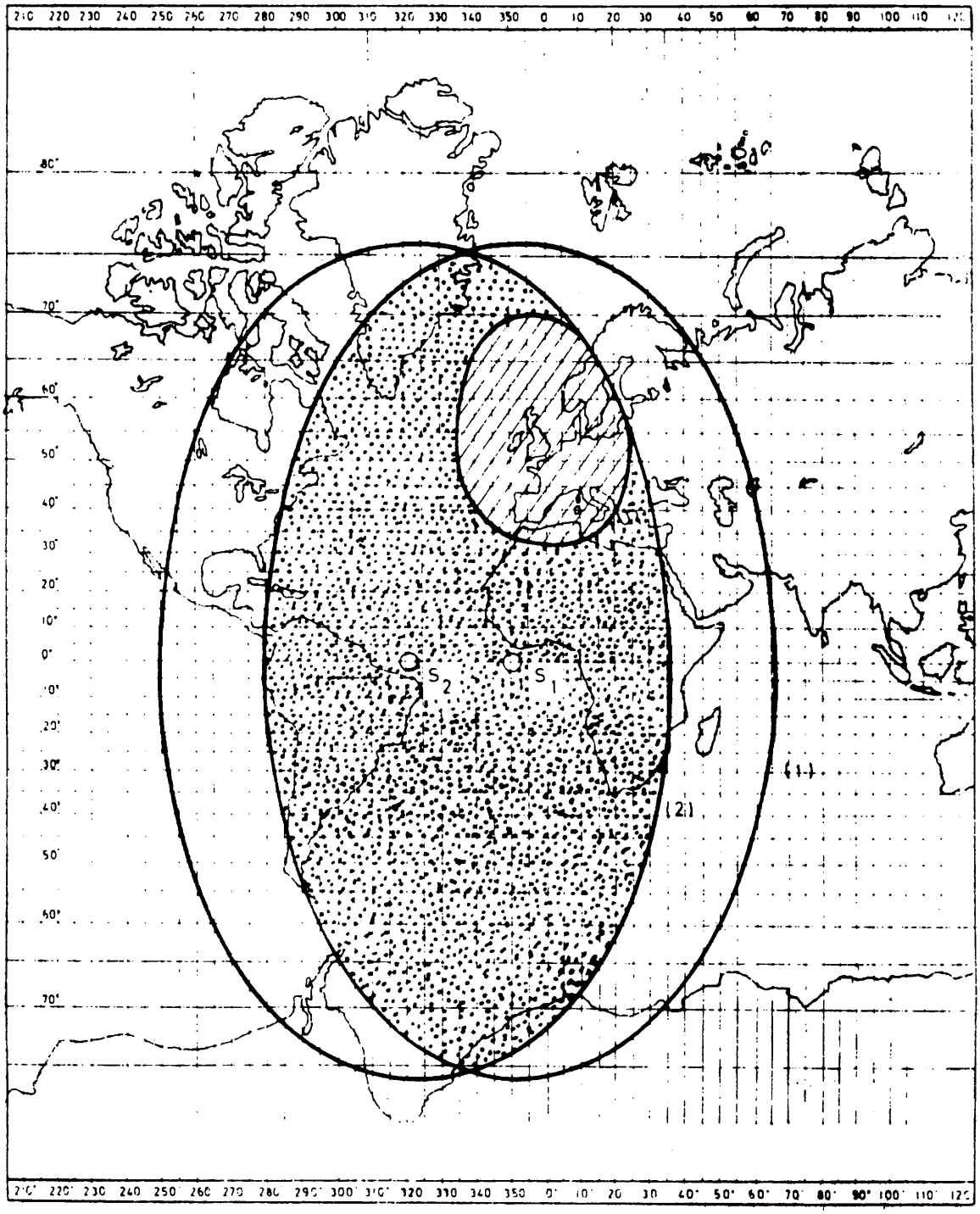
Se podrían reservar uno o dos canales para este fin, en el sentido barco-costera. Ello permitiría el funcionamiento de dispositivos sencillos como los radiofaros para la localización de siniestros (EPIRB).

5.2.3 Canales de radiodeterminación

5.2.3.1 Para la dirección y regulación del tráfico marítimo se podrían delimitar zonas relativamente pequeñas, y el servicio lo prestarían conjuntamente un grupo de países. Así, podría haber cuatro canales de radiodeterminación en la zona limitada indicada en la fig. 1:

- un canal para el Canal de la Mancha y la Costa atlántica francesa;
- un canal para el Mar del Norte;
- un canal para el Mar de Noruega;
- un canal para el Mediterráneo Occidental.

5.2.3.2 En el caso de la radiodeterminación para fines de navegación o para la actualización del cuadro de las posiciones de los barcos, podría haber un canal especial que utilizarían todas las estaciones terrestres por distribución de tiempo.



Zona común

Zona común cubierta por un haz directivo

FIGURA 1

EJEMPLO DE ZONA DE COBERTURA DE UN SISTEMA DE DOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1049-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AL/8(Rev.74)

POSIBILIDAD DE COMPARTICIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE Y DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO TERRENAL

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

La compartición de frecuencias de la banda 8 (ondas métricas) entre los sistemas móviles marítimos terrenales y los sistemas móviles por satélite para las comunicaciones radiotelefónicas en el servicio móvil marítimo sería ventajosa para utilizar eficazmente el espectro de frecuencias si pudiera reducirse la interferencia mutua hasta el punto de no perturbar estos dos servicios.

Los resultados de un estudio teórico preliminar sobre las posibilidades de compartición de frecuencias entre estos dos sistemas en la banda de 150 MHz son en esencia los siguientes:

Suponiendo que para ambos sistemas se utilizan las técnicas más modernas que puedan realizarse sin restricciones indebidas, una disposición de canales radioeléctricos intercalados permite compartir la misma banda de frecuencias, a condición de que se observen las separaciones geográficas mínimas entre las estaciones costeras para el sistema terrenal y **cualquier** estación de barco para el sistema espacial. Tomando, por ejemplo, las condiciones ionosféricas observadas en las pruebas realizadas en la región del Mar del Norte (véase la Recomendación 370-1), la separación geográfica mínima necesaria en el 50% de las ubicaciones sería de unos 100 a 200 km durante el 50% del tiempo, y de unos 300 a 400 km durante el 99% del tiempo.

En este estudio no se ha tenido en cuenta la posibilidad que ofrecen los circuitos unilaterales de relevadores por satélite utilizados con fines de seguridad.

2. Parámetros principales admitidos por hipótesis, de los sistemas móviles marítimos, terrenal y por satélite, en la banda 8 (ondas métricas)

El estudio de la compartición de frecuencias se funda en las siguientes hipótesis:

- que se utilice un satélite geoestacionario;
- que la separación de frecuencias entre los canales radioeléctricos de cada uno de los dos sistemas sea de 25 kHz, y que la separación entre el sistema terrenal y el sistema por satélite intercalado sea de 12,5 kHz;
- que la banda de frecuencias de transmisión (recepción) de la estación costera corresponda a la banda de frecuencias de transmisión (recepción) del sistema por satélite intercalado. En este caso, la interferencia debida al acoplamiento entre las señales transmitidas por el satélite o el barco, y las recibidas por ellos, puede reducirse hasta resultar de nivel despreciable;
- que se adopte un plan de frecuencias tal que no se produzcan interferencias entre barcos;
- que el valor total de la relación señal/ruido (S/N) del sistema por satélite adoptado por objetivo sea superior a 30 dB, lo cual se considera la condición más desfavorable en un circuito conectado a la red telefónica pública;
- que se tengan en cuenta los márgenes de 2 dB y de 9 dB, para la propagación por trayectos múltiples y para los desvanecimientos (incluso el centelleo), respectivamente, con el fin de impedir que se degrade la calidad del sistema;
- que la potencia mínima necesaria en la entrada del receptor del satélite sea de -140 dBW (6 dB con relación a 1 µV en circuito abierto de 75 Ω)*, lo que corresponde a un receptor con un factor de ruido de unos 7 dB. Con estos valores se espera evitar la degradación de las señales debida al ruido cósmico;
- que la modulación del sistema por satélite sea la modulación de fase clásic
- que los parámetros del sistema terrenal sean los de un sistema típico del servicio móvil marítimo utilizado actualmente en el Japón en la banda 8 (ondas métricas). Se supone que el factor de ruido es de 9 dB;
- que los parámetros principales del sistema terrenal y del sistema por satélite sean los que se indican en el Cuadro I.

* Véase la Nota 1 al final del presente Informe.

CUADRO I

Parámetro \ Sistema	Sistema del servicio móvil marítimo terrenal		Sistema del servicio móvil marítimo por satélite	
	Estación costera	Estación de barco	Satélite	Estación de barco
Potencia de salida del transmisor (W)	50	25	20	30
Pérdidas de la línea de transmisión del transmisor (dB)	2	2	1	2
Ganancia de la antena del transmisor (dB)*	9	2	16	12
p.i.r.e. (dBW)	24	14	28	25
Ganancia de la antena del receptor (dB)*	9	2	16	12
Pérdidas de la línea de transmisión del receptor (dB)	2	2	2	2

3. Estimación de la interferencia

La interferencia estimada en este Informe se limita a la existente entre los canales normales e intercalados (12,5 kHz de separación). Puede prescindirse de otros trayectos interferentes, debido a la gran separación de las frecuencias.

La Fig. 1 muestra los trayectos interferentes tratados en este Informe.

3.1 Interferencia entre una estación costera del servicio terrenal y una estación de barco del sistema espacial

3.1.1 Interferencia de la estación costera terrenal a la estación de barco del sistema espacial:

Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación de barco del sistema espacial: -145 dBW/m^2**

Relación de protección señal/interferencia de la estación de barco del sistema espacial: -15 dB***

Máxima densidad de flujo de potencia no deseada admisible: -130 dBW/m^2 (16 dB con relación a 1 μV/m)

La separación geográfica mínima necesaria entre la estación costera terrenal y la estación de barco del sistema por satélite, es la indicada en el Cuadro II.

---

* Ganancia isotrópica.

** Véase la Nota 3 al final del presente Informe.

*** Véase la Nota 2 al final del presente Informe.

CUADRO II

Separación geográfica necesaria para impedir que las estaciones costeras del servicio marítimo terrenal causen interferencias a las estaciones de barco del servicio marítimo por satélite

Altura de la antena de la estación costera terrenal (m)		37,5	75	150	300	600	1200
Separación geográfica mínima (km)	(1)	62	80	95	110	140	170
	(2)	95	110	130	150	180	220
	(3)	270	280	290	310	345	380

(1) Región del Mar del Norte, 50% del tiempo, 50% de las ubicaciones
(2) Región del Mar del Norte, 90% del tiempo, 50% de las ubicaciones
(3) Región del Mar del Norte, 99% del tiempo, 50% de las ubicaciones
} (véase la Recomendación 370-1)

3.1.2 Interferencia de la estación de barco del sistema espacial a la estación costera terrenal:

Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación costera terrenal: -140 dBW/m^2*

Relación de protección señal/interferencia de la estación costera terrenal: -15 dB**

Máxima densidad de flujo de potencia no deseada admisible: -125 dBW/m^2 (21 dB con relación a 1 μV/m)

La separación geográfica mínima necesaria entre la estación costera terrenal y estación de barco del sistema espacial es la indicada en el Cuadro III.

---

* Véase la Nota 4 al final del presente Informe.

** Véase la Nota 5 al final del presente Informe.

CUADRO III

Separación geográfica necesaria para impedir que las estaciones de barco del servicio marítimo por satélite causen interferencias a las estaciones costeras del servicio marítimo terrenal

Altura de la antena de la estación costera terrenal (m)		37,5	75	150	300	600	1200
Separación geográfica mínima (km)	(1)	54	70	85	100	130	160
	(2)	75	90	110	140	160	200
	(3)	225	245	255	275	310	350

(1) Región del Mar del Norte, 50% del tiempo, 50% de las ubicaciones
(2) Región del Mar del Norte, 90% del tiempo, 50% de las ubicaciones
(3) Región del Mar del Norte, 99% del tiempo, 50% de las ubicaciones

} (véase la Recomendación 370-1)

3.2 Interferencia entre una estación de barco del sistema terrenal y el satélite

3.2.1 Interferencia del satélite a la estación de barco del sistema terrenal:

Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación de barco del sistema terrenal: -133 dBW/m^2*

Relación de protección señal/interferencia de la estación de barco del sistema terrenal: -15 dB**

Máxima densidad de flujo de potencia no deseada admisible: -118 dBW/m^2

Densidad de flujo de potencia no deseada: -134 dBW/m^2***

Margen residual: 16 dB

* Véase la Nota 5 al final del presente Informe.

** Véase la Nota 2 al final del presente Informe.

*** Véase la Nota 7 al final del presente Informe.

3.2.2 Interferencia de la estación de barco del sistema terrenal al satélite:

Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en el satélite: -148 dBW/m^2*

Relación de protección señal/interferencia del satélite: -15 dB**

Máxima densidad de flujo de potencia no deseada admisible: -133 dBW/m^2

Densidad de flujo de potencia no deseada: -148 dBW/m^2***

Margen residual: 15 dB.

4. Conclusiones

- La separación geográfica entre la estación costera del sistema terrenal y la estación de barco del sistema espacial depende principalmente de la interferencia producida por la primera a la segunda.

- La interferencia de la estación de barco del sistema espacial a la estación costera terrenal es inferior en 4 dB a la interferencia en sentido contrario.

- La interferencia del satélite a la estación de barco del sistema terrenal es despreciable.

- La interferencia causada por una estación de barco del sistema terrenal al satélite es pequeña, pero el efecto acumulativo de las interferencias producidas por muchas estaciones terrenales con inclusión de estaciones móviles terrestres, puede resultar excesivo. Es necesario proseguir el estudio de tal efecto.

- Un sistema del servicio móvil marítimo terrenal y un sistema espacial pueden por consiguiente, compartir las frecuencias siempre y cuando se imponga una limitación a la estación de barco del sistema espacial, con el fin de que no transmita a una distancia de la costa inferior a una distancia determinada (que puede ser de varios cientos de kilómetros).

Las conclusiones que preceden dependen de los parámetros supuestos, y habría que modificarlas desfavorablemente si fueran necesarios transmisores de mayor potencia a bordo de los barcos.

Sin embargo, la concepción del conjunto del sistema puede necesitar características distintas de las supuestas para los equipos de barco y de satélite, en función del progreso de la tecnología.

Debe proseguirse el estudio de la limitación de la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra, de la p.i.r.e. y de la separación entre las frecuencias de transmisión y de recepción y estos estudios deben incluir otros tipos de estaciones de barco y otras zonas marítimas.

---

* Véase la Nota 6 al final del presente Informe.

** Véase la Nota 2 al final del presente Informe.

*** Véase la Nota 8 al final del presente Informe.

NOTAS EXPLICATIVAS 1 A 8

La base de los valores numéricos utilizados en este estudio es la siguiente:

Nota 1.- Mínima potencia necesaria en el receptor utilizado en el sistema por satélite.

La potencia necesaria en la entrada del receptor, para un solo canal, en modulación de fase, viene dada por la siguiente fórmula:

$$Pr = S/N + 10 \log kTBF - 20 \log m_p - 10 \log (B/2b)$$

$$= -140 \text{ dBW}$$

donde Pr : potencia de recepción (dBW)

S/N : relación señal/ruido requerida, 30 dB

k : constante de Boltzman, $1{,}38 \times 10^{-23}$ (j/k)

T : temperatura, 300 K

F : factor de ruido del receptor, 7 dB

D : anchura de banda del canal radioeléctrico, 15 kHz

m_p : índice de modulación, 3,5 rad. (valor de cresta)

b : anchura de la banda de base, 3,0 kHz.

Nota 2.- Relación de protección señal/interferencia para una estación de barco del sistema terrenal, una estación costera del sistema terrenal, un satélite y una estación de barco del sistema espacial.

Se estima que la relación de protección señal/interferencia (S/I) capaz de asegurar una relación señal/ruido (S/N) de 30 dB es de -40 dB, siempre que la separación entre ambas señales sea de 12,5 kHz. (Frecuencias intercaladas.)

Se prevé, sin embargo, que la deriva de frecuencia del sistema (incluidos los osciladores del transmisor y del receptor) sea de aproximadamente 15×10^{-6}, por lo que la relación S/I de -40 dB estimada anteriormente debe llevarse a -15 dB.

La Fig. 2 muestra la característica de interferencia real de un receptor utilizado normalmente en un sistema terrenal.

De conformidad con la Fig. 2, se espera que la relación S/N no se deteriore con la interferencia mutua entre canales adyacentes.

Nota 3.- Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación de barco del sistema espacial (véase el Cuadro I).

p.i.r.e. del satélite: 28 dBW

Densidad de flujo de potencia en la estación de barco del sistema espacial, correspondiente a una p.i.r.e. de 1 W: -162 dBW/m^2 (Distancia 36.000 km)

Margen del sistema: 11 dB

Densidad de flujo de potencia en la estación de barco del sistema espacial: -145 dBW/m^2

Nota 4.- Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación costera terrenal.

Se supone que la señal requerida en la entrada del receptor es de 7 dB con relación a 1 µV/m, lo cual asegura una relación S/N de 30 dB en la salida del receptor, de acuerdo con las características indicadas en la Fig. 3, que se obtiene con un receptor típico de uso normal.

Con arreglo a esta hipótesis, la densidad de campo o la densidad de flujo de potencia se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$7 \text{ dB con relación a } 1 \text{ } \mu V/m - \left(20 \log \frac{\lambda}{\pi} + GA - \Gamma f\right) = 6 \text{ dB}$$

con relación a 1 µV/m = -140 dBW/m^2

donde λ : longitud de onda, 2 m (150 MHz)

GA : ganancia de la antena receptora con relación a un dipolo: 7 dB

Γf : pérdidas de la línea de transmisión: 2 dB.

Nota 5.- Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en la estación de barco del sistema terrenal.

Se supone que la potencia necesaria en la entrada del receptor es la misma que en la estación costera terrenal. La intensidad de campo o la densidad de flujo de potencia se calcula entonces mediante la siguiente fórmula:

$$7 \text{ dB con relación a } 1 \text{ } \mu V/m - \left(20 \log \frac{\lambda}{\pi} + GA - \Gamma f\right) = 13 \text{ dB}$$

con relación a 1 µV/m = -133 dBW/m^2

donde λ : longitud de onda, 2 m (150 MHz)

GA : ganancia de la antena receptora con relación a un dipolo: 0 dB

Γf : pérdidas de la línea de transmisión: 2 dB.

Nota 6.- Densidad de flujo de potencia de la señal deseada en el satélite (véase el Cuadro I).

p.i.r.e. de la estación de barco del sistema espacial: 25 dBW

Densidad de flujo de potencia en el satélite correspondiente a una p.i.r.e. de 1 W: -162 dBW/m^2 (Distancia 36.000 km)

Margen del sistema: 11 dB

Densidad de flujo de potencia en el satélite: -148 dBW/m^2.

Nota 7.- Densidad de flujo de potencia de la señal no deseada en la estación de barco del sistema terrenal (véase el Cuadro I).

p.i.r.e. del satélite: 28 dBW

Densidad de flujo de potencia en la estación de barco del sistema terrenal correspondiente a una p.i.r.e. de 1 W: -162 dBW/m^2 (Distancia 36.000 km)

Densidad de flujo de potencia en la estación de barco del sistema terrenal: -134 dBW/m^2

En este caso, no se considera el margen del sistema (11 dB) a fin de tener en cuenta las condiciones más desfavorables.

Nota 8.- Densidad de flujo de potencia de la señal no deseada en el satélite (véase el Cuadro I).

p.i.r.e. de la estación de barco del sistema terrenal: 14 dBW

Densidad de flujo de potencia en el satélite correspondiente a una p.i.r.e. de 1 W: -162 dBW/m^2 (Distancia 36.000 km)

Densidad de flujo de potencia en el satélite: -148 dBW/m^2

En este caso, no se considera el margen del sistema (11 dB) a fin de tener en cuenta las condiciones más desfavorables.

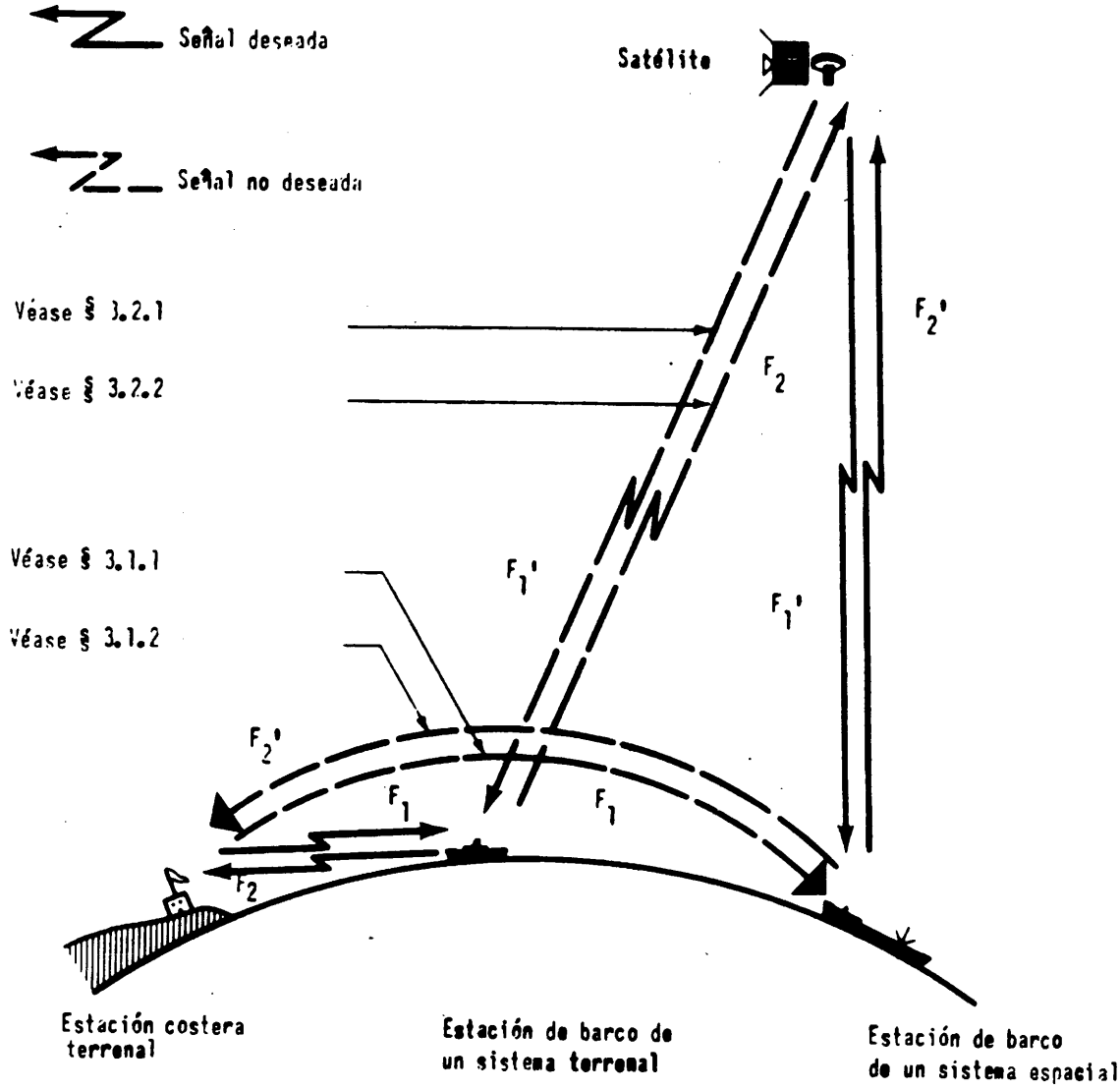
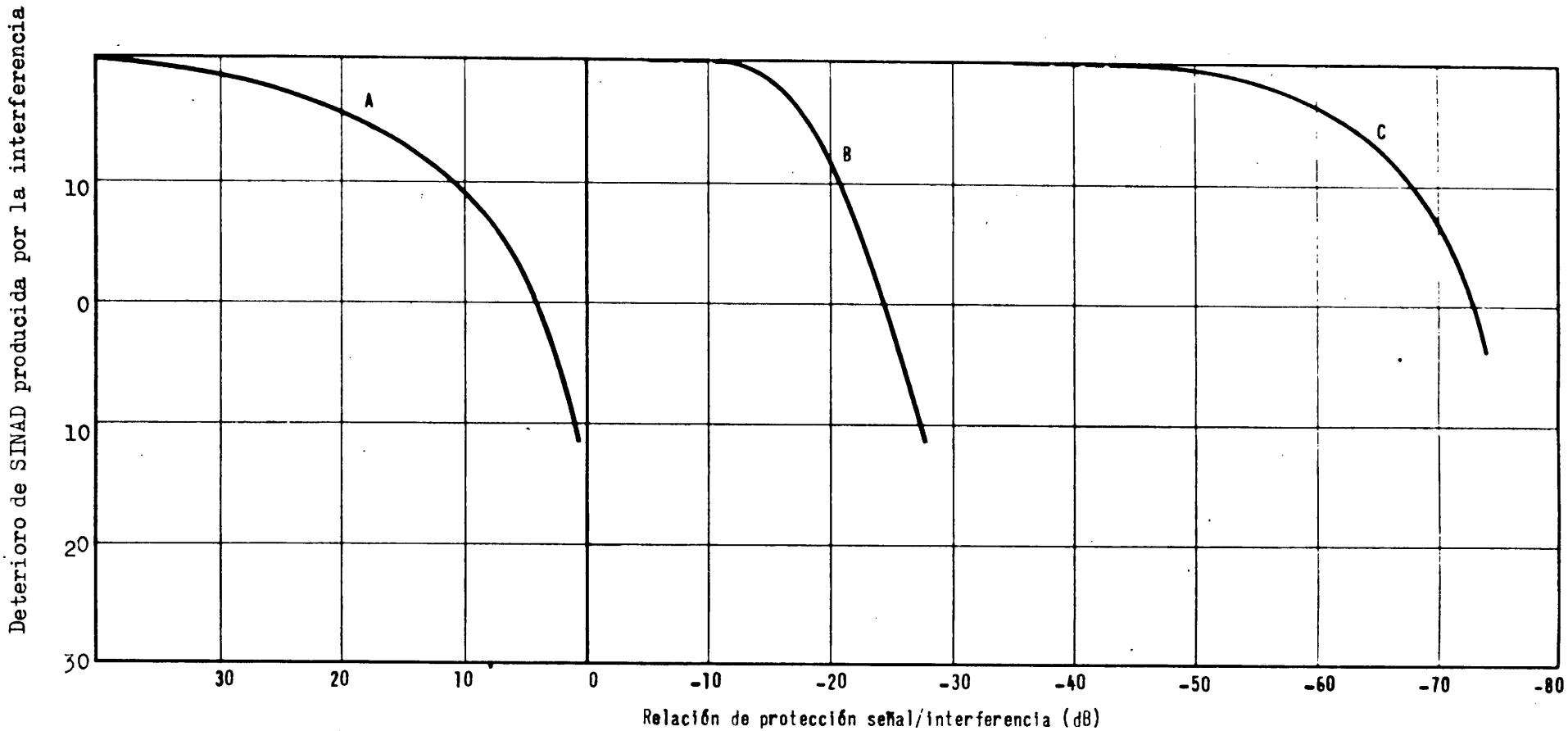


FIGURA 1

TRAYECTOS INTERFERENTES

Nota : $F_1 = F_1' + 12{,}5$ kHz

$F_2 = F_2' + 12{,}5$ kHz



A : Canal común (F_0)

B : Canal intercalado (F_0 + 12,5 kHz)

C : Canal adyacente (F_0 + 25 kHz)

FIGURA 2

CARACTERÍSTICAS DE INTERFERENCIA DEL RECEPTOR DEL SISTEMA MÓVIL MARÍTIMO TERRENAL

Señal deseada : 1 kHz, 3,5 rad., 30 dB con rel. a 1 µV/m. Señal no deseada : 400 Hz, 3,5 rad.

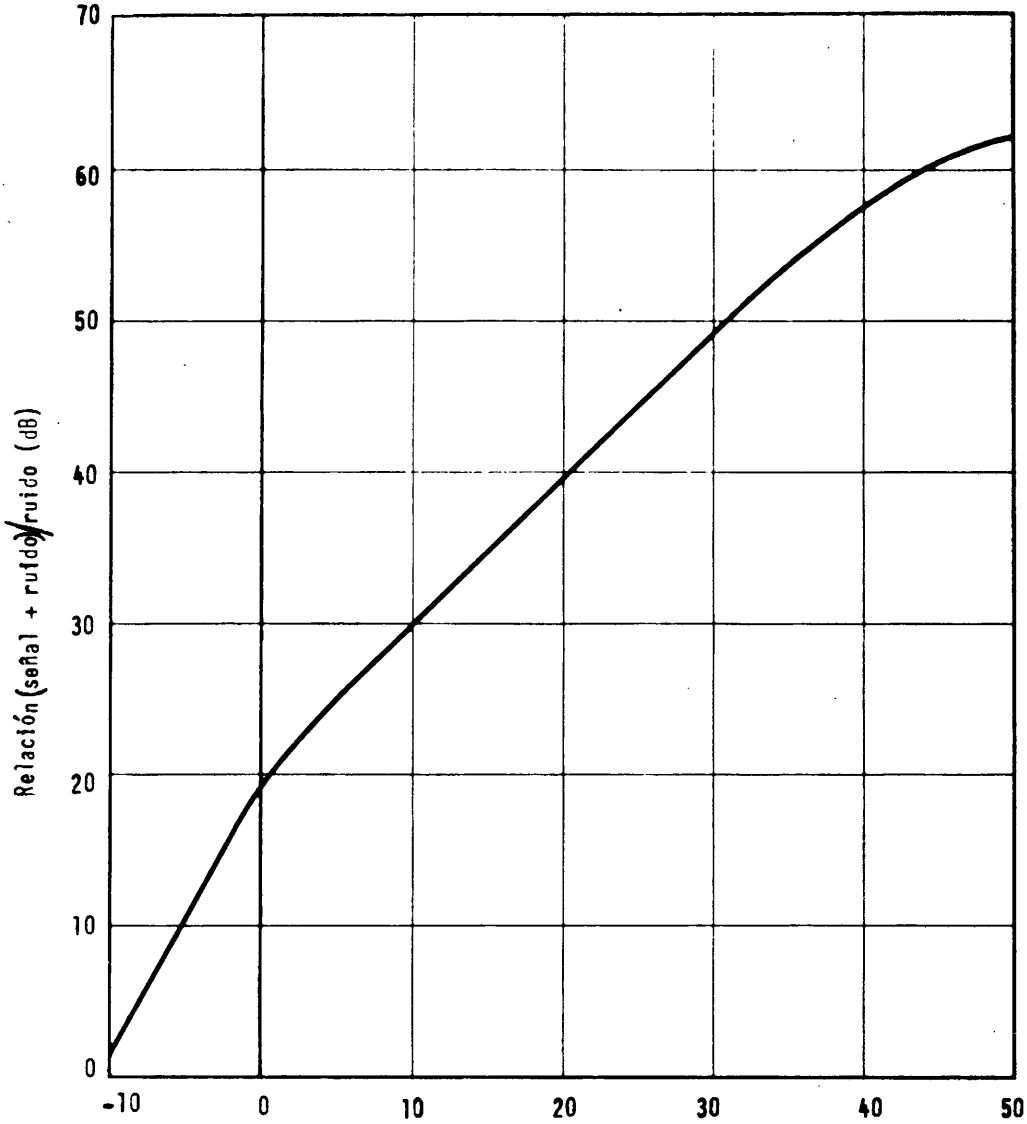


FIGURA 3

CARACTERÍSTICAS SEÑAL/RUIDO DEL RECEPTOR DE UN SISTEMA MÓVIL MARÍTIMO TERRENAL

Señal : 1 kHz, 3,5 rad.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1050-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AM/8.(Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Antenas para aeronaves y barcos

(Cuestión 17/8; Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

En los sistemas de telecomunicación o radiodeterminación por satélite, el enlace más crítico será normalmente aquel entre el satélite y el vehículo móvil debido a que:

- La p.i.r.e. total del satélite está limitada por el coste que entraña el equipar lo de transmisores de elevada potencia y por la ganancia de su antena, determinada a su vez por la extensión de la zona de servicio;

- La potencia de transmisión de las aeronaves es limitada.

La viabilidad del sistema depende, por consiguiente, de la posibilidad de lograr las características indispensables de la antena del vehículo móvil. En consecuencia, la concepción del sistema de antena para el terminal móvil de un servicio móvil por satélite representa una tarea sustancial, y debe abordarse dentro del contexto de los requerimientos del sistema completo.

En este Informe se examinan los principales factores que influyen en la concepción de las antenas para los vehículos móviles.

Se parte de la hipótesis de que los satélites no han de presentar un movimiento aparente rápido con relación a un observador fijo y que la cobertura de la antena móvil ha de extenderse a la casi totalidad de un hemisferio.

2. Problema general de las antenas

2.1 Cobertura en ángulo sólido

En un sistema por satélite destinado a cubrir prácticamente la totalidad de un hemisferio terrestre y que pueda utilizarse en cualquier punto de tan vasta zona, el satélite debe poder trabajar con cualquier ángulo de elevación y la aeronave o el barco pueden estar desplazándose según un rumbo cualquiera.

2.2 Superficie equivalente y ganancia de la antena

El criterio de distribución de potencias en el sistema determina la superficie equivalente necesaria de la antena del vehículo, esto es, determina la ganancia necesaria. Esta ganancia se expresa en dB con relación a la ganancia de una antena ficticia normalizada, usualmente isótropa con polarización lineal o circular. La abertura del haz correspondiente a una superficie equivalente determinada disminuye inversamente con la frecuencia.

2.3 Orientación de la antena

Si la combinación de frecuencia y superficie equivalente necesaria se traduce en un haz de reducida anchura, será menester una orientación/estabilización de la antena lo suficientemente precisa para mantener una ganancia adecuada, en la dirección del satélite, durante los cambios de actitud del vehículo móvil.

2.4 Propagación por trayectos múltiples

La posibilidad de eliminar las señales no deseadas de propagación por trayectos múltiples es una función esencial de una antena móvil para comunicaciones por satélite. Análisis realizados, cuyos resultados se han visto confirmados por datos experimentales, indican que la potencia de la señal de propagación por trayectos múltiples que entra en el sistema puede limitar la precisión de un sistema de vigilancia por satélite y la proporción mínima de errores en los bitios que puede conseguirse en un sistema de transmisión de datos numéricos [FAA-RD-73-57, abril de 1973].

La determinación cuantitativa de la relación entre la potencia de la señal del trayecto directo y la de la señal reflejada en los terminales de la antena sólo puede hacerse si se conocen las características de ganancia y polarización de la antena del vehículo móvil según está montada en éste, y la amplitud relativa y las características de polarización de las señales directa y reflejadas (Informe 505).

2.5 Polarización

Conviene emplear polarización circular en los enlaces por satélite por las siguientes razones:

- A fin de evitar los efectos de la rotación de Faraday en la ionosfera (Informe 504).

- A fin de evitar la necesidad de estabilizar el plano de polarización de la antena del vehículo cuando se modifica la actitud o el rumbo, o ambos, de éste.

- Para reducir al mínimo los efectos de la propagación por trayectos múltiples debida a reflexiones en la superficie de la Tierra y en el vehículo para ángulos de elevación superiores al ángulo de Brewster (Informe 505).

- Para facilitar la generación del par de haces necesario en algunos sistemas de radiodeterminación con objeto de transmitir simultáneamente a dos satélites.

En la práctica es imposible lograr una auténtica polarización circular en la totalidad de un ángulo sólido de cierta amplitud empleando un solo elemento de antena. La polarización fuera del eje se convierte en polarización elíptica, revistiendo entonces gran importancia la determinación de la excentricidad máxima admisible. Para algunas aplicaciones puede ser adecuado utilizar una antena de satélite con polarización circular y, en el vehículo, una antena con polarización lineal, si bien ello implica una pérdida de ganancia de 3 dB. Esta pérdida se elimina si se emplea polarización circular en ambos terminales.

2.6 Empleo de haces múltiples

En algunos de los sistemas de radiodeterminación propuestos es previso mantener simultáneamente el enlace con dos satélites. Si es preciso emplear en el vehículo una antena directiva, se necesitarán dos antenas o una sola antena capaz de generar dos haces orientables separadamente. La discriminación entre ambos haces puede lograrse por simple diferencia de frecuencia o empleando polarizaciones circulares de distinto sentido, o mediante una combinación de ambas diversidades.

2.7 Potencia admisible

La potencia admisible de un sistema de antena puede estar limitada por los siguientes factores:

- Efecto corona, especialmente en el caso de aeronaves que vuelan a grandes alturas.
- Depósitos minerales y de hielo.
- Recalentamiento de los cables de alimentación, especialmente los que atraviesan partes de elevada temperatura ambiente.
- Sobrecarga de los dispositivos asociados al sistema de antena.

2.8 Anchura de banda

Los límites de la anchura de banda pueden estar determinados por el diagrama de radiación, la relación entre los ejes de polarización y la relación de ondas estacionarias (ROE) del alimentador. La anchura de banda de la antena de un barco o aeronave debe permitir acomodar la totalidad de la banda de frecuencias atribuida a sus respectivos servicios.

2.9 Impedancia

Las antenas deben concebirse de modo que exista un equilibrio de impedancia con relación a elementos cercanos como conectores, transformadores diferenciales, líneas de alimentación, diplexores, salidas del transmisor y entradas del receptor. La impedancia especificada está basada en lo que realmente puede conseguirse en materia de diseño de antenas, y en una pérdida de adaptación aceptable para el proyectista del sistema. El valor normal de ROE de una antena es de 2,0/1, lo que implica una pérdida de adaptación de unos 0,5 dB.

2.10 Condición general

En la práctica habrá de buscarse el diseño óptimo de la antena por medio de soluciones transaccionales entre las características y los factores precedentemente indicados; por ejemplo, entre pérdidas de estabilización/orientación y pérdidas de trayectos múltiples.

3. Mediciones de la antena de las aeronaves

Es menester definir la ganancia y polarización del sistema de antena del vehículo en todos los puntos de la zona de servicio prevista, a fin de que el proyectista pueda determinar las características globales de funcionamiento del sistema según está instalado. Esta definición puede hacerse mediante modelos a escala. Las mediciones de estos modelos tienen la ventaja de ser económicas y permitir un control mayor de las variables (por ejemplo, cabeceo, guiñada, balanceo lateral, etc.) durante las pruebas de un diseño experimental. El tamaño del modelo oscila por lo común entre 1/10 y 1/20 del real.

Por ejemplo, para determinar la ganancia y la polarización de un sistema de antena típico para ondas decimétricas (como el sistema de tres elementos con conmutación descrito en el § 5.2.1), tal como está instalado en una aeronave, se ha utilizado el siguiente procedimiento (T.S.C., octubre de 1972):

- Se construy un elemento de tamaño natural y se midieron las características de su diagrama de radiación. Se emplea una contraantena plana, normalizada. Se midieron los diagramas para polarización circular a dextrórsum, a sinistrórsum, vertical y horizontal. Se midieron la directividad y la ganancia máximas para establecer la eficacia del elemento del tamaño natural.

- Se desarrolló un modelo a escala (normalmente de 1/20) cuyo diagrama tenía características lo más parecidas posible a las del elemento de tamaño natural. Para asegurarse de la equivalencia se midieron los diagramas de polarización circular a dextrórsum, á sinistrórsum, vertical y horizontal. El elemento construido a escala se instala sobre una contraantena llana de tamaño equivalente al de la utilizada con el elemento de tamaño natural.

- El elemento a escala se instaló en un modelo de aeronave. Se midieron los diagramas de polarización circular a dextrórsum, a sinistrórsum, vertical y horizontal. Por integración se determina la directividad máxima. Los diagramas proporcionan así la directividad con respecto al máximo. El parámetro más importante, la ganancia, se determina restando el factor de eficacia (fijado previamente con la antena de tamaño natural) de la directividad máxima.

El término "diagrama" utilizado más arriba designa una curva de distribución de la potencia radiada por la antena, en una superficie esférica. Las mediciones se hacen a intervalos de 2° en acimut y elevación, lo cual representa un total de 16.200 puntos de datos por diagrama.

4. Problemas particulares de las antenas de aeronaves

Estas antenas deben satisfacer los tres requisitos siguientes, específicos de las aeronaves:

- No deben perturbar excesivamente el rendimiento de la aeronave; es decir que su resistencia aerodinámica debe ser baja y no deben introducir momentos de torsión, siendo al mismo tiempo ligeras.

- Deben ser capaces de resistir los esfuerzos aerodinámicos, las vibraciones y sacudidas, las bajas presiones y las temperaturas extremas.

Una vez satisfechos estos requisitos, es preciso encontrar un emplazamiento que permita montar la antena sin alterar indebidamente su diagrama de radiación. Esta distorsión depende de la abertura angular. Con un haz estrecho son muy reducidas las probabilidades de que se iluminen partes de la estructura de la aeronave, mientras que en caso de un haz de gran abertura angular, la mayor parte de la estructura resultará iluminada y reflejará la radiación primaria. La radiación directa y la radiación reflejada se combinan para producir un diagrama de interferencia. En la Fig. 1 puede verse el diagrama de radiación medido de una antena cuyo diagrama primario es omniacimutal. Para ciertos valores del acimut la radiación es 13 dB inferior a la máxima; se han registrado variaciones de más de 20 dB y en la práctica, aun en emplazamientos bien escogidos, cabe esperar una variación comprendida entre 10 y 15 dB. Por regla general, las reflexiones alteran también la polarización de la radiación resultante. En particular, una polarización circular puede convertirse en polarización elíptica para ciertas direcciones.

Toda antena de aeronave constituye necesariamente una forma de "intrusión" en la estructura de ésta. Por consiguiente, los depósitos de combustible, las líneas de control hidráulico, las canalizaciones de aire, etc. que existen en el interior de una aeronave pueden excluir el empleo de determinadas zonas. La antena destinada al enlace por satélite es sólo una de las numerosas que deben instalarse, sin que se interfieran mutuamente, en la superficie relativamente escasa de que se dispone.

Habrá que tener en cuenta asimismo la posibilidad de que se produzca intermodulación en ciertas partes de la estructura o de las instalaciones electrónicas de la aeronave.

Cuando se instala total o parcialmente un sistema antena en una zona no presurizada de una aeronave, las variaciones sucesivas de temperatura, humedad y presión pueden dar lugar a la formación de verdín. Es preciso, por lo tanto, que los materiales escogidos, y especialmente los materiales aislantes, resistan a este tipo de ataque.

5. Ejemplos de antena de aeronave para telecomunicación

Las condiciones que impone, en cuanto a la antena, la distribución de la potencia en el sistema determinan en alto grado la configuración de antena que se puede considerar para una determinada aplicación. Las antenas óptimas de un solo elemento instaladas en la parte superior, destinadas a utilizarse en ondas decimétricas, pueden dar ganancias de -1 dB o más en el 95% de la cobertura especificada (que en general es, por definición, la región esférica sobre una aeronave en vuelo horizontal, exceptuada la parte de esa región comprendida entre el horizonte y 10° sobre éste). Si el sistema requiere para la cobertura específica una ganancia mayor que la isótropa, habrá que emplear sistemas de antenas de elementos múltiples conmutables. La ganancia de estos sistemas para la cobertura especificada, está limitada en la práctica a 4 ó 5 dB. Pueden diseñarse sistemas de antenas orientables que proporcionen ganancias bastante mayores que las de los sistemas de elementos simples fijos o de elementos múltiples conmutables,

pero esta mayor ganancia se obtiene en detrimento del costo inicial, del peso, de la confiabilidad, de la complejidad y de la mantenencia. Pueden ser varias las formas que tomen tales antenas; en los §§ 5.1 y 5.2 se describen ejemplos de elementos simples y de sistemas de elementos, respectivamente.

5.1 Elementos simples

Las antenas simples tienen poca ganancia y directividad y en ciertas direcciones su respuesta presenta mínimos pronunciados a causa de reflexiones en las superficies de la aeronave (Fig. 1).

5.1.1 Antena látigo inclinada o antena laminar

Este tipo de antena permite combinar la radiación de la imagen de la antena en el fuselaje de la aeronave con la radiación directa para generar una radiación de polarización horizontal con ángulos de elevación altos. La radiación acimutal de esta antena consiste en señales polarizadas verticalmente hacia adelante y hacia atrás pero de polarización inclinada a ambos lados.

5.1.2 Antena de dipolo cruzado

Este tipo de antena, montado en la parte superior de una aeronave proporciona un haz de polarización circular dirigido hacia arriba. Inclinando los elementos es posible obtener una aproximación razonable a una polarización circular en gran parte del hemisferio superior. Permite obtener ganancias del orden de 2 a 4 dB .

5.1.3 Antena de ranuras cruzadas

Una antena de este tipo para ondas decimétricas es pequeña (13,7 cm de diámetro y 5,3 cm de fondo), de poco peso, y no tiene componentes activos o conmutadores. Cuando se instala en el eje superior de un avión cuadrimotor comercial a reacción, proporciona una ganancia de -1 dB o más en el 95% de la cobertura especificada. En las Figs. 2 y 3 se muestran diagramas típicos de esta antena en los planos de balanceo y cabeceo / TSC, 1972 / .

5.1.4 Antena dipolo de ranura alojada en una cavidad

Un dipolo montado adecuadamente en una ranura y alojado en una cavidad poco profunda constituye una antena compacta para ondas decimétricas, que sobresale poco y cuya radiación es de polarización casi circular para un ángulo sólido de gran abertura / Sidford, 1973 /. Permite obtener ganancias del orden de 6 a 8 dB .

5.2 Sistema de elementos

Puede obtenerse gran directividad con antenas más complejas formadas por varios elementos.

5.2.1 Antenas de haces conmutables

La conmutación permite obtener una cobertura completa empleando antenas de mediana ganancia constituidas por varios elementos instalados en diversas partes de la aeronave. Este sistema puede proporcionar una ganancia neta de unos 3 a 4 dB en el volumen deseado, con buena polarización circular, sin requerir instalaciones suplementarias excesivamente complejas / Blackband y Sidford, 1971 /.

Una antena de dipolos de ranura conmutables, para ondas decimétricas, se compone de tres elementos de dipolo de ranura, uno instalado sobre el eje superior y los otros dos a uno y otro lado del fuselaje, a unos 55 grados de dicho eje. Se suelen instalar en puntos situados detrás de la cabina de pilotaje, pero que queden bien por delante de las alas. Los elementos se conectan entre sí con cables coaxiles, y mediante un dispositivo conmutador se selecciona el elemento que da la mayor ganancia en la dirección del satélite. Estudios preliminares en rutas del Atlántico Norte indican que una vez hecha la selección inicial en tierra, rara vez habrá necesidad de efectuar una conmutación durante el vuelo. Al igual que con todos los sistemas de antenas de elementos múltiples, ya sean conmutables u orientables, existen límites pasados los cuales pueden verse simultáneamente dos satélites, como se requiere para la vigilancia. En el sistema de antena de dipolos de ranura conmutables, de tres elementos, éstos miden 1[illegible] cm de largo por [illegible] de ancho y [illegible] de fondo. Son de poco peso y para seleccionarlos se utiliza un conmutador coaxil electromecánico. Instalados de forma óptima en una aeronave B.707, los tres elementos proporcionarían una ganancia de 4 dB o más en el 90% de la cobertura especificada (Fig. 4).

5.2.2 Sistemas de orientación electrónica

Es posible utilizar múltiples sistemas planos y convexos, por ejemplo tres o cuatro sistemas instalados a babor, estribor, proa y popa, cada uno de ellos conmutado y orientado separadamente. Es posible orientar el haz producido por cada elemento de antena ajustando los correctores de fase de los alimentadores de los elementos individuales. Los sistemas experimentales construidos hasta el presente que emplean dipolos cruzados como elementos básicos, poseen ganancias netas de más de 9 a 10 dB en el volumen de cobertura deseado. Realizando los ajustes de alimentación adecuados, es posible gobernar simultánea e independientemente dos haces polarizados circularmente en sentidos contrarios, lo que permite trabajar con dos satélites a un tiempo / Fraser y Williams, 1971; C.N.E.S., 1969 /.

5.2.3 Sistemas autorientables

Se han ensayado a bordo de aeronaves sistemas autorientables. Los diagramas de radiación obtenidos en la práctica empleando antenas de pequeña ganancia presentan máximos hasta 3 dB mayores y mínimos hasta 10 ó 15 dB, inferiores al valor teórico, (Fig. 1). Si se instalan dos o más elementos de antena idénticos suficientemente separados en la aeronave, sus diagramas de radiación presentarán lóbulos no correlacionados, y, en particular, los mínimos no coincidirán. Combinando las señales de varias antenas de manera que se logren las relaciones de fase correctas, se consigue un mejor diagrama de radiación eficaz. Este tipo de sistema exige acopladores diferenciales y correctores de fase **autorregulados** / Blackband y Nichols, 1967, Withers y otros, 1967 /. Eliminando los mínimos pronunciados puede obtenerse una ganancia neta de 3 dB en todo el volumen de cobertura deseado.

6. Problemas particulares de las antenas de barco

Los problemas particulares de las antenas de barco derivan de los siguientes factores:

- Dificultad para obtener emplazamientos en los que los elementos de la superestructura no causen obstrucción;
- Variaciones a corto plazo del comportamiento debidas al cabeceo, balanceo y guiñada del barco;
- Limitaciones de volumen y peso;
- Necesidad de evitar interferencias causadas por acoplamiento con otras antenas, así como la intermodulación producida por la reflexión en la superestructura del barco y en los equipos electrónicos, etc.;
- Salinidad del ambiente;
- Esfuerzos provocados por el viento, el hielo y la vibración;
- Posibilidad de funcionamiento en situaciones de emergencia, aún con menoscabo del rendimiento.
- Necesidad de asegurar su mantenencia durante periodos largos de navegación.

El efecto de algunos de los factores citados podrá agudizarse por la falta de emplazamiento adecuados en barcos pequeños, mientras que en barcos de grandes dimensiones provistos de instalaciones radioeléctricas muy completas, las dificultades pueden provenir de la necesidad de instalar numerosas antenas.

La falta de emplazamientos adecuados, las dimensiones limitadas del barco y la posible necesidad de asegurar la estabilización de la antena, limitan su volumen y peso. De no encontrarse un emplazamiento ideal, podrán instalarse dos antenas para lograr cobertura total por conmutación de una a otra. Esta solución puede presentar interés en el caso de un sistema sencillo, no estabilizado, especialmente si la necesidad de pasar de una a otra antena no es muy frecuente y puede hacerse en forma manual. En cambio, la instalación de dos antenas estabilizadas presenta dificultades y entraña gastos elevados.

7. Ejemplos de antenas de barco

7.1 Introducción

Las amplitudes típicas máximas de un barco no estabilizado de 10 000 toneladas son de ± 15° de balanceo y ± 7,5° de cabeceo con periodos de unos 7 a 10 segundos. Los barcos pequeños, tales como los pesqueros de 300 toneladas, presentan amplitudes típicas de ± 25° de balanceo y ± 15° de cabeceo con periodos de unos 5 segundos. En barcos aún más pequeños no es raro encontrar amplitudes de balanceo máximas de ± 40°. En los barcos con estabilización del balanceo, la amplitud máxima puede quedar reducida, a velocidad normal de crucero, a valores de ± 5°, pero no se registrará reducción alguna de los restantes movimientos.

7.2 Antenas de barco no estabilizadas

Si no se recurre a la estabilización de la plataforma de antena o del balanceo, un barco de 10 000 toneladas deberá emplear una antena de 38° de abertura angular por lo menos mientras que un pesquero requerirá una abertura angular no inferior a 63°. Estos valores comprenden un margen de 5°, lo que permite efectuar periódicamente el reajuste del ángulo medio de puntería de la antena cuando el barco cambia de rumbo o de posición geográfica, en vez de tener que hacerlo continuamente.

Pueden cumplirse los requisitos de cobertura total mediante el uso combinado de elementos de antena de baja ganancia. El ajuste de la fase de los elementos, su conmutación o ambas operaciones pueden efectuarse ya sea manualmente ya automáticamente [Goebel, 1971]. La primera solución permitiría reducir el costo de las antenas para embarcaciones pequeñas.

Un sistema de antena de cobertura omnidireccional en acimut y control de directividad en elevación no necesitaría reajuste en caso de variación del rumbo del barco.

7.3 Antenas de barco estabilizadas y orientadas

Si se quiere obtener una ganancia elevada de las antenas de barco, la estrechez del haz, hace necesario dotarlas de algún dispositivo de estabilización y de algún medio de orientación. Pueden compensarse las guiñadas y los cambios de rumbo acoplando el sistema de orientación en acimut de la antena a la aguja giroscópica del barco, si éste la tiene.

Una plataforma de antena semiestabilizada, que reduzca, por ejemplo, el movimiento de la antena a una variación máxima de $\pm$ 5°, hará posible el uso de una anchura de haz de antena de 15°.

Un soporte de antena estabilizado que reduzca el movimiento a $\pm$ 0,5° permitirá el uso de un haz de 6° si se aplica un sistema manual de orientación media de la antena.

Los sistemas de antena con dispositivo de ajuste de fase facilitan la orientación electrónica del haz, la estabilización y el seguimiento automático. También permiten la rápida exploración del hemisferio para buscar la señal del satélite. Un sistema típico de antena sería el constituido por elementos con ganancia mínima de 18 dB en la dirección del lóbulo principal. Este puede orientarse en direcciones correspondientes a ángulos de elevación iguales o superiores a 10°, independientemente del movimiento del barco, hasta ángulos de balanceo o de cabeceo de $\pm$ 13,5° y $\pm$ 6,5°, respectivamente / Ersdal y Kuhnle, 1971 /.

En el cuadro I, se indican, por orden ascendente de ganancia y para frecuencias cercanas a 160, 400 y 1 600 MHz, algunas antenas apropiadas para los grados de estabilización que acaban de indicarse.

CUADRO I

Antenas apropiadas para su uso a bordo de barcos

Abertura angular entre puntos a -3 dB	Ganancia entre puntos a -3 dB (en dB)	Frecuencia en MHz		
		160	400	1600
Cobertura omnidireccional	Baja	Dipolos	Dipolos	Dipolos
63°	5,5	Helicoidal, L = 1,3 m	Helicoidal, L = 0,55 m	Helicoidal, L = 0,13 m
38°	10,0	Helicoidal, L = 3,75 m	Helicoidal, L = 1,65 m	Helicoidal, L = 0,38 m
15°	18,0	*	Cuadri-helicoidal, L = 2,5 m	Paraboloide, D = 1 m Cuadri-helicoidal L = 0,[illegible] m
15°	18,0	*	*	Antena con ajuste de fase
6°	26,0	*	*	Paraboloide, D = 2,5 m

Dimensiones de la antena: L = longitud, D = diámetro

* Impracticable en razón de sus dimensiones.

8. Resumen y conclusiones

Las antenas para aeronaves o barcos constituyen componentes esenciales en los sistemas aeronáuticos o marítimos por satélite debido a las limitaciones de la potencia del satélite y a la amplia cobertura necesaria.

Deben instalarse antenas de características adecuadas en un medio desfavorable como es el que se encuentra en los barcos y aeronaves y desde emplazamientos que no siempre ofrecen el ángulo de visibilidad necesario libre de obstáculos y de propagación por trayectos múltiples, o de ambos. Los movimientos y maniobras del vehículo provocan cambios aparentes de la dirección del satélite aumentando así la cobertura necesaria de la antena.

La eficacia direccional necesaria de la antena del vehículo es función de la frecuencia de transmisión y de la máxima densidad de flujo de potencia disponible en la superficie de la Tierra, factores estos que pueden exigir el empleo de antenas orientables. La orientación mecánica quizá no sea practicable en las aeronaves. En el caso de los barcos, es posible orientar mecánicamente las antenas, pero un solo elemento no permite lograr la cobertura necesaria si no se dispone de un emplazamiento ideal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACKBAND, W.T. y NICHOLS, D.T. [1967] : Active aerials for aircraft communications. AGARD Conference Proceedings No. 16, 319, Signal Processing Arrays, Düsseldorf.

BLACKBAND, W.T. y SIDFORD, M.J. [1971]: ESRO ATC Balloon-aircraft satellite simulation experiment. ATC/117/DB, Ch. 8, 126.

C.N.E.S. [julio de 1969]: Dioscures Project, 1972-1985. Centre National d'Etudes Spatiales.

ERSDAL, R. y KUHNLE, J. [1971]: Electronically scanned array antenna with possible application for maritime satellite communication. Proceedings European Microwave Conference, Stockholm. Vol.I, B2/1.

Federal Aviation Administration [abril de 1973] ATS-5 Multipath/Ranging/ Digital Data L-band Experimental Programme, Report #FAA-RD-73-57.

FRASER, W.M. y WILLIAMS, N.C. [junio de 1971]: An airborne phased array for use in an ATC satellite system in L-band. Conference on Aerospace Antennae. I.E.E., London, Publication No.77.

GOEBEL. W. [noviembre de 1971]:
Verwendung einfacher omnidirektionaler UKW-Antennen auf Schiffer für den Satellitenempfang unter Ausschaltung des Mehrwege-effekts mittels eines Diversity-Systems. (Recepción de transmisiones de satélite a bordo de los barcos mediante antenas omnidireccionales sencillas de ondas métricas, eliminándose los efectos de la propagación por trayectos múltiples mediante un sistema de diversidad.) Forschungs-bericht 71-05 de la Deutsche Forschungs-und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt (DFVLR), 8031 Oberpfaffenhofen. República Federal de Alemania. (Disponible en inglés bajo la referencia N.° 1619, Royal Aircraft Establishment, Farnborough, Hants, R.U.).

SIDFORD, M.J. [1973]. A radiating element giving circularly polarized radiation over a large solid angle. IEE Conference on satellite systems for mobile communications and surveillance. IEE Conference Publication N.°95.

TSC - Transportation Systems Center [octubre de 1972], L-Band Orthogonal Mode Crossed-Slot Antenna and VHF Crossed-Loop Antenna, U.S. Department of Transportation Report DOT-TCS-130.

WITHERS, M.J.; DAVIES, D.E.N. y APPERLEY, R.H. [1967]: Self-focusing aerial arrays for airborne communications. AGARD Conference Proceedings No 16, 307, Signal Processing Arrays, Düsseldorf.

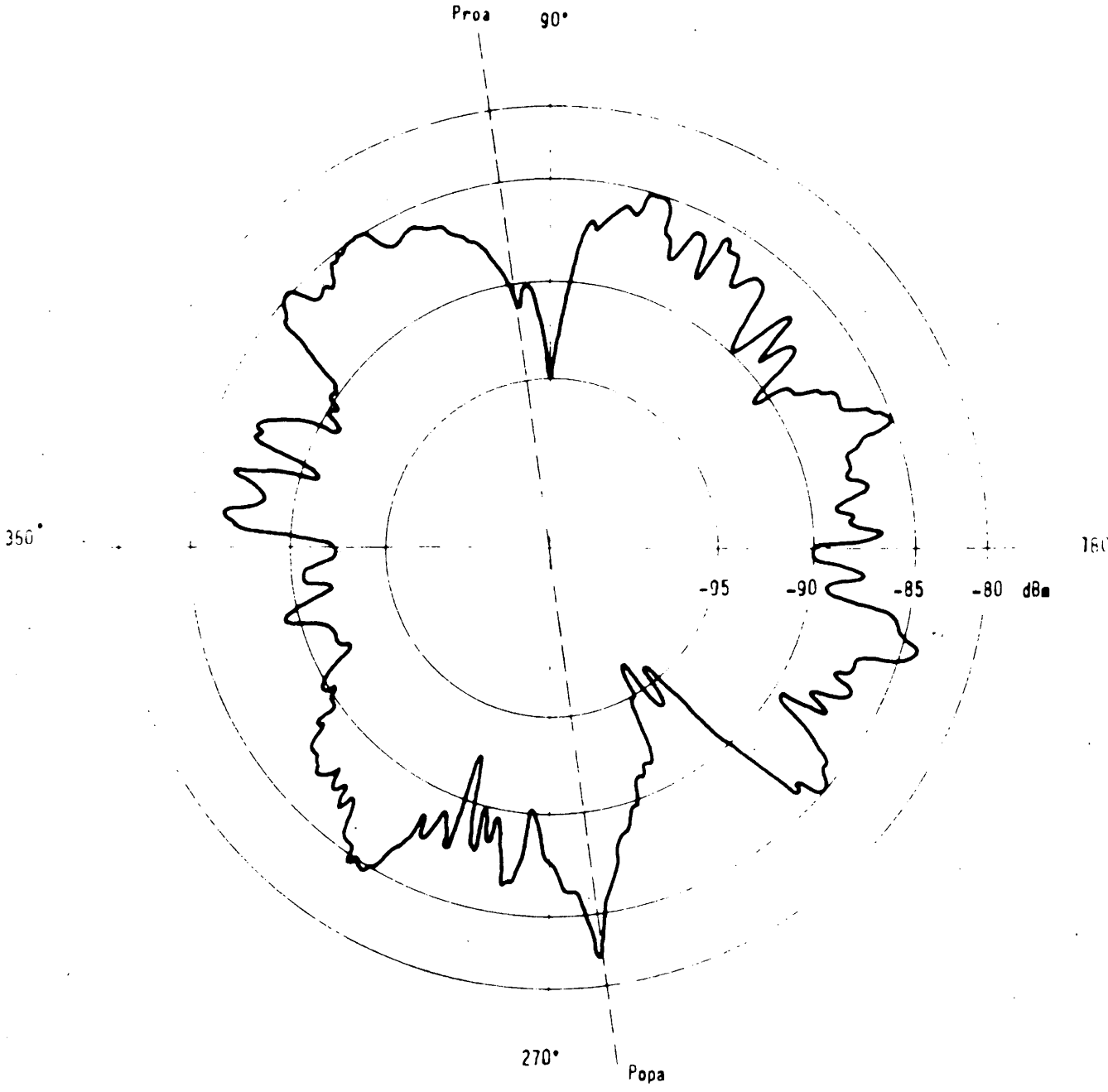


FIGURA 1

DIAGRAMA DE RADIACIÓN DE UNA ANTENA LAMINAR INSTALADA A BORDO DE UNA AERONAVE HASTINGS, MEDIDA EN LA FRECUENCIA DE 228 MHz, CON POLARIZACIÓN VERTICAL (ÁNGULO DE ELEVACIÓN 0°)

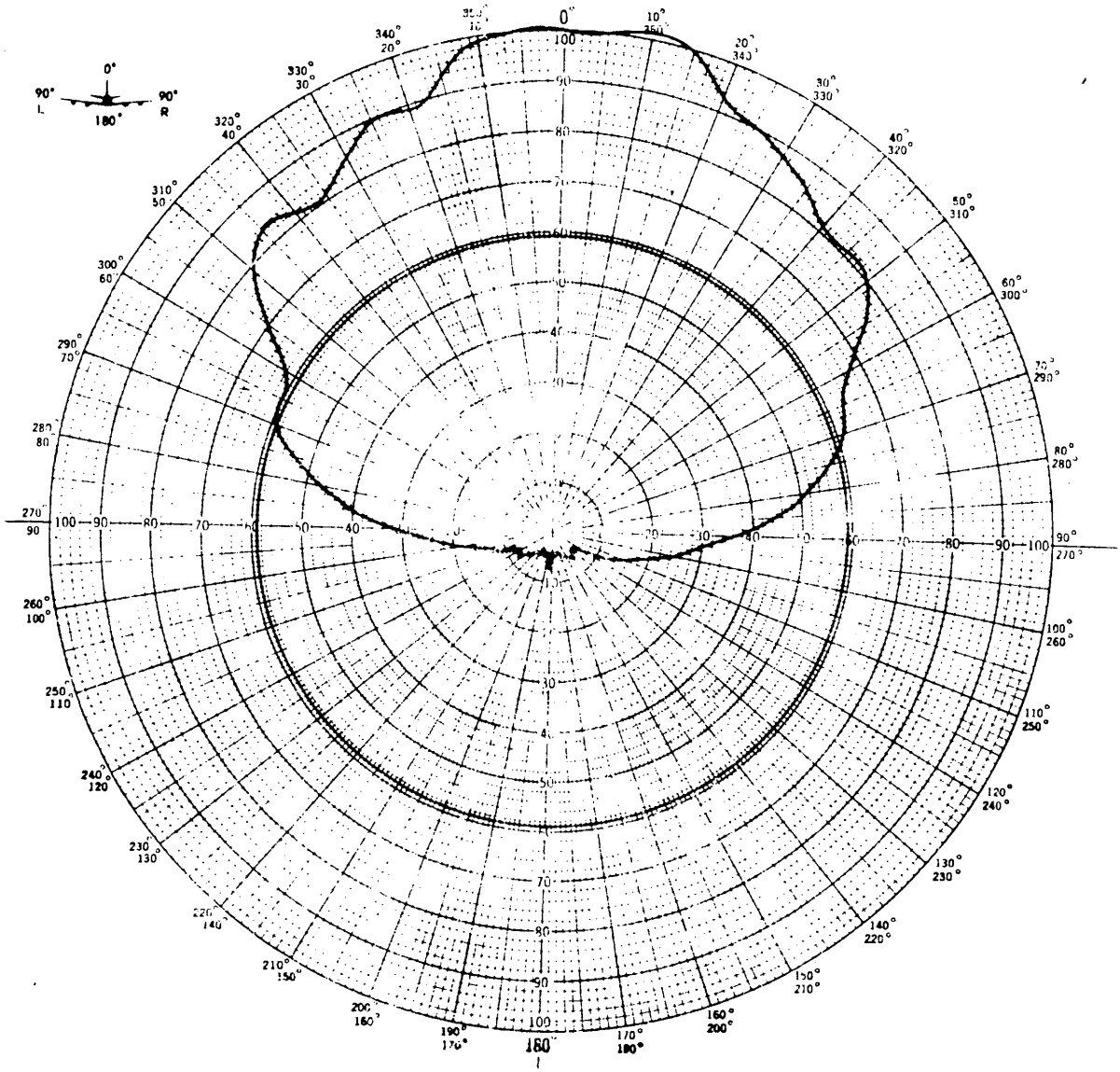


FIGURA 2

ANTENA DE RANURAS CRUZADAS, MODO ORTOGONAL

DIAGRAMA EN EL PLANO DE BALANCEO

(Antena de tamaño real colocada sobre una contraantena curvada de 1,50 m^2 (4 pies cuadrados))

Ganancia máxima : 4,5 dB con relación a una antena isótropa con polarización circular

Ángulo de elevación variable
Ángulo acimutal fijo (90 grados)
Curva de tensión
Frecuencia : 1540 MHz

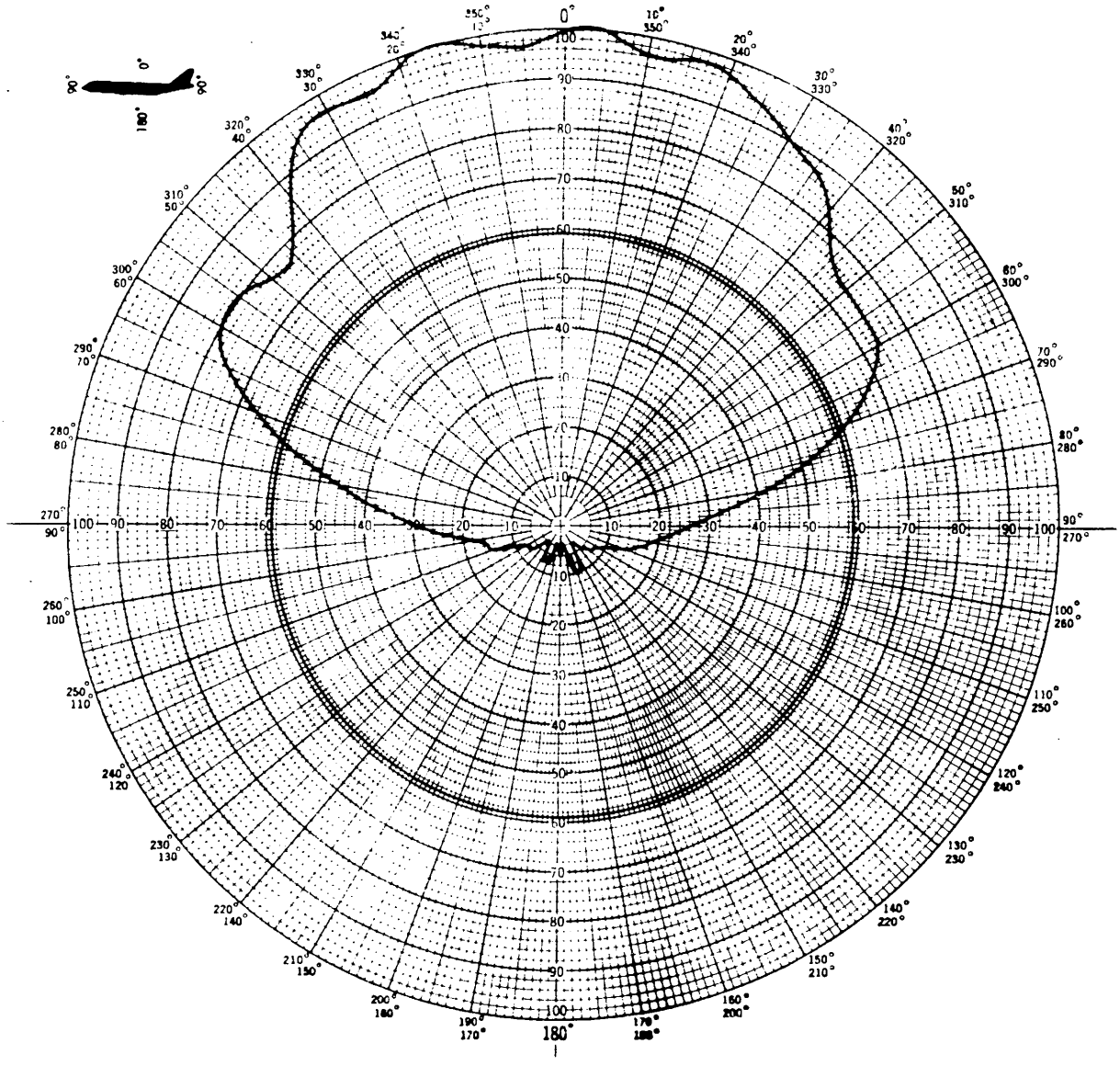


FIGURA 7

ANTENA DE HACES CRUZADOS, MODO ORTOGONAL

DIAGRAMA EN EL PLANO DE CABECEO

(antena de tamaño real montada sobre una contraantena curvada de **1,50 m^2 (4 pies cuadrados)**

Ganancia máxima: 4,5 dB con relación a una antena isótropa con polarización circular
Angulo de elevación variable
Angulo acimutal fijo (0 grados)
Curva de tensión
Frecuencia: 1 090 MHz

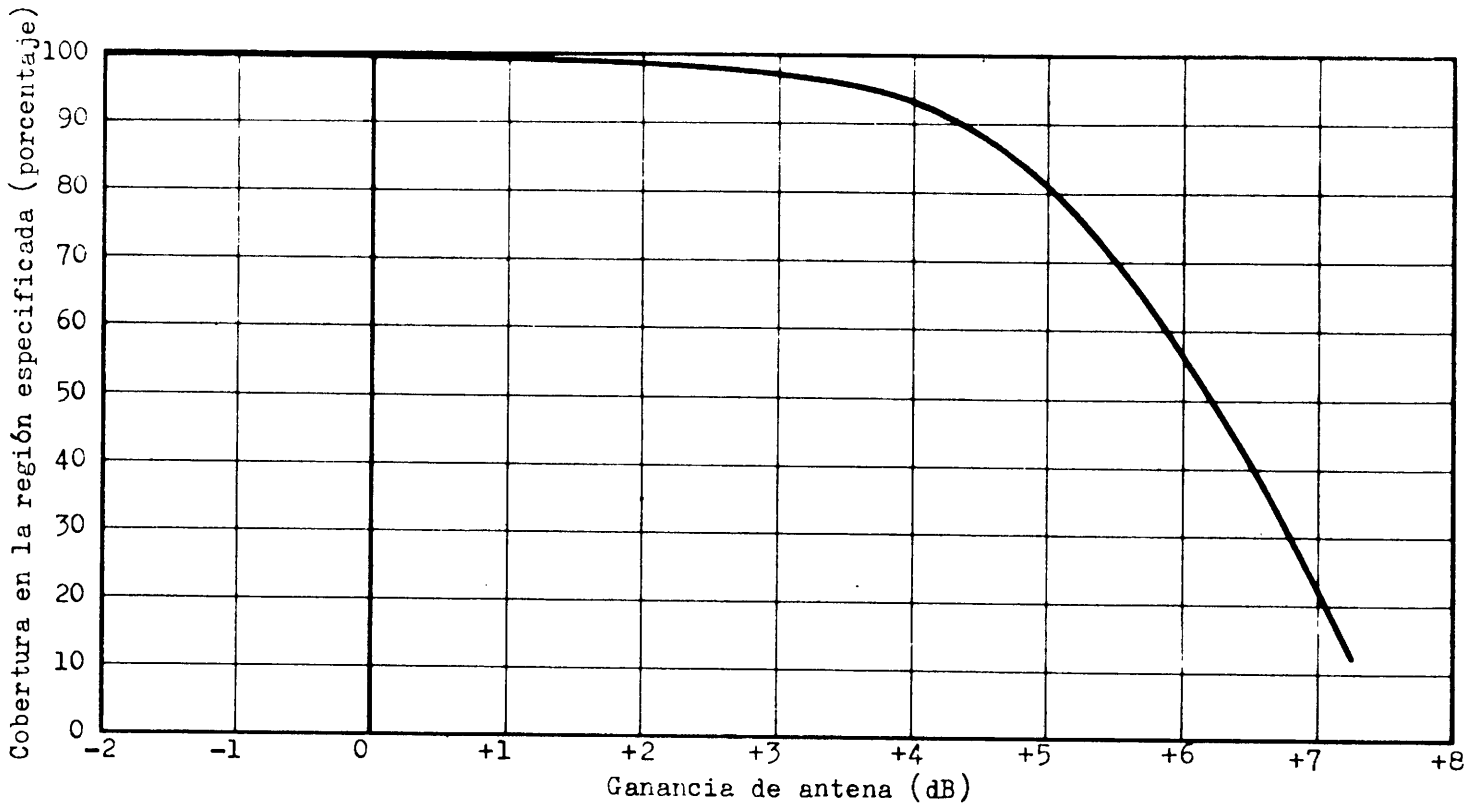


FIGURA 4

GANANCIA DEL SISTEMA DE ANTENA DE DIPOLOS DE RANURA CONMUTABLES, DE TRES ELEMENTOS

Zona de cobertura - Elevación = de 0° a 80° (cénit = 0°)

Acimut = de 0° a 358°

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1051-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AN/8(Rev.74)

SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN Y/O DE RADIODETERMINACION PARA AERONAVES O BARCOS CON USO DE SATÉLITES

Aspectos relativos a la explotación

(Cuestión 16/8)

(1974)

1. Introducción

En este Informe figuran distintos aspectos de la explotación de los servicios móviles aeronáutico y marítimo por satélite. Como la O.A.C.I. y la O.C.M.I. estudian normalmente los requisitos de explotación de los servicios móviles aeronáutico y marítimo, se han incorporado en este informe los resultados del trabajo de dichas organizaciones hasta la fecha.

2. Funciones de explotación del servicio móvil aeronáutico

2.1 Las telecomunicaciones aeronáuticas se caracterizan por ser de importancia primordial para la seguridad, regularidad y control del tránsito aéreo. Por otra parte, en la actualidad, la velocidad de las aeronaves de largo alcance es de 1000 km/h y, con la introducción del transporte supersónico, llegará a ser de 2500 km/h.

2.2 Dentro de una zona oceánica de gran densidad de tráfico como la del Atlántico Norte, el número de aeronaves entre los meridianos 15° Oeste y 50° Oeste en una hora punta fue de 110 en 1969. Esta cifra corresponde a un total de 486 vuelos para el día de máxima actividad. En el Cuadro I siguiente se indica el número de vuelos el día de máxima actividad, y en la hora punta y el total anual de vuelos en varios años.

CUADRO I

Vuelos en la región principal del Atlántico Norte

(10° - 50° Oeste entre 45° y 61° Norte)

Año	Número de vuelos el día de máxima actividad	Número de vuelos en la hora de máxima actividad	Vuelos anuales
1969	486	110	106.112
1970	487	106	111.947
1971	486	112	110.380
1972	485	112	108.882
1973	487	112	113.502

A pesar del aumento del número de pasajeros y de la cantidad de carga en años recientes, el paso de la segunda generación de aeronaves subsónicas a reacción a la tercera generación de aeronaves de gran capacidad ha perturbado el ritmo de crecimiento del tráfico aéreo. Es muy difícil actualmente prever para los años futuros el número de vuelos el día y la hora de máxima actividad, debido a las condiciones económicas inciertas y a los cambios de la situación mundial.

2.3 Habida cuenta del futuro volumen de tráfico aéreo previsto - como muestran las cifras mencionadas - es indiscutible que hay que mejorar la infraestructura de los servicios aeronáuticos para que el tráfico aéreo pueda tener la fluidez y la eficacia necesaria, con el grado de seguridad hoy alcanzado. Ciertas mejoras pueden lograrse utilizando técnicas de telecomunicación espacial. A este respecto, las administraciones han realizado un trabajo considerable individualmente y en coordinación con otras, en el seno de la O.A.C.I.

2.4 Todavía no se ha logrado un acuerdo total sobre una lista completa de funciones de explotación con indicación de prioridades, para un sistema de satélites aeronáuticos, ni se han establecido las especificaciones del sistema. Sin embargo, ya ha quedado bien sentado que pueden distinguirse las siguientes funciones principales:

2.4.1 Comunicaciones del servicio móvil aeronáutico

- Comunicaciones telefónicas para control de tránsito aéreo (entre el piloto y el controlador);
- Transmisión de datos para control de tránsito aéreo;
- Control de operaciones de las compañías (comunicaciones telefónicas y transmisión de datos);
- Supervisión del funcionamiento de las aeronaves (transmisión de datos);
- Boletines meteorológicos para las aeronaves;
- Servicio de información aeronáutica.

2.4.2 Radiodeterminación aeronáutica

Supervisión del control del tránsito aéreo para fines estratégicos y tácticos, efectuada por:

— Telemedida de la posición determinada en vuelo;

— Técnicas de determinación de la posición mediante múltiples satélites.

Las funciones mencionadas permitirían, en particular, reducir las distancias mínimas de separación entre aeronaves, reducción impuesta por el aumento constante del tránsito. De esta manera se lograría una mejor utilización del espacio aéreo, así como una mayor economía del transporte aéreo.

2.4.3 Búsqueda y salvamento

Aunque no se han establecido todavía necesidades específicas en el marco de la O.A.C.I., se han examinado las posibilidades ofrecidas por las técnicas de telecomunicación espacial para determinar si las mismas podrían utilizarse para mejorar las comunicaciones necesarias para las operaciones de búsqueda y salvamento. A este respecto, se mencionaron los siguientes aspectos que deberían ser objeto de estudios más detallados:

— Retransmisión por satélite a larga distancia de comunicaciones desde el lugar de los hechos, entre los centros de búsqueda y salvamento, la aeronave en peligro, las embarcaciones de salvamento y las aeronaves y/o vehículos de búsqueda y salvamento.

— Determinación, por técnicas de satélite, de la posición absoluta y relativa de todos los vehículos móviles participantes o capaces de asistir en una determinada operación de búsqueda y salvamento y retransmisión de esta información a los interesados.

— Retransmisión por satélite de ciertas comunicaciones fijas de búsqueda y salvamento, ya que ello sería ventajoso cuando los centros interesados no estén incorporados, o no resulta fácil incorporarlos, a la Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (RSFTA).

Esta enumeración de posibles aplicaciones se considera como provisional y será necesario un estudio considerable antes de poder llegar a conclusiones definitivas en relación con el establecimiento de necesidades específicas en la materia y con la forma de satisfacerlas (por ejemplo, inclusión de las funciones de búsqueda y salvamento en un sistema de telecomunicaciones espaciales aeronáuticas o utilización de un sistema separado para estas funciones, etc).

2.4.4 Se ha tomado nota de otras funciones de posible beneficio para la aviación, entre ellas, la posibilidad de atender cualquier demanda futura de enlace de las aeronaves con las redes telefónicas o telegráficas públicas.

Aunque es posible asegurar independientemente las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico, debe preverse la utilización simultánea de las funciones de comunicación y radiodeterminación cuando estas últimas sean necesarias.

3. Necesidades de la explotación del servicio móvil marítimo

3.1 Zonas que hay que cubrir

En el último término, el sistema marítimo por satélite debiera funcionar confiablemente durante las 24 horas del día, dando servicio a todas las regiones marítimas del mundo de latitud comprendida entre unos 70° Norte y 70° Sur. En la medida de lo posible, debiera también darse servicio a las regiones polares entre unos 70° y unos 82° de latitud Norte y Sur, una vez al día como mínimo durante 3 a 4 horas por lo menos.

Ulteriormente habría que considerar la posibilidad de utilizar satélites para cubrir las regiones polares. Esto exigiría satélites adicionales en órbitas polares o inclinadas.

3.2 Categorías de barcos que probablemente participarían en el sistema

Los barcos participantes en las primeras etapas del sistema serán probablemente de tipo especializado (petroleros, portacontenedores, grandes trasatlánticos, etc.) y es posible que, inicialmente, no sean numerosos.

El total mundial de barcos (arqueo bruto de 100 o más toneladas) se estima será de 60.000 en 1980 y de 100.000 hacia el año 2000. De ese total se calcula que sólo un pequeño porcentaje estará realmente equipado de terminales para 1980. Se espera que, por lo menos en un principio, participarán en el sistema barcos de las siguientes categorías:

a) barcos cubiertos por el Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1960,

b) barcos pesqueros que operen en zonas remotas,

c) unidades científicas, industriales u otras que operen en medios marítimos.

Se estima que en el periodo 1980-2000, se encontrarán en el mar en todo momento dos tercios de los barcos en servicio.

3.3 Comunicaciones generales

Se precisan enlaces en los que se empleen procedimientos automáticos de llamada y, en último término, comunicaciones totalmente automáticas entre barcos y redes telefónicas y telegráficas públicas, a fin de intercambiar, por telefonía y telegrafía, incluidas las transmisiones de **voz, de datos, el facsímil, los teleimpresores y la telegrafía de banda ancha, la información necesaria para la gestión administrativa y la explotación de los barcos, y para las comunicaciones de los pasajeros y la tripulación.**

3.3.1 Condiciones especiales de funcionamiento

a) El sistema debe asegurar un acceso mucho más rápido que los sistemas terrestres/radiomarítimos actuales y mayor seguridad de funcionamiento. A fin de lograr un elevado grado de utilización se preferirán métodos automatizados para establecer las comunicaciones.

b) El sistema ha de poder interconectarse adecuadamente con las redes generales de telecomunicación.

c) Se debe prever el funcionamiento en simplex y en duplex.

d) El sistema ha de permitir la llamada colectiva a grupos de barcos predeterminados.

e) Dado el elevado número de usuarios potenciales y la necesidad de conseguir la mayor uniformidad posible, las antenas y el equipo de a bordo deben ser seguros y tan baratos como sea compatible con los aspectos económicos generales del sistema.

f) El mantenimiento del equipo de a bordo y su manejo deben ser tan sencillos como lo permitan las condiciones generales del servicio, incluidas la eficacia, la confiabilidad y la economía del sistema de satélite.

3.3.2 Volumen de tráfico calculado

Al estimar el volumen del tráfico han de tenerse en cuenta los siguientes factores:

a) El volumen actual de tráfico y el crecimiento previsto de la correspondencia pública.

b) La mejor calidad y confiabilidad de las comunicaciones por satélite.

c) La posibilidad de ofrecer circuitos de transmisión de datos de gran velocidad.

d) La aportación adicional de sistemas de facsímil, de teleimpresores y de banda ancha.

e) Las comunicaciones entre barcos.

f) Los factores económicos.

3.4 Socorro, búsqueda y salvamento

En los servicios marítimos se hace necesario utilizar técnicas de telecomunicación por satélite en casos de socorro, incluidas las comunicaciones de alerta y de control de las operaciones de búsqueda y salvamento, como complemento de los sistemas terrenales de comunicación. El tráfico de socorro debe ser siempre prioritario. De ser posible, se deben emplear radiobalizas de localización de siniestros (EPIRB) de baja potencia para informar de las situaciones de peligro a los centros coordinadores de las operaciones de salvamento mediante el uso de técnicas por satélite.

3.5 Seguridad

Se requiere:

a) la distribución de mensajes urgentes y de seguridad, incluidos los de asistencia médica;

b) la difusión a embarcaciones de información meteorológica, hidrográfica y oceanográfica (partes, pronósticos, avisos, etc.), incluida la transmisión por impresión directa o por facsímil;

c) la comunicación por estaciones terrestres de información meteorológica y oceanográfica a embarcaciones (por ejemplo, condiciones meteorológicas a lo largo del trayecto, navegación entre hielos, etc.);

d) recepción de observaciones meteorológicas, hidrográficas y oceanográficas hechas por embarcaciones.

3.6 Radiodeterminación

Cualquier sistema de radiodeterminación hà de poder satisfacer en la medida de lo posible los importantes requisitos operacionales siguientes:

a) determinación de la posición de barcos en peligro;

b) i) interrogación de estaciones terrestres por las estaciones de barco a fin de obtener datos de posición, seguidos posiblemente de información ambiental, meteorológica y oceanográfica; o

ii) interrogación a intervalos regulares apropiados de una estación de barco por una estación costera y transmisión a la estación de barco de información relativa a su posición;

c) automatización del sistema de notificación de posición basado en la información de posición que se menciona en el punto b) anterior. Cabría así suprimir los repetidos comunicados individuales actuales por embarcaciones del servicio móvil.

d) aviso automático a los barcos continuamente seguidos por el sistema en caso de que se dirijan a zonas de aguas poco profundas, obstáculos, submarinos, plataformas de perforación y extracción de petróleo, etc.;

e) información a los barcos continuamente seguidos por el sistema en cuanto a las medidas a tomar para evitar abordajes y peligros para la navegación objeto de seguimiento permanente, por ejemplo, hielos flotantes.

f) control del tráfico, incluidos avisos de colisión, especialmente en zonas de convergencia, siempre que el sistema de radiodeterminación tenga la suficiente precisión relativa.

3.6.1 Precisión

La precisión requerida para atender estas necesidades depende de muchos factores como, por ejemplo:

a) la zona de navegación (en mar abierta parece adecuada actualmente una precisión de 1 a 2 millas náuticas; en las zonas de confluencia se requeriría una mayor precisión);

b) la velocidad y dirección;

c) el tipo de barco (los barcos cisterna, por ejemplo, tienen distintas necesidades que los pesqueros).

Además, la precisión absoluta necesaria habrá de diferir en general de la precisión relativa.

3.7 Otros posibles requisitos

Es posible que se requiera:

a) la emisión de frecuencias patrón y de señales horarias;

b) la transmisión de programas de caracter informativo y recreativo a los barcos en alta mar.

3.8 Repercusiones de la armonización de las especificaciones del equipo de a bordo

Es necesario un acuerdo internacional para unificar y armonizar las especificaciones del equipo de telecomunicaciones de a bordo los barcos, entre otras razones para:

a) Facilitar el interfuncionamiento si se establecen sistemas múltiples;

b) Permitir la interconexión normalizada con todas las redes internacionales de telecomunicación;

c) Facilitar el intercambio de equipo entre barcos de distinta nacionalidad, así como la transferencia de navíos de una bandera a otra;

d) Permitir y fomentar la aplicación de procedimientos y reglas uniformes de inspección para barcos de bandera diferente;

e) Permitir el establecimiento por cada país de requisitos homogéneos para la aprobación de los equipos;

f) Facilitar la capacitación uniforme de los operadores y la aplicación de procedimientos uniformes de explotación.

La armonización mundial de las especificaciones ofrece importantes ventajas económicas, administrativas, técnicas y de explotación. Los parámetros operacionales de todo nuevo sistema o equipo de telecomunicaciones del servicio marítimo por satélite deben ser lo más compatibles posible con los del sistema o sistemas en explotación, sin que ello impida el diseño óptimo del futuro sistema o sistemas.

3.9 Capacidad del sistema

Proporcionará canales suficientes para atender al número de barcos que cabe esperar participen en el servicio (véase el § 3.2) teniendo en cuenta el crecimiento de tráfico previsto (véase el § 3.3.2).

La capacidad inicial y ulterior del sistema debe estar determinada por uno o quizás más bien por una combinación de los dos elementos siguientes:

a) Previsiones acumulativas de tráfico

b) Relación eficacia/coste, a fin de determinar la capacidad óptima, teniendo en cuenta el coste del lanzamiento y otras consideraciones.

4. Posibilidades de compartición entre los servicios móviles aeronáutico y marítimo

4.1 Además de la eventual necesidad de compartir frecuencias comunes para transmisiones de socorro, urgencia, búsqueda y salvamento, y radiodeterminación, podría ser también ventajoso utilizar frecuencias comunes para atender necesidades específicas o requisitos comunes a ambos servicios.

Se han investigado ciertas comunicaciones específicas o funcionales para las cuales podría ser ventajosa la compartición desde el punto de vista económico o de explotación.

Existen las siguientes posibilidades de compartición:

4.1.1 Transmisiones de frecuencias patrón y señales horarias si se requiriesen en adición a los servicios existentes de frecuencias patrón y señales horarias;

4.1.2 Difusión de boletines meteorológicos específicos;

4.1.3 Transmisión de observaciones meteorológicas;

4.1.4 Correspondencia pública para barcos y aeronaves.

Se ha llegado a la conclusión de que la compartición no es apropiada en los casos citados en 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3, a causa de las divergentes necesidades de esos servicios. En lo que concierne al caso citado en 4.1.4, deben preverse atribuciones mundiales para correspondencia pública por satélite en el servicio móvil. Estas atribuciones deben ser suficientes para satisfacer las necesidades del servicio móvil marítimo y de su eventual expansión, así como, de ser necesario y disponerse de canales, para su extensión a la aviación.

4.2 Podrían derivarse ventajas del empleo de un sistema común de telecomunicación para la búsqueda y salvamento, así como las operaciones de socorro, sujeto a los acuerdos necesarios entre los servicios móviles aeronáutico y marítimo. Los dos organismos especializados (O.A.C.I. y O.C.M.I.) que se ocupan del establecimiento de las necesidades en materia de explotación, deberían estudiar más a fondo, en colaboración con la U.I.T., un sistema común de este tipo, antes de que pueda llegarse a conclusiones definitivas en cuanto a la necesidad del mismo y, en caso de determinarse su necesidad, en lo que concierne a sus especificaciones.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1052-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AO/8 (Rev.74)

SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN Y/O RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES O BARCOS CON USO DE SATÉLITES

Métodos de acceso a los canales de transmisión del servicio móvil marítimo por satélite

(Cuestión 16/8)

(1974)

El presente Informe se ha preparado basándose en los Docs. 8/12, (Reino Unido), 8/38 (Japón) y 8/91 (Francia), 1970-1973, presentados en la Reunión intermedia de la Comisión de estudio 8, Ginebra, 1972.

1. Introducción

En este Informe se examinan diversas técnicas de acceso múltiple y asignación de canales que podrían utilizarse para la correspondencia pública, recurriendo a canales telefónicos y telegráficos bilaterales en el servicio móvil marítimo por satélite.

Las estimaciones sobre el tráfico de comunicaciones marítimas que se cursará mediante satélites demuestran que, para ofrecer un servicio mundial, podrían necesitarse en último término, más de 200 canales telefónicos bilaterales y un número comparable de canales telegráficos de menor anchura de banda. Varios miles de buques utilizarán ese servicio, estableciendo cada uno varias comunicaciones diarias. La duración media de las comunicaciones radiotelefónicas podría ser de unos seis minutos y algo inferior para las comunicaciones radiotelegráficas.

Dado que el número de estaciones móviles es muy grande mientras que las comunicaciones originadas en cada estación móvil son relativamente pocas, es evidente la necesidad de recurrir a la explotación con asignación en función de la demanda para las comunicaciones con diferentes barcos. Resultaría, por otra parte, muy poco eficaz proceder a una asignación previa de canales para cada una de las estaciones terrenas*, ya que el número de éstos es limitado y son muchas las estaciones de ese tipo que no necesitan utilizar un canal durante todo el día. En el examen se incluyen varios modelos de red, técnicas de acceso múltiple y métodos de asignación de canales a fin de determinar cuáles convendrían para una explotación eficiente del servicio móvil marítimo de correspondencia pública por satélite.

Se examina un sistema específico de acceso que, en las condiciones actuales, parece satisfacer muchos de los requisitos de un sistema marítimo, tanto en lo que respecta a la explotación como en los aspectos técnicos y económicos, pero es muy posible que otros métodos ofrezcan ventajas a medida que el progreso técnico modifique dichos requisitos.

Muchas de las consideraciones generales relativas a la asignación de canales de llamada son también aplicables a los sistemas móviles aeronáuticos por satélite, pero dado que el número de estaciones móviles y en tierra, la frecuencia de las comunicaciones, la duración de éstas y los requisitos de funcionamiento son fundamentalmente diferentes a los del servicio marítimo, conviene estudiar separadamente los sistemas de acceso para el servicio aeronáutico.

2. Modelos de redes

Las diferentes formas posibles de las redes de telecomunicación en un servicio móvil pueden dividirse en las tres categorías principales siguientes:

2.1 Asignación previa restringida de canales

En este modelo de red, los canales se asignan previamente a las estaciones terrenas para las comunicaciones entre éstas y las estaciones móviles. Este modelo presenta restricciones en el sentido de que las estaciones móviles no pueden llamar a otras estaciones móviles. El control de circuitos es fácil, pero la utilización de frecuencias es bastante reducida en vista de que para cada estación terrena se requieren grupos separados de canales.

2.2 Asignación restringida de canales en función de la demanda

Los circuitos se establecen en función de la demanda entre las estaciones terrenas y las estaciones móviles (pero no entre una estación móvil y otra estación móvil) recurriendo a cualquier canal de tráfico del sistema. En este caso, la utilización de frecuencias será mucho más efectiva, aunque el control de los circuitos puede ser más complicado que el modelo de asignación previa.

---

*En el presente Informe, la expresión "estación terrena" designa las estaciones en tierra del servicio móvil marítimo por satélite.

2.3 Asignación de canales en función de la demanda sin restricciones

En este modelo no existen restricciones: cualquier estación puede comunicar con cualquier otra, y los circuitos pueden establecerse no sólo entre las estaciones terrenas y las móviles, sino también entre las propias estaciones móviles recurriendo a un canal cualquiera para cualquier comunicación. El control de circuito resultará al menos tan complejo como el del § 2.2.

Al comparar los tres modelos descritos, es el modelo de asignación restringida en función de la demanda el que parece más satisfactorio desde el punto de vista de la utilización efectiva de una banda limitada de frecuencias, y también el más adaptado a las necesidades del sistema marítimo. Procede continuar el estudio del encaminamiento de las comunicaciones entre barcos por intermedio de una estación terrena recurriendo a dos retransmisiones sucesivas por satélite.

3. Técnicas de acceso múltiple

En el § 4.3 del Informe 213-2, se estudian tres categorías de técnicas de acceso múltiple, a saber, acceso múltiple por distribución en el tiempo (AMDT), acceso múltiple por distribución de frecuencia (AMDF) y acceso múltiple con espectro común (AMEC). La elección del método de acceso múltiple para el servicio marítimo de comunicaciones por satélite dependerá principalmente del método de modulación que pueda proporcionar del modo más económico la calidad requerida de las señales, del número de estaciones de barco y terrenas que trabajen con cada satélite y de la cantidad necesaria de canales.

El método de control para establecer los canales a petición no debiera depender demasiado de la forma en que los canales se encaminen por intermedio del satélite, a menos que el sistema de control elegido exija la conmutación de canales en el satélite.

Sin embargo, el número necesario de canales para encaminar el tráfico de punta depende tanto de la elección del método de acceso múltiple como de la del método de asignación en función de la demanda.

Con un método de acceso múltiple que permitiera asignar un canal único para cada barco, y en el que un número limitado de barcos empleara al mismo tiempo los canales que les corresponden, se simplificaría el equipo de a bordo a expensas de una mayor complejidad en el de las estaciones terrenas, pero exigiría que se asignase para el número de barcos por atender finalmente, un espectro mucho más amplio del que es posible atribuir al servicio marítimo.

Actualmente parece posible adoptar una técnica de acceso múltiple por distribución de frecuencia para el enlace vía satélite entre las estaciones móviles y las estaciones terrenas; el equipo de a bordo sería menos complejo y se obtendría una utilización eficaz de los repetidores del satélite y del espectro de frecuencias.

Por otro lado, para el enlace vía satélite de las estaciones terrenas y las estaciones móviles, una técnica de acceso múltiple por distribución en el tiempo puede ofrecer el mismo interés que una técnica de acceso múltiple por distribución de frecuencia, ya que en ese caso se concentraría en unas pocas estaciones costeras el complejo equipo necesario para la transmisión A.M.D.T. Además, si a bordo del satélite se adopta la técnica de múltiples haces muy estrechos que permite utilizar con eficacia la limitada potencia del satélite, el A.M.D.T. podría ser más ventajoso que el A.M.D.F. debido a la menor complejidad de la función de conmutación de haces a bordo del satélite. Por ejemplo, la importante red de filtrado que se necesita para la comunicación de haces en el A.M.D.F., sería necesaria en el sistema A.M.D.T.

Las configuraciones del haz de la antena para la zona de servicio global se describen en el Anexo I.

Otra ventaja de utilizar el A.M.D.T. en la dirección costa-satélite-barco es el empleo más eficaz del amplificador de potencia del satélite y la reducción de los efectos de intermodulación, especialmente si el amplificador de potencia es muy lineal.

4. Métodos de control de los canales

En el § 1.2 del Informe 213-2 se describen tres métodos de asignación en función de la demanda:

— Acceso arbitrario, según este método se toma un canal siempre que se pida una comunicación independientemente de que esté disponible o no. Esto sólo podría aceptarse si cada barco dispusiese de un canal previamente asignado para su uso, lo cual no es posible dada la actual limitación del espectro.

— Acceso por autodeterminación, todos los usuarios están al tanto de los canales que se encuentran libres y, por consiguiente, los que pueden tomarse para las comunicaciones.

El inconveniente de este método es la complejidad que adquiere el equipo de control en cada estación. Por otra parte, el tiempo de propagación en el trayecto a través del satélite geoestacionario aumenta el riesgo de toma simultánea del canal por más de una estación.

— Acceso controlado, con arreglo a este método las comunicaciones se solicitan a una estación directora, que asigna los canales en función de su disponibilidad. Las estaciones terrenas tienen la posibilidad de dirigir sus propias comunicaciones o pueden confiar dicha tarea, en cualquier momento, a una estación de control convenida.

4.1 Consideraciones generales

El acceso controlado puede convenir para el servicio móvil marítimo ya que permite simplificar el equipo de la estación de barco y ofrece un buen aprovechamiento de los canales en las horas de mayor tráfico. Pueden distinguirse dos formas de organización:

— Control de cada estación terrena. Todas las estaciones terrenas se encargan de asignar los canales para efectuar las comunicaciones con arreglo a sus propias necesidades, o en función de la demanda de las estaciones de barco, a través de uno o más canales bilaterales de control reservados para ello y utilizados por todas las estaciones del sistema.

Resumiendo, todos los barcos y estaciones costeras pueden utilizar la totalidad de los canales, a razón de una comunicación cada vez, recurriendo a un canal de llamada de transmisión rápida.

Si son muchas las estaciones terrenas en condiciones de asignar cualquier canal libre en el instante considerado, existe una probabilidad calculable de que se asigne un canal a más de de una comunicación al mismo tiempo. Este inconveniente puede evitarse estableciendo un canal separado de señalización para interconectar todas las estaciones terrenas a través del satélite (véase la propuesta relativa al sistema SPADE [Werth, 1969]).

Este tipo de sistema se describe en el anexo II.

— Control a través de un centro único de encaminamiento. La función de control la desempeña en un instante cualquiera, únicamente un centro de encaminamiento, aunque, a efectos de la confiabilidad, será preciso equipar a diversas estaciones terrenas para que desempeñen, sobre la base de un acuerdo, esta función. Tanto las estaciones terrenas como las de barcos se comunicarían con la estación directora a través de uno o más canales bilaterales de control.

Esta forma de organización de la asignación en función de la demanda parece ofrecer un aprovechamiento satisfactorio de los canales, y sólo necesita equipos costosos en un pequeño número de estaciones costeras.

Este tipo de sistema se describe en el anexo III.

5. Conclusiones

De los diversos modelos de redes examinados, el de "asignación restringida de canales en función de la demanda" parece satisfacer las posibles necesidades del servicio móvil marítimo por satélite. Si para las comunicaciones por satélite se utilizase un sistema de llamada semejante al que actualmente se emplea en los servicios por ondas decamétricas, en los que el usuario que llama debe esperar que el canal de llamada quede libre, habría que consagrar una gran parte del tiempo de ocupación de los canales a la transmisión de las llamadas y habrá muchas tentativas simultáneas de empleo de los canales de llamada en cuanto queden libres.

Habida cuenta de los actuales requisitos, tanto en materia de explotación, como técnica y económica, el sistema de acceso múltiple por distribución de frecuencia (AMDF) convendría para un servicio móvil marítimo por satélite. Sin embargo conviene seguir estudiando la utilización del A M D T. por las especiales ventajas que ofrece de utilizar el acceso múltiple por distribución en el tiempo (AMDT) en la dirección costa-satélite-barco. En los anexos II y III se examinan con detalle dos posibles métodos de asignación de canales.

El anexo II trata de un sistema en el que cada estación terrena asegura el control. A pesar de la complejidad del equipo de control necesario en dichas estaciones, vale la pena estudiar este sistema desde el punto de vista de su flexibilidad y confiabilidad, así como del aprovechamiento del espectro.

El anexo III trata de un sistema de control mediante un centro único de encaminamiento. Este sistema merece estudiarse por motivos de economía y eficacia, aunque quizá no sea tan confiable como el que se describe en el anexo II.

En la medida en que los canales establecidos por satélite ofrezcan un servicio con el grado de confiabilidad previsto, los sistemas de comunicación considerados podrán integrarse en las redes públicas telefónicas y télex terrestres. Se necesitarán interfaces y memorias en las estaciones terrenas para armonizar los diferentes sistemas de llamada de las redes terrestres y de los enlaces por satélite.

ANEXO I

HAZ DE LA ANTENA DEL SATÉLITE

Para obtener una zona de servicio global con un satélite estacionario, existen fundamentalmente dos formatos del haz de la antena del satélite: el formato de haz único global y el formato de haces múltiples muy estrechos [Redish y otros, 1972; Hirata y otros, 1972]

Técnica de haz global

Esta técnica no sólo reduce el tamaño y el paso de la antena a bordo del satélite, sino que simplifica la configuración del repetidor del satélite. No obstante, es imposible obtener una elevada ganancia de antena. Por ejemplo, en el caso de haz global de 17° de anchura, la ganancia mínima en la zona de servicio es, como máximo, de unos 16 dB.

Técnica de múltiples haces muy estrechos

La adaptación de esta técnica complicaría la configuración del repetidor del satélite, así como el subsistema de antena con lo que el tamaño y el peso del satélite sería mayor que en el caso del haz global único para la misma potencia de radiofrecuencia del satélite. Sin embargo, los haces múltiples muy estrechos aumentarían la potencia radiada aparente del satélite y, por consiguiente, podrían conducir a una reducción del tamaño y peso de las antenas de las estaciones moviles. Se señala que el número de haces necesario para cubrir la zona de servicio global aumenta con la ganancia del haz muy estrecho. Por ejemplo, la antena con una anchura de haz de 7° proporciona una ganancia de unos 24 dB. Para obtener la zona de servicio global con este tipo de antena se necesitan 7 haces. En el caso de una anchura de haz de 5°, la ganancia es de 27 dB y se necesitan 16 haces. Puede obtenerse una ligera ventaja si se limita la zona de servicio a las zonas oceánicas, pero ello tiene el inconveniente de que los satélites no pueden intercambiarse entre zonas oceánicas para mantener el servicio total en el caso de fallar el satélite. Un inconveniente general en los haces múltiples muy estrechos es la mayor complicación, en funcionamiento, para determinar, en el caso de comunicaciones costa-barco, en qué haz está situado un barco.

ANEXO II

SISTEMA DE CONTROL A CARGO DE CADA ESTACIÓN TERRENA

1. En un sistema de este tipo, un canal especial de señalización enlazaría a través del satélite a todas las estaciones terrenas; por consiguiente, cada una de éstas sabría en todo momento cuáles son los canales que están ocupados.

2. Uno o más canales de llamada de gran capacidad que uniesen a todos los barcos y estaciones terrenas permitirían:

— que un barco que pida una comunicación se comunique con la estación terrena a través del satélite visible desde ambos. La estación llamada indicaría el canal de trabajo libre que debe emplearse para efectuar la comunicación y tanto el equipo de la estación terrena como el del barco pasarían automáticamente a dicho canal; a continuación la llamada se establecería en él.

En caso de que no se dispusiese de canales libres en el momento de la llamada, la estación terrena tomaría nota de ella y volvería a llamar al barco en cuanto se liberase uno de los canales de tráfico.

— que una estación terrena que llama se ponga en comunicación con el buque llamado al que indicaría el canal libre que debe utilizarse. La llamada se establecería tal como se describe arriba; sin embargo, en caso de que no se dispusiese de canales libres al pedir la llamada, sólo podrá llamarse de nuevo al barco en caso de explotación manual de la estación costera, pues si la explotación es únicamente automática, el solicitante habrá de repetir la llamada.

Nota.- Convendría determinar un límite para el tiempo de ocupación del canal de llamada a efectos de establecer la comunicación. Este tiempo debe ser muy corto para garantizar una reducida probabilidad de coincidencia de dos o más llamadas (véase el anexo III).

En caso necesario, podrían utilizarse varios canales de llamada; las estaciones terrenas podrían recibir las llamadas del barco en uno cualquiera de ellos; el barco sólo dispondría de un canal para recibir o efectuar las llamadas y éste se indicaría con el distintivo de llamada que se haya asignado al barco.

ANEXO III

CANAL DE CONTROL PARA UN SISTEMA CON UN CENTRO DE ENCAMINAMIENTO ÚNICO

1. Requisitos

El canal de control común que enlaza a todos los barcos y a todas las estaciones terrenas con el centro de encaminamiento debe satisfacer las condiciones siguientes:

— el equipo de barco debe ser sencillo, pero debe incluir algunas funciones automatizadas tales como timbres de llamada, selección de canales, conmutación de dispositivos terminales (teléfonos, teleimpresores, etc.);

— los retardos en el establecimiento de las comunicaciones deben ser pequeños y no debe ser frecuente la necesidad de repetir solicitudes de llamadas;

— los usuarios no deben ocupar un canal de tráfico mientras se localiza al solicitado;

— para una utilización eficaz de los canales, todas las estaciones debieran tener acceso a todos los canales de tráfico.

2. Acceso al canal de control

Para establecer una comunicación desde un barco o estación terrena podría utilizarse el acceso por autodeterminación o el acceso arbitrario al canal de control. En el primer caso, se dispondría de canales de frecuencia, o intervalos de tiempo o combinaciones de código específicas preasignados a cada barco y estación terrena. Debido a que hay muchos barcos y a que cada uno de ellos sólo establece un reducido número de comunicaciones, un sistema de este tipo representaría una pérdida inútil de anchura de banda para el canal de control, y algunos sistemas necesitarían equipos de barco costosos. Conviene, por consiguiente, estudiar la posibilidad del acceso arbitrario al canal de llamada.

Con tal sistema puede superponerse la transmisión desde dos o más estaciones y es preciso retransmitir la información perdida. Las transmisiones deben, en consecuencia, ser cortas y la carga del canal de llamada debe ser ligera a fin de mitigar estos inconvenientes. Una modulación numérica con mensajes breves satisface estas condiciones.

3. Longitud del mensaje

El mensaje inicial del barco o de la estación terrena para solicitar la asignación de un canal de tráfico puede tener una

duración de 70 bitios, y comprendería una señal de sincronización (20 bitios), la identificación del barco (20 bitios), la identificación de la estación terrena (10 bitios), el tipo de mensaje (3 bitios) y un control de errores (16 bitios). El mensaje de retorno tanto al barco como a la estación terrena para asignar un canal sería más corto; sin embargo, dado que sólo la estación de control utiliza el canal, no se corre el riesgo de que se pierdan mensajes.

4. Métodos de asignación

Para establecer una comunicación en un canal de tráfico desde un barco a una estación terrena sería preciso cursar cuatro mensajes numéricos por el canal de llamada.

— Barco a estación directora: solicitud de establecimiento de una comunicación telefónica, telegráfica, de facsímil, de transmisión de datos o de socorro a través de una estación costera determinada.

— Estación directora a barco y a estación terrena; asignación de un canal libre de manera que el barco pueda precisar a la estación terrena los detalles de la comunicación solicitada. Esta sería una breve llamada de servicio, tras la cual se liberaría el canal de tráfico.

— Estación terrena a estación directora: una vez localizado el solicitado la estación terrena pide un nuevo canal de tráfico para establecer la comunicación.

— Estación directora a barco y a estación terrena : asignación de un canal de tráfico.

Para las comunicaciones de estación terrena a barco, el formato del mensaje de control sería similar, con una indicación de que la comunicación proviene de la estación terrena. Hay que tener en cuenta el retardo representado por el tiempo necesario para avisar a los barcos que no practican la escucha continua. Para tal fin puede emplearse una llamada selectiva numérica, y cuando el barco esté listo para contestar, utilizará el procedimiento ya descrito, con una combinación de código correspondiente a "¿quién me llama?".

5. Carga del canal de control

Suponiendo que la asignación de canal necesita dos mensajes de canal de control de 70 bitios en cada sentido, que en las horas de punta el tráfico alcanza 4000 comunicaciones por hora y que sólo se emplea un canal de control numérico en 2400 b/s, la probabilidad de coincidencia de dos llamadas será de 0,12. Si este valor de probabilidad se considera excesivo, debe aumentarse el régimen binario o debe utilizarse más de un canal de control (véase el anexo II).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hirata, Y. et al., "A study on satellite communications for mobiles", AIAA 4th Communication Satellite Systems Conference, Washington D.C., 72-565 / abril de 1972 /

Redish, W.N. et al., ibid, 72-582.

WERTH, A.M. / noviembre de 1969 /:"SPADE: A PCM FDMA demand assignment system for satellite communications". INTELSAT/IEE Conference on Digital Satellite Communications; Londres.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1053-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AP/8 (Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS, O AMBOS

Comparación teórica de las técnicas radiotelefónicas para aplicaciones aeronáuticas y marítimas

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

Se están estudiando diversas técnicas de modulación para las comunicaciones radiotelefónicas de los servicios móvil aeronáutico y móvil marítimo por satélite. La importancia que reviste la determinación de los méritos relativos de estas técnicas ha inducido a realizar un análisis teórico comparado / Campanella y Sciulli, 1972 /. Las técnicas estudiadas son: modulación de frecuencia con desmodulación por discriminador (MF-D), modulación de frecuencia con desmodulación por bucle de enganche de fase (MF-BEF), modulación por impulsos codificados y manipulación por desplazamiento de fase (MIC)/MDFase, modulación delta (MD)/MDFase y modulación de impulsos en duración (MID)/MDFase.

Nota.- También debería hacerse referencia al proyecto de Informe 509; es preciso eliminar las divergencias entre los resultados del presente Informe y el mencionado.

Para cada sistema de modulación se determinó primeramente la característica relación señal de prueba/ruido (T/N) en función de la relación portadora/densidad de ruido (C/N_o), de la que se derivó luego, mediante un método analítico basado en el enmascaramiento del ruido de las bandas de frecuencia caracterizadas por una ponderación equivalente del índice de nitidez en el espectro de frecuencias vocales, una curva que representa el índice de nitidez (IN). Esto permite determinar el rendimiento relativo de cada sistema dentro de los límites de potencia y de anchura de banda previstos para las aplicaciones aeronáuticas y marítimas. Se consignan los resultados correspondientes a las diversas técnicas de modulación para anchuras de banda de radiofrecuencia de 10 kHz, 20 kHz y 40 kHz. Se supone que la banda de audiofrecuencias está comprendida entre 200 Hz y 2 500 Hz. Esto produce un posible índice de nitidez máximo de 0,7 para todos los sistemas considerados, aunque no todos son capaces de proporcionar este valor. También se ha supuesto que se utiliza un grado de mutilación de la palabra, como resultado del cual la palabra mutilada tiene una relación valor de cresta/valor eficaz de 8 dB. Debe señalarse que los resultados presentados en este informe dependen de la elección de los parámetros de sistema, particularmente del truncado de la banda de base, del grado de mutilación de la palabra, así como de los espectros de ruido y de palabra. Respecto a este último, el espectro de palabra utilizado para estos cálculos tiene una característica de respuesta en frecuencia que desciende a razón de 6 dB por octava desde 500 Hz hasta 1 500 Hz, y de allí en adelante a razón de 12 dB por octava. La elección de un espectro de palabra diferente (por ejemplo, el utilizado por Beranek [1947]) pudiera alterar apreciablemente los resultados obtenidos cuando se convierten los valores calculados de la relación tono de prueba/ruido a índices de nitidez. Aunque esto no alteraría la validez de las comparaciones entre sistemas, daría lugar a que de las relaciones dadas portadora/densidad de ruido se obtuvieran valores diferentes de índices de nitidez. El espectro utilizado depende de la medida en que sea posible emplear preacentuación y desacentuación en los diversos sistemas de modulación.

Por consiguiente, no deben considerarse estos resultados como una guía para el proyecto de sistemas cuyos requisitos y parámetros pueden ser bastante distintos de los adoptados en este estudio. El análisis teórico antes mencionado indica técnicas analíticas generalizadas en base a las cuales puede establecerse una comparación teórica de varias técnicas de comunicación radiotelefónica para cualquier combinación de parámetros del sistema.

2. Examen de los resultados

En las Figs. 1, 2 y 3 se muestran los principales resultados. Las curvas correspondientes muestran la calidad de funcionamiento de la MD, MIC, MF y MID para anchuras de banda de 10 kHz, 20 kHz y 40 kHz, respectivamente, en términos del índice de nitidez en función de C/N_o. Obsérvese que se toma en cuenta el empleo de la codificación para la corrección de

errores en el caso de la MIC y de la MD. Para las anchuras de banda de 20 kHz y 40 kHz, se considera el empleo de un índice de codificación de 1/2 (un bitio de control de paridad por bitio de información) y MDFase tetrafásica. Se ha comprobado con los parámetros considerados que la codificación sólo permite obtener una pequeña mejora. En el caso de la MIC y de la MD esta mejora se logra en las cercanías del umbral. Ello se debe a que la mejora de la codificación para dichos métodos disminuye rápidamente con proporciones de error superiores a 10^{-3} en un canal. Para proporciones de error superiores a 10^{-2}, la calidad del sistema codificado experimenta una degradación con relación a la de un sistema no codificado.

En el caso de la anchura de banda de 10 kHz que muestra la Fig. 1, aumenta la diferencia de calidad entre la MD y otros sistemas. Los resultados indican que, en este caso, la modulación de frecuencia puede asegurar una calidad aceptable. La MD a 18 kb/s con MDFase tetrafásica da los valores más altos del índice de nitidez para todos los valores de la relación $C/N_o < 51$ dB Hz. La razón de que no se tenga en cuenta en este caso una MD con MDFase bifásica es que con una anchura de banda de 10 kHz sólo podría emplearse una velocidad de 9 kb/s. La MD daría así una relación señal/ruido de cuantificación muy reducida, lo que no se considera aceptable.

En esta anchura de banda la MID no ofrece ventajas prácticas frente a otros sistemas. La calidad obtenida con la MIC es mediocre en comparación con la obtenida con los demás métodos, ya que la anchura de banda limita el número de niveles de cuantificación disponibles, y, por tanto, no aparece en la Fig. 1.

En el caso de una anchura de banda de 20 kHz (Fig. 2), es evidente que el rendimiento de la MF-BEF y de la MD es bueno cuando $C/N_o > 49$ dB Hz. La calidad de funcionamiento de todas las técnicas, salvo la MIC, disminuye rápidamente para $C/N_o < 49$ dB Hz. Conviene señalar que la calidad relativamente elevada prevista de la MID con bajos valores de C/N_o probablemente sea demasiado optimista, ya que la curva constituye una extrapolación de las características por encima del umbral y tiene en cuenta solamente la perturbación causada por el ruido en el cruce con el eje de transmisión de la información, mientras que se desprecian otros efectos que se producen con bajos valores de C/N_o.

Los sistemas de MF considerados en los casos correspondientes a 20 y 40 kHz presuponen el empleo de la regla de Carson para determinar la anchura de banda en frecuencias radioeléctricas. El sistema MF estudiado en la hipótesis de 10 kHz constituye una excepción. La característica espectral de las frecuencias vocales que, a diferencia del ruido blanco, disminuye rápidamente de amplitud al aumentar la frecuencia implica que la anchura de banda RF necesaria para incluir los componentes fundamentales de la portadora de MF es inferior a la indicada por la regla de Carson o, que en una anchura de banda determinada puede conseguirse una mayor desviación y por consiguiente un mayor índice de modulación. Esta segunda posibilidad se ha adoptado en el caso de 10 kHz únicamente.

Los resultados correspondientes a 40 kHz (Fig. 3) indican que las técnicas numéricas, especialmente la MIC, mejoran considerablemente la calidad en las proximidades y por encima del umbral, como consecuencia de la ampliación de la anchura de banda. El resultado general en este caso es que la MD, la MIC y la MD con codificación tetrafásica, y la MF-BEF pueden proporcionar excelente calidad con valores de C/N_0 superiores a 52 dB Hz. La MF y la MIC bifásica sin codificar son menos eficientes. La MID, que no tiene un umbral pronunciado, asegura una calidad mayor con un valor de C/N_0 inferior a unos 52 dB Hz, pero como se indicara más arriba, la curva correspondiente peca quizá de "optimismo" en esta región.

3. Conclusiones

Se han comparado diversos métodos de modulación con un solo canal por portadora apropiados para su empleo en el servicio aeronáutico o marítimo, a fin de determinar sus ventajas relativas en un sistema por satélite. Los resultados obtenidos se han expuesto en términos del índice de nitidez en función de la relación portadora/densidad de ruido (C/N_0). Aunque estos resultados se han obtenido a partir de argumentos teóricos sólidamente fundamentados, se subraya la necesidad de realizar pruebas en servicio real para comprobar la validez de las técnicas analíticas empleadas.

A falta de acuerdo internacional sobre la utilización del índice de nitidez como medida de las características de las señales vocales, no es posible adoptar un índice de nitidez adecuado para cada uno de los dos servicios. El hecho de que no se hayan tomado decisiones sobre otros factores como la atribución de anchura de banda, las técnicas del tratamiento de la voz, incluyendo la mutilación, los espectros de palabra y de ruido apropiados, impide una elección en esta etapa. Sin embargo, las técnicas analíticas serán aplicables al análisis comparativo de los sistemas de comunicación radiotelefónica ya que también figuran en el análisis teórico mencionado, métodos para la evaluación comparativa expresada como relación señal de prueba/ruido.

A pesar de las limitaciones señaladas anteriormente, puede considerarse que los resultados dan una indicación de las ventajas relativas de diversos sistemas. Aunque todavía no se ha elegido el índice de nitidez requerido para los servicios aeronáutico y marítimo, pudiera darse preferencia a aquéllos con una pendiente más reducida, es decir, a los que presentan un cambio menor del índice de nitidez para los valores de C/N_0 por debajo del punto de trabajo elegido. Debe observarse, no obstante, que los resultados expuestos son puramente teóricos y que la elección final dependerá del comportamiento de esos sistemas en las condiciones de explotación de los servicios aeronáuticos y marítimos. Además pueden resultar importantes factores tales como el costo, la complejidad, el peso y el tamaño.

Debe observarse asimismo que un sistema de modulación óptimo para una aplicación (por ejemplo, radiotelefonía) puede no ser compatible con las exigencias de otra aplicación (por ejemplo, transmisión de datos o radiodeterminación). Por consiguiente, tal vez sea necesario recurrir a una solución transaccional para proporcionar un servicio por satélite que satisfaga todos los requisitos en las mejores condiciones económicas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

CAMPANELLA, S.J. y SCIULLI, J.A. [primavera de 1972]: A Comparison of Voice Communication Techniques for Aeronautical and Marine Applications. COMSAT Technical Review, Vol. 2, N.° 1, Spring 1972, pp. 173-204.

BERANEK, L.L. [September 1947], "The design of speech communication systems", Proc. IRE, Vol. 35, pp. 880-890.

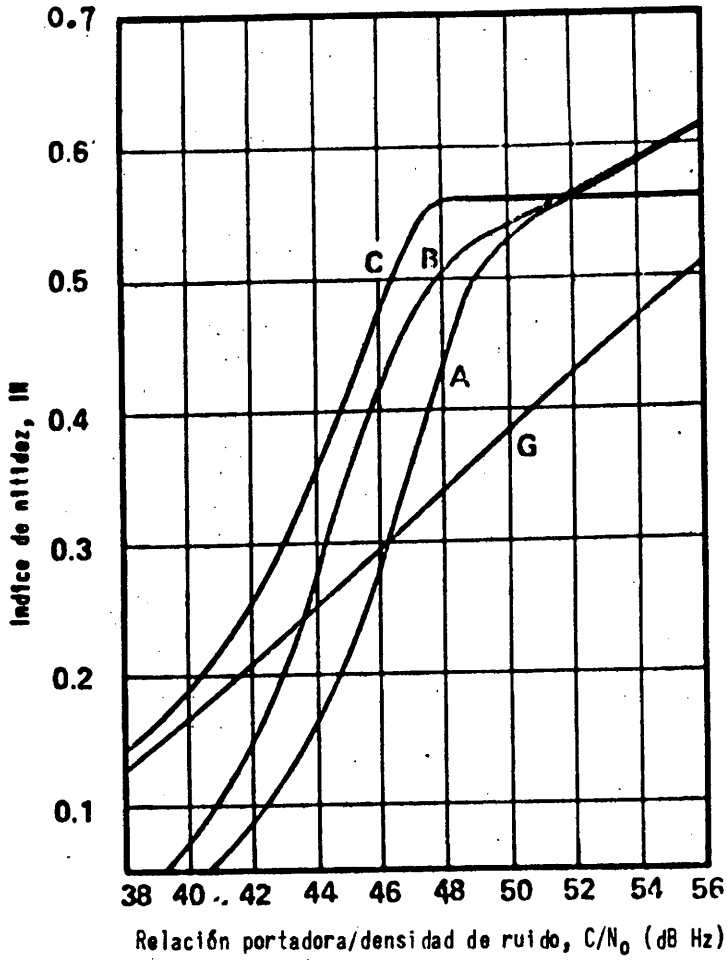


FIGURA 1

VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE NITIDEZ EN FUNCIÓN DE C/N_0 (dB Hz), B_{FI} = 10 kHz

A : MF, demodulación por discriminador

B : MF con bucle de enganche de fase

C : Modulación delta; 16 kb/s;
MDFase tetrafásica no codificada

G : Modulación de impulsos en duración

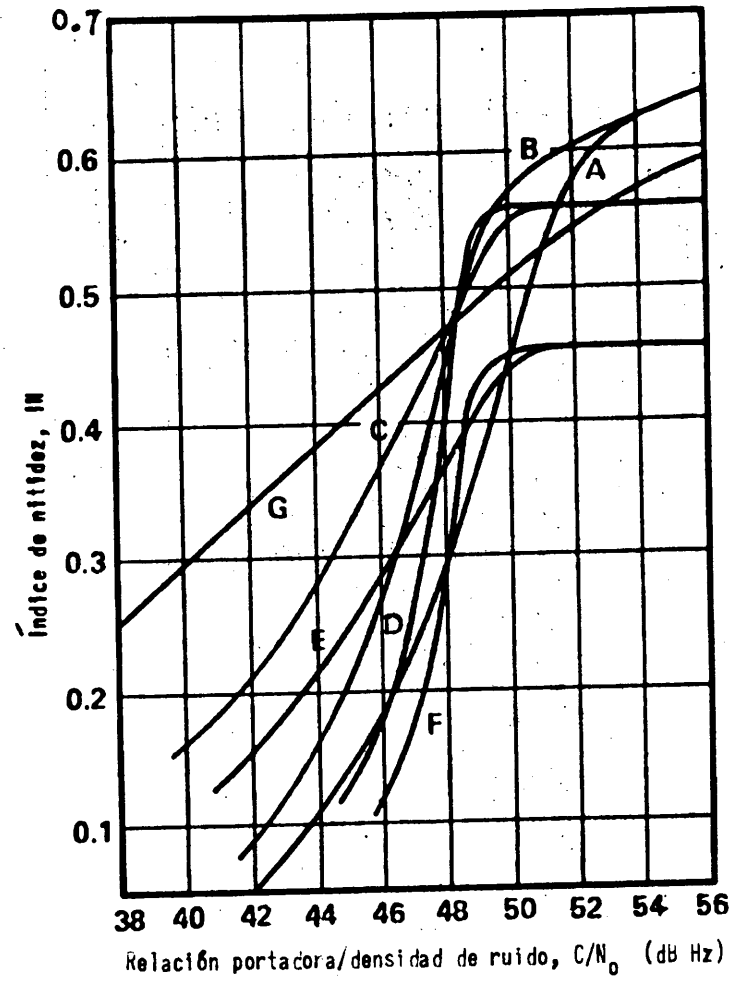


FIGURA 2

VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE NITIDEZ EN FUNCIÓN DE C/N_0 (dB Hz), B_{FI} = 20 kHz

A : MF, demodulación por discriminador

B : MF con bucle de enganche de fase

C : Modulación delta; 18 kb/s;
MDFase bifásica no codificada

D : Modulación delta; 18 kb/s;
índice de codificación : 1/2; MDFase tetrafásica

E : Modulación por impulsos codificados; 18 kb/s; MDFase bifásica no codificada

F : Modulación por impulsos codificados; 18 kb/s; índice de codificación : 1/2;
MDFase tetrafásica

G : Modulación de impulsos en duración

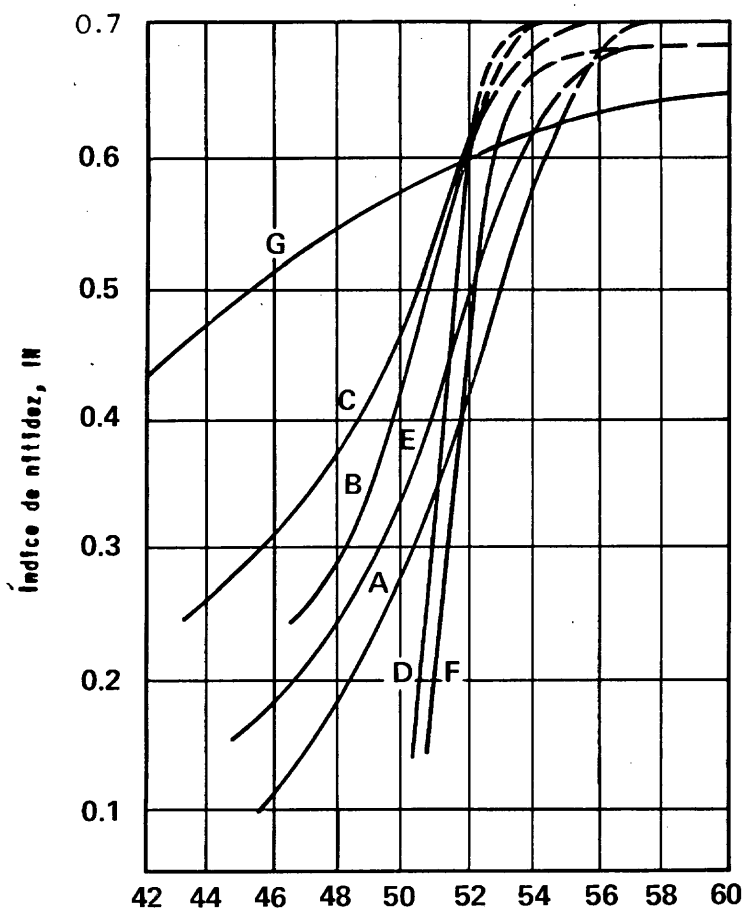


FIGURA 3

VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE NITIDEZ EN FUNCIÓN DE C/N_o (dB Hz), B_{FI} = 40 kHz

A : MF, desmodulación por discriminador

B : MF con bucle de enganche de fase

C : Modulación delta; 36 kb/s; MDFase bifásica no codificada

D : Modulación delta; 36 kb/s; índice de codificación : 1/2; MDFase tetrafásica

E : Modulación por impulsos codificados; 36 kb/s; bifásica no codificada

F : Modulación por impulsos codificados; 36 kb/s; índice de codificación : 1/2; MDFase tetrafásica

G : Modulación de impulsos en duración.

Nota : Las ampliaciones de curvas en trazo interrumpido son aproximaciones y requieren confirmación.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1054-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME .AQ/8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS O AMBOS

Pruebas en la banda 9 (ondas decimétricas) para el servicio marítimo

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

El programa de pruebas que se describe a continuación fue realizado por el Centro de investigaciones electrónicas de la Administración nacional de la aeronáutica y del espacio (NASA) de los Estados Unidos de América. El programa tenía por objeto efectuar a bordo de un barco una serie de experimentos de radionavegación y de comunicación a través del satélite ATS-5, para distintas latitudes, longitudes, ángulos de elevación y condiciones meteorológicas, a fin de poder demostrar la posibilidad de establecer servicios de radionavegación y de comunicación por satélite geoestacionario y de comparar los resultados de las mediciones con los cálculos teóricos.

2. Programa de pruebas

La estación STADAN de la NASA en Mojave transmitió señales de radiofrecuencia (en 1650 MHz) con modulación para la medición de la distancia mediante un código de ruido seudoaleatorio, que fueron retransmitidas en 1550 MHz por el satélite geoestacionario ATS-5 que gira sobre sí mismo, y recibidas por dos estaciones, una fija en Moorestown (New Jersey) y la otra, una estación móvil marítima, instalada en el barco cisterna rompehielos MANHATTAN. Con este experimento, se demostró la posibilidad de determinar una línea de posición a base de mediciones de distancia en un solo sentido entre una estación terrestre fija, un satélite de posición conocida y un móvil en la superficie de la Tierra. Se demostró asimismo la posibilidad de transmitir y recibir simultáneamente datos empleando la señal de medición de la distancia.

Al comenzar los experimentos del día, se orientaba la antena en elevación y en acimut para obtener la máxima relación portadora/ruido. Se empleó una antena parabólica de 0,9 m de diámetro, excepto durante dos días, en los que empleó una de 0,6 m de diámetro.

3. Resultados

Es posible captar y demodular eficazmente, en un periodo de recepción acumulado no superior a 100 milisegundos, señales provenientes del satélite ATS-5. Esto equivale a dos o tres trenes de señales producidas a medida que el haz de la antena del ATS-5 barre la antena receptora.

La línea de posición determinada a partir de las señales de radionavegación del satélite puede asimilarse a las marcaciones obtenidas a bordo con otros sistemas de navegación con un margen de error de 0 a 1,3 millas marinas de un día para otro.

Algunas pruebas efectuadas con pequeños ángulos de elevación del satélite, parecen indicar que los efectos de la propagación por trayectos múltiples son reducidos con dichos valores del ángulo de elevación.

Ha quedado demostrada la posibilidad de establecer un sistema de navegación para vehículos sin que se necesite acción alguna a bordo de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

HANAS, O.J. y otros [junio de 1970]: L-Band, ATS-5-Orion - S.S. Manhattan Marine Navigation and Communication Experiment, Final Report on NASA Contract NAS 12-2260, Applied Information Industries, Moorestown N.J.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1055-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AR/8.(Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS O AMBOS

Pruebas de utilización de satélites para los servicios móviles aeronáutico y marítimo en ondas métricas (banda 8)

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

Este Informe se basa en diversas series de pruebas efectuadas con los satélites ATS-1 y ATS-3 por los Estados Unidos de América, la República Federal de Alemania, el Reino Unido y los Países Bajos para obtener datos experimentales sobre el empleo de satélites para los servicios móviles aeronáutico y marítimo. Se han reunido datos de la totalidad de las regiones del Atlántico y del Pacífico y en el Hemisferio Occidental, del Ártico al Antártico. En todos los casos se emplearon los programas de experimentos en ondas métricas incorporados en los satélites de aplicaciones tecnológicas ATS-1 y ATS-3 (proporcionados por los Estados Unidos de América), y las frecuencias utilizadas fueron : enlace Tierra-satélite 149,22 MHz; enlace satélite-Tierra 135,6 MHz.

2. Programa de las pruebas

En el programa de pruebas se estudiaron los factores consignados en el cuadro I, si bien no todos los puntos estaban necesariamente incluidos en cada una de las pruebas.

CUADRO I

Pruebas realizadas por los distintos países

Prueba realizada	Estados Unidos de América	República Federal de Alemania	Reino Unido	Países Bajos
a) Variación del nivel de señal	M,A	M, M*	M	M
b) Mediciones de ruido	M,A	M, M*	M	
c) Transmisión de telefonía con modulación de frecuencia	M,A	M, A, M*	M	M
d) Transmisión de telefonía con BLU				M
e) Transmisión de telefonía con DBL y portadora suprimida			M	
f) Tratamiento de las señales vocales			M	
g) Teleimpresión y transmisión de datos	M,A	M	M,A	M
h) Propagación por trayectos múltiples	A	M*	A	M*
j) Sincronización	M			
k) Radiodeterminación	M,A	M, M*		
l) Llamada selectiva			M	M
m) Facsímil			M	M

M = Pruebas destinadas al servicio marítimo por satélite.

A = Pruebas destinadas al servicio aeronáutico por satélite.

M*= Pruebas de simulación del servicio marítimo realizadas en tierra.

3. Descripción de las pruebas

3.1 Variación del nivel de la señal

En las pruebas con el ATS-3, se observó en una estación experimental aeronáutica situada en Annapolis, Maryland, un nivel de señal que presentaba un valor a largo plazo de -113,8 dBm con una desviación normal de 2,4 dB. El nivel teórico de la señal recibida a través del espacio libre desde el ATS-3 era -111,2 dBm. En pruebas similares con el ATS-1, se había obtenido un nivel medio a largo plazo de la señal de -117,26 dBm con una desviación normal de 3,1 dB. El nivel teórico de la señal recibida a través del espacio libre desde ATS-1 era de -113,7 dBm. Se observaron algunos desvanecimientos de corta duración sin que dieran lugar a deterioro de las comunicaciones. En una de las pruebas se observó un desvanecimiento de larga duración y un nivel de ruido anormalmente elevado. Ello ocurrió el 31 de octubre de 1968, en el curso de pruebas aeronave-satélite-Tierra en un vuelo sobre el Atlántico Norte en condiciones de actividad solar manifiestamente desfavorables. Durante toda la campaña de pruebas realizadas por los Estados Unidos de América (unas 2500 horas a lo largo de un periodo de unos dos años) este desvanecimiento de cinco horas fue el único observado de tal magnitud. Sin embargo, el servicio de comprobación técnica del Reino Unido detectó en las pruebas hechas por los Estados Unidos de América desvanecimientos similares de larga duración durante un vuelo sobre el Atlántico Norte realizado el 21 de noviembre de 1967, mas no iba acompañado de un nivel de ruido anormal. En las estaciones receptoras de las compañías PANAM y BOAC, del Aeropuerto de Londres, y también en la de la RAE (en Farnborough), se perdió completamente la señal, aunque las señales de la aeronave vía ATS-3 se recibieron debidamente en Frankfurt durante todo el vuelo. Esta desaparición localizada persistió durante las dos últimas horas del vuelo transatlántico oeste-este, y fue acompañada por un aumento realmente excepcional de la intensidad de las señales en los enlaces fijos terrenales de la parte meridional de Inglaterra.

En las pruebas aeronave-satélite-Tierra con un Boeing 747 y el ATS-3, el nivel medio de la señal en Annapolis fue de -117 dBm con una desviación normal de 2,4 dB. Se obtuvieron resultados semejantes con el ATS-1. Durante otras pruebas aeronave-satélite-Tierra, el nivel medio de señal en Annapolis fue de -117 dBm $\pm$ 2 dB.

Se efectuaron una serie de pruebas marítimas entre ocho barcos y varias estaciones terrenas de la NASA mediante el ATS-1 y el ATS-3. El nivel de la señal recibida en los barcos fue de unos -117 dBm. Durante las pruebas, se observaron entre los barcos, distribuidos en una amplia zona geográfica variaciones debidas a distintas causas, con valores extremos de -101 dBm y -127 dBm. Las pruebas hechas por la Administración marítima de Estados Unidos a bordo del Santa Lucía dieron un nivel a largo plazo de -114,8 dBm con una desviación normal de 2,28 dB. En general, la abertura angular del haz de la antena resultaba suficientemente grande para que el efecto del movimiento del barco fuera pequeño. Se observó, no obstante, que el rumbo del barco influía en el nivel de

la señal como consecuencia de la radiación parásita y de los efectos de enmascaramiento de la superestructura. En pruebas posteriores, realizadas por los Países Bajos y el Reino Unido empleando antenas de poca ganancia se observó el mismo efecto. Se comprobó, sin embargo, que cuando comenzaba a disminuir el nivel de la señal, se podía a menudo encontrar un nuevo máximo de señal apuntando la antena del barco en otra dirección. Durante las pruebas efectuadas por el Reino Unido se utilizaron también antenas de ganancia elevada, con lo que mejoró el nivel de las señales y se redujeron los efectos del movimiento de los barcos. Los barcos tenían estabilizadores de balanceo y la abertura angular del haz de la antena utilizada ($\pm$ 20°) permitía tolerar tales movimientos.

3.2 Mediciones de ruido

En las pruebas con ondas métricas en el servicio aeronáutico por satélite se empleó una antena aerotransportada de polarización casi circular. Durante estas pruebas la relación señal + ruido/ruido en el trayecto Tierra-satélite-Tierra se mantuvo entre 24 y 28 dB. La misma relación se mantuvo entre 18 y 24 dB en el trayecto aeronave-satélite-Tierra.

Las mediciones de ruido se efectuaron a bordo del barco METEOR (República Federal de Alemania) empleando dos equipos y varias antenas. Las comunicaciones barco-satélite-barco, barco-satélite-estación terrena e inversamente, se realizaron con una antena YAGI cruzada a bordo del barco o con antenas dipolo (horizontales o verticales cruzados). La ganancia de la YAGI era de 12 dB, con un lóbulo principal de $\pm$ 20°. Se utilizó con polarización horizontal o vertical según el ángulo de rotación de Faraday. La relación señal de prueba/ruido, medida en circuito cerrado barco-satélite-barco, era de 30 dB, mientras que en el trayecto estación terrena-satélite-barco e inversamente era de unos 38 dB.

Con el empleo de antenas de poca ganancia (dipolos) en las comunicaciones barco-satélite-barco se obtuvieron relaciones señal de prueba/ruido de 4 dB o inferiores. Esta relación alcanzó 18 dB en un enlace estación terrena-barco. Puede conseguirse una importante mejora si se puede prescindir de la explotación en dúplex ya que con ello se evitan las pérdidas del diplexor y del sistema de conmutación de la antena. En este caso, puede mejorarse en 6,5 dB la relación portadora/ruido.

También se efectuaron pruebas a bordo de seis guardacostas de los Estados Unidos de América, empleando antenas de dipolos cruzadas y polarización casi circular. El valor nominal de la relación señal/ruido observado en el trayecto barco-satélite-barco fue de 38 dB. En otra serie de pruebas realizadas por la Administración marítima en las que se empleó una antena YAGI cruzada con una ganancia efectiva de 9 dB, la medición de los niveles de las portadoras permitió calcular una relación señal/ruido (valor medio a largo plazo) de 43 dB, en los enlaces costera-barco y de 45 dB en los enlaces en sentido contrario.

3.3 Transmisión telefónica con modulación de frecuencia

Se grabaron en diversos puntos geográficos las comunicaciones telefónicas (con modulación de frecuencia, excursión de 5 kHz) durante dos vuelos transatlánticos de ida y vuelta. La calidad subjetiva de recepción obtenida durante las pruebas fue de 4 a 5 en una escala de 1 a 5. En las pruebas con otra aeronave las cifras fueron algo inferiores. Una nota de inteligibilidad de 3 representa una comunicación inteligible en telefonía, aunque con cierto grado de ruido.

En las pruebas radiotelefónicas entre barcos, aviones, o estaciones terrenales fijas, hechas a bordo del METEOR (República Federal de Alemania) se logró en general una buena inteligibilidad. En las pruebas de transmisión telefónica (modulación de frecuencia, excursión hasta 7 kHz) a bordo de barcos de los Estados Unidos de América, las comunicaciones fueron en la mayoría de los casos, según los informes, subjetivamente "buenas y claras". En una serie de pruebas, se pudieron establecer comunicaciones radiotelefónicas satisfactorias en 82 de los 88 casos. Las tentativas infructuosas se atribuyeron a las características del diagrama de la antena con ángulos de elevación grandes. Las pruebas del Reino Unido también arrojaron buenos resultados durante un elevado porcentaje de tiempo, empleando una excursión de 5 kHz. Como se esperaba, la reducción de la excursión a 1,75 kHz produjo más ruido.

Durante las 157 pruebas efectuadas por los Países Bajos, la calidad de las comunicaciones radiotelefónicas en el enlace entre la estación terrena de Mojave (Estados Unidos de América) y el barco fue de "aceptable" a "muy buena".

3.4 Transmisión de telefonía con banda lateral única

En los Países Bajos se hicieron pruebas de transmisión de telefonía con banda lateral única, aunque se había comprobado que el transmisor-respondedor no resultaba apropiado para los sistemas de modulación de amplitud. Se agregó una portadora de amplitud mitad como señal piloto para el control automático de frecuencia. En el 78% de los casos, la evaluación subjetiva fue "buena" y en el 16% "aceptable".

3.5 Transmisión de telefonía con doble banda lateral y portadora suprimida

Entre las pruebas efectuadas en el Reino Unido se procedió a una breve evaluación de la calidad de funcionamiento con doble banda lateral y portadora suprimida. La transmisión se hizo con una anchura de banda de 10 mHz y se pudo estimar en 15 dB el valor de cresta de la relación señal vocal/ruido. El sistema se consideró eficaz para establecer canales dúplex de mediana calidad pero no permitiría transmisiones de gran calidad (es decir de una relación señal/ruido superior a 25 dB).

3.6 Tratamiento de las señales vocales

En el Reino Unido se realizaron pruebas sobre el tratamiento de las señales vocales habida cuenta de la necesidad de combinar, en el servicio móvil marítimo por satélite, una buena calidad de las

comunicaciones radiotelefónicas con la máxima economía de la potencia del satélite. Su finalidad era determinar si el empleo de compresores-expansores silábicos o del sistema Lincompex en un circuito radiotelefónico con modulación de frecuencia, puede mejorar notablemente una relación señal vocal/ruido, de manera que de un nivel moderadamente satisfactorio pase a un nivel que, desde el punto de vista subjetivo, permita conectar el sistema con las redes telefónicas nacionales de correspondencia pública.

Los resultados mostraron una mejora considerable al utilizar compresores-expansores en las transmisiones con modulación de frecuencia y excursión de 5 kHz, y algunas mejoras en cuanto a la inteligibilidad. Empleando una excursión de 1,75 kHz, la mejora era inferior. Con la utilización del sistema Lincompex se obtuvieron notables mejoras en la relación señal vocal/ruido, tanto con una excursión de 1,75 kHz como con una de 5 kHz. Sin embargo, debido a la falta de linealidad del equipo radioeléctrico, se observaba una intermodulación entre la señal de control y la señal vocal, y se registró cierta degradación de la inteligibilidad. Los resultados obtenidos con ambos sistemas fueron suficientemente alentadores como para justificar la continuación de los trabajos.

3.7 Confiabilidad de las transmisiones de teleimpresor y de datos

En las pruebas efectuadas en el servicio aeronáutico durante vuelos trasatlánticos se comprobó que se podían establecer enlaces de buena calidad para la transmisión de datos y la radiotelegrafía de impresión directa. En la mayoría de los casos se recibieron sin error a un régimen binario de 100 b/s en condiciones normales de propagación. En las pruebas de transmisión de datos aeronaves-satélite-Tierra durante el periodo de actividad solar excepcionalmente elevada (31 de octubre de 1968) se observó en Annapolis un reducido porcentaje de errores. Puede considerarse que estas pruebas se desarrollaron en las condiciones más desfavorables habida cuenta de lo excepcional de las perturbaciones entonces.

En las pruebas a bordo de barcos realizadas por la República Federal de Alemania, el porcentaje de bitios erróneos en un enlace hasta una estación en tierra de dicho país fue de 10^{-3} durante el 96% del tiempo empleando una antena YAGI y un régimen binario de 1000 b/s. En el curso de las numerosas pruebas realizadas por el servicio de guardacostas y por la Administración marítima de los Estados Unidos de América se registró una proporción de errores de 10^{-3} con un régimen binario de 600 b/s. En radiotelegrafía de impresión directa (15F2, MIC/MF, 75 baudios) la proporción de errores fue de 2×10^{-3}. Las pruebas de transmisión de señales de teleimpresor realizadas en el Reino Unido arrojaron, en general, resultados comparables. Durante 24 pruebas de transmisión efectuadas en los Países Bajos, se transmitió una señal de prueba Q9S con un régimen binario de 100 b/s empleando manipulación por desplazamiento de frecuencia de banda estrecha (85 Hz). La proporción de errores observada fue de 4×10^{-4}.

3.8 Propagación por trayectos múltiples

En el servicio móvil aeronáutico se llevaron a cabo estudios

cuantitativos de los efectos de la propagación por trayectos múltiples durante una serie de vuelos tipo durante los cuales se disponía de toda una gama de valores del ángulo de elevación con relación al satélite. Se escogieron los resultados con miras a eliminar los efectos del diagrama de radiación de la antena de la aeronave y las fluctuaciones debidas a la orientación y a la actitud de la aeronave. Las variaciones de las señales respondían a diversas causas incluyendo los efectos importantes de un desacoplamiento desfavorable de polarización causado por la rotación Faraday; este fenómeno afecta particularmente a las señales con un ángulo de elevación pequeño. Estas observaciones pusieron de manifiesto una relación entre el desvanecimiento debido a la propagación por trayectos múltiples y el ángulo de elevación. También, aunque no fueron puestos en evidencia en estas pruebas, se observan los efectos de las condiciones del mar en la amplitud y las características espectrales de las reflexiones provocadas por la propagación por trayectos múltiples. El caso más desfavorable se produce como consecuencia del efecto de enfoque de la superficie del mar en calma que, afortunadamente, se observa en raras ocasiones. Se midieron las variaciones cíclicas (cresta a cresta) a corto plazo, entre 1 y 99%; estas mediciones arrojaron los valores de 5,9 dB, 6,9 dB y 13,2 dB, para ángulos de elevación comprendidos, respectivamente, entre 50° y 70°, 30° y 50° y 0° y 30°. En el último caso, se piensa que esta importante variación se debe a la gran excentricidad que caracteriza al diagrama de la antena experimental de la aeronave para pequeños ángulos de elevación. Numerosas observaciones de señales recibidas con ángulos de elevación pequeños en muchos otros vuelos en los que se utilizaron diversos tipos de antenas han permitido observar desvanecimientos característicos de la propagación por trayectos múltiples cuya amplitud de cresta a cresta raramente excedía 5 ó 6 dB y sin efecto importante en las comunicaciones radiotelefónicas. En condiciones verdaderamente marginales, los desvanecimientos debidos a la propagación por trayectos múltiples pueden tener efectos adversos en las transmisiones de datos de régimen binario elevado.

Las pruebas del Reino Unido se efectuaron recurriendo a transmisiones de datos moduladas con un barrido de frecuencia de 14 kHz (modulación "chirp") y un régimen binario de 1200 b/s en ondas métricas desde una estación en tierra a una aeronave, a través del ATS-3. Las comparaciones con la transmisión de ondas entretenidas demostraron que esta modulación especial reducía las variaciones del nivel de la señal, confiriendo una protección contra los efectos de la propagación por trayectos múltiples [Barnes, 1969].

Se pudo comprobar a bordo del barco METEOR (República Federal de Alemania) que la cadencia de variación de las señales por desvanecimiento debido a la propagación por trayectos múltiples coincidía con el periodo de cabeceo del barco y que, por consiguiente, los desvanecimientos se debían al movimiento correspondiente de la antena, según se había previsto en los cálculos. Se observaron variaciones cresta a cresta de 20 dB, como máximo.

Los únicos casos de propagación por trayectos múltiples observados en las pruebas hechas a bordo de barcos de los Estados Unidos de América se registraron en la región polar sobre un mar en calma o sobre

el hielo. Los valores del ángulo de elevación del satélite eran inferiores a 10°. En alta mar la propagación por trayectos múltiples fue insignificante. Se comprobó que los desvanecimientos lentos observados en la estación terrena utilizada para las pruebas en el Reino Unido se debían a fenómenos de propagación por trayectos múltiples. Así lo confirmó el empleo de antenas utilizadas en diversidad espacial. En el barco no se observaron tales fenómenos.

En la estación terrena de los Países Bajos, se observaron desvanecimientos lentos de unos 10 dB debidos a la concurrencia de una rotación de Faraday y de reflexiones en la superficie para un ángulo de elevación de 13°, lo que pudo verificar modificando la altura de la antena durante las pruebas. Desapareció este efecto después de instalar otra antena y de combinar las señales de ambas antenas mediante un circuito de adición. Se eligió la altura de la segunda antena de modo que a un mínimo de señal en una correspondiera un máximo en la otra. En la República Federal de Alemania se efectuaron pruebas más completas al respecto (véase el Informe AT/8 (Doc. 8/153, 1970-1973)).

3.9 Sincronización

Dentro del Programa nacional de mediciones geodésicas por satélite de los Estados Unidos de América, fue necesario recabar datos relativos a la isla de Tristan da Cunha, en el Atlántico Sur. Debido a la gran distancia a que se encuentra esta isla, sólo accesible por barco, y a la necesidad de una referencia de tiempo precisa en las estaciones de triangulación por satélite, hubo que recurrir a la sincronización de los repetidores de ondas métricas del satélite a fin de disponer datos lo más precisos posible desde dicho punto. El barco DISCOVERER, del servicio geodésico de los Estados Unidos de América, efectuó el transporte de la estación de triangulación por satélite a Tristan da Cunha. Durante la travesía, en los días 22 a 23 de enero de 1968 se realizaron a bordo transmisiones de señales horarias empleando un reloj de cesio y un equipo de sincronización por satélite entre la estación ATS de Mojave, cerca de Barstow, California, y el barco, alcanzándose una precisión del orden de $\pm$ 10 μs o mejor. El día de la última transmisión, el satélite ATS-3 estaba a menos de 0,5° por encima del horizonte con relación al DISCOVERER.

A causa de un accidente al descargar los equipos en la isla, no fue posible restablecer la sincronización exacta en el reloj de cesio. Se disponía de relojes auxiliares de cuarzo para reajustar el reloj de cesio, pero estos reajustes sólo permitían alcanzar una precisión de $\pm$ 30 μs. Afortunadamente estaba previsto desplazar el ATS-3 hacia el este para llevarlo de 95° a 86° de longitud oeste. El 7 de febrero de 1968, el ATS-3 se hallaba en una órbita no sincrónica desplazándose hacia el este a razón de unos 2° por día. En este día se efectuaron cinco transmisiones alcanzándose una precisión de $\pm$ 2 μs. El 10 de febrero, el satélite era de nuevo geoestacionario. Las pruebas del 11 y del 12 de febrero mostraron una ligera mejora de la precisión que alcanzó $\pm$ 1,8 μs.

3.10 Radiodeterminación

Se efectuaron una serie de pruebas a bordo de aeronaves, barcos y boyas para evaluar las posibilidades que ofrecen las ondas métricas para determinar posiciones desde satélites geoestacionarios. Se concedió particular atención a dos categorías principales de operaciones de radiodeterminación : medición de distancias y retransmisión de señales de navegación del servicio terrenal.

Es posible determinar posiciones midiendo distancias desde una estación en tierra a través de dos satélites geoestacionarios que trabajen en frecuencias que puedan considerarse idénticas. Se interroga a la estación móvil a través de los satélites mediante una señal de audiofrecuencia y un código determinados que se retransmiten seguidamente a la estación en tierra. Se determina la distancia midiendo el intervalo de tiempo correspondiente al desfasaje entre la señal codificada local y la señal retransmitida. Puede calcularse la posición del móvil en función de este intervalo de tiempo con ciertas correcciones para tener en cuenta la altitud del vehículo y las condiciones de propagación. Para calibrar el equipo del móvil, se lo interroga mientras se encuentra en una o más ubicaciones conocidas.

Los resultados de las pruebas efectuadas en los Estados Unidos de América indican que empleando ondas métricas puede conseguirse una precisión de aproximadamente $\pm$ 1 milla marina (1 σ) para barcos y aeronaves, en la hipótesis de que no existen obstáculos entre la antena y el vehículo espacial y que se emplean antenas de polarización circular capaces de eliminar las reflexiones en la superficie. Esta precisión puede conseguirse empleando para la calibración repetidores funcionalmente idénticos a los de los equipos móviles, en determinadas ubicaciones conocidas convenientemente escogidas a lo largo de la ruta e interrogándolos a intervalos adecuados para determinar las correcciones que deberán introducirse en las mediciones de distancia. Estas correcciones se almacenan en una memoria y se aplican al cálculo de la posición de la aeronave o de cualquier otra estación móvil.

En las pruebas llevadas a cabo en 1968 por la República Federal de Alemania, a bordo del barco METEOR, la medición de distancias se hacía mediante audiofrecuencias de 24 Hz, 1562 Hz y 3125 Hz. Se medía la fase con una precisión de $\pm$ 2°, lo que daba una capacidad de análisis de 260 m. Para compensar el retardo introducido por el equipo se efectuaba una prueba en circuito cerrado, correspondiente a una distancia nula antes de cada medición.

En 1969, este país efectuó nuevas pruebas, utilizando, para lograr mediciones precisas, una estación móvil terrestre cuya posición geográfica absoluta se conocía con una precisión de $\pm$ 50 m [Goebel]. En estas pruebas, se utilizaron equipos simples comparables a los empleados a bordo de barcos. Las técnicas utilizadas para esta segunda serie de pruebas se modificaron como se indica a continuación :

— Se emplearon sólo dos audiofrecuencias separadas de 24 Hz: 3125 y 3101 Hz, sin introducir ambigüedades gracias a la medición de la diferencia entre las variaciones de fase de las dos frecuencias a lo largo del trayecto de transmisión.

En la gama de distancias utilizadas en la práctica, la diferencia entre el número de trenes de ondas de ambas frecuencias es de 1,0 o, en términos de fase, de 360°. Así pues, restando los desfasajes de ambas frecuencias, medidas en cualquier punto de la superficie de la Tierra (haciendo caso omiso de los múltiplos de 2π), se obtiene un ángulo comprendido entre 0 y 360° que representa la posición aproximada.

— Se emplearon antenas omnidireccionales simples combinadas para formas un sistema de diversidad, véase el Informe AT/8 (Doc. 8/152, 1970-1973) para demostrar que es posible emplear antenas no directivas para recibir las señales.

— Se utilizó un receptor radiotelefónico simple para demostrar la posibilidad de emplear equipos de precio módico para la radiodeterminación. Fue modificado, sin embargo, agregándosele un filtro muy selectivo con una estabilidad de fase de 0,1°.

— Se empleó un indicador numérico para obtener una precisión de lectura de $\pm$ 0,5°, lo que corresponde a un error de distancia de $\pm$ 65 m.

Los resultados obtenidos indicaban una variación de la distancia con el tiempo, por lo que se trazaron curvas para compararlas con las curvas de distancia calculadas empleando valores derivados de la ubicación, conocida con precisión de Oberpfaffenhofen (República Federal de Alemania) y de la posición del satélite.

Debido a los largos intervalos de tiempo entre dos observaciones de la órbita (unas dos semanas), no siempre se conocía con precisión suficiente la posición del satélite para permitir la comparación de valores absolutos. Sin embargo, para verificar la exactitud y confiabilidad del método, se representaron gráficamente todas las mediciones obtenidas durante los periodos de pruebas de 30 minutos. La dispersión de los puntos de medición a los lados de la curva permite calcular un error de $\pm$ 100 m (valor eficaz), lo que representa la precisión de medición de distancias del equipo, sin tener en cuenta los errores debidos a la atmósfera.

Se efectuaron otras pruebas de radiodeterminación midiendo el desfasaje entre una señal de 1 kHz transmitida y la misma señal recibida. A pesar de la reducida precisión de esas pruebas, se logró establecer la línea de posición de un barco con un error del orden de 9 km.

Se llevaron a cabo varias pruebas retransmitiendo la información proporcionada por un sistema de navegación terrenal para su tramitación en un punto central. En algunos casos se trataba de los valores de fase de las señales OMEGA de un experimento OPLE. También se retransmitieron a través de un repetidor de satélite valores del tiempo de propagación correspondientes a un sistema LORAN.

Se llevaron a cabo pruebas con una instalación de a bordo del sistema OPLE en la zona del Caribe. En este caso, el barco transportaba también un receptor OMEGA lo que permitió comparar directamente

ambos sistemas. Se registró un error medio de 700 m que puede atribuirse al movimiento del barco durante el periodo de integración de tres minutos del OPLE. La comparación directa con las posiciones determinadas mediante radar revelaron variaciones de hasta 3,6 km, con una diferencia media de 2,25 km.

3.11 Llamada selectiva

El Reino Unido y los Países Bajos realizaron pruebas del sistema de llamada selectiva descrito en la Recomendación 257-1. Las del Reino Unido arrojaron una elevada proporción de resultados positivos cuando se utilizó la combinación particular del barco; la llamada especial "a todos los barcos" aunque al principio no arrojó resultados muy positivos debido a un incidente técnico, proporcionó luego resultados comparables.

Las pruebas de los Países Bajos dieron muy buenos resultados tanto con modulación de frecuencia (99%) como con banda lateral única (96,5%). El programa comprendía también pruebas con un sistema numérico de llamada selectiva, basado en un código de corrección de errores de siete unidades como el recomendado en la Recomendación 476; se transmitieron 8320 llamadas con manipulación por desplazamiento de frecuencia (desplazamiento de 200 Hz) y se recibieron en la relación correcta de 3 a 4 de los elementos. Se obtuvo así una proporción de errores inferior a 6×10^{-5} [C.C.I.R., 1970-1973].

3.12 Facsímil

En las transmisiones de facsímil realizadas por los Países Bajos y por el Reino Unido se obtuvo un elevado porcentaje de buenos resultados. Los resultados de las transmisiones con modulación de frecuencia desde la estación terrena de Mojave, Estados Unidos de América, al barco holandés NIEUW AMSTERDAM fueron, en general, excelentes. La mayoría de las transmisiones con banda lateral única desde la estación terrena holandesa al barco se consideraron "buenas, con ruido apenas perceptible".

En las pruebas del Reino Unido, las transmisiones se hicieron únicamente desde el barco a la estación costera, y la mayoría de los resultados se consideraron "muy buenos" o "buenos con algunas rayas". Las rayas se debían a la modulación producida por la rotación del satélite, cuando el repetidor no estaba completamente saturado.

4. Conclusiones

Los resultados de las pruebas realizadas durante los cinco últimos años con satélites de experimentación tecnológica (ATS) demuestran que el estado actual de la tecnología permitiría establecer un servicio por satélite en ondas métricas. Se ha demostrado además que los satélites que emplean dicha gama pueden ofrecer comunicaciones satisfactorias en regiones marítimas cuando las técnicas de telecomunicación actualmente utilizadas resultan limitadas por la curvatura de la Tierra, la modificación de las condiciones de propagación, o por ambos factores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNES, G.W., JAMES, D.J. [marzo de 1969]: Tests of chirp modulated data transmissions from ground (mobile) to an aircraft via satellite ATS-3. Royal Aircraft Establishment, Informe técnico 69066.

C.C.I.R. [1970 - 1973]: Doc. 8/72 (Países Bajos).

GOEBEL, W. : Verwendung einfacher omnidirektionaler UKW-Antennen auf Schiffer für den Satellitenempfang unter Ausschaltung des Mehrwege-effekts mittels eines Diversity-Systems. (Recepción de transmisiones de satélite a bordo de los barcos mediante antenas omnidireccionales sencillas de ondas métricas, eliminándose los efectos de la propagación por trayectos múltiples mediante un sistema de diversidad.) Forschungs-bericht 71-05 de la Deutsche Forschungs-und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt (DFVLR), 8031 Oberpfaffenhofen. República Federal de Alemania. (Disponible en inglés bajo la referencia N.° 1619, Royal Aircraft Establishment, Farnborough, Hants, R.U.).

BIBLIOGRAFÍA

ARINC [15 de marzo de 1967]: ARINC/Airlines SATCOM Programme. Summary of 1967 Activities and Technical Data. Aeronautical Radio, Inc. Annapolis, Maryland.

ARINC [octubre de 1968]: Significant observations and results during SATCOM tests with Trans World Airlines. Aeronautical Radio, Inc. Annapolis, Maryland.

COLLINS RADIO CO. [20 de febrero de 1969]: Signal characteristics of a VHF satellite to aircraft communications links. Collins Radio Company, Cedar Rapids, Iowa.

DFVLR : VHF tests from research ship METEOR and DVL mobile in regard to future applications of navigations satellites for ships. Deutsche Luft und Raumfahrt, 8031 Oberpfaffenhofen, República Federal de Alemania.

ESSA [febrero de 1968]: Precise time transfers to the South Atlantic via ATS-3. Environmental Science Services Administration, Rockville, Maryland.

G.E.C. [1969]: Interim Report for VHF ranging and position fixing experiment using ATS satellites. General Electric Company, Research and Developmental Centre, Schenectady, Nueva York.

NETHERLANDS P.T.T. [1971]: Results of satellite communication tests using ATS-3. Report 277, RCL.

U.K. POST OFFICE [agosto-diciembre de 1970]: United Kingdom maritime satellite communication tests. Londres.

U.S.A. COAST GUARD [15 de mayo de 1969]: ATS satellite communications test. Report AD687978.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1056-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AS/8.(Rev.74)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN O DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES O BARCOS

Estudio de las características técnicas de un sistema de satélites para la correspondencia pública en el servicio móvil marítimo

(Programa de estudios 17A/8)

(1974)

1. Introducción

Para poder establecer un sistema mundial de telecomunicación por satélite utilizable por el servicio móvil marítimo para la correspondencia pública, convendría llegar a un acuerdo internacional sobre las características de un sistema explotable. Tales características dependerán de la calidad de servicio exigida y de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio. En este Informe se formulan hipótesis generales en cuanto a los parámetros del sistema que habrán de ser objeto de estudios futuros.

2. Necesidades iniciales del servicio

Las necesidades del servicio inicialmente previstas son las siguientes:

- telefonía;

- telegrafía (transmisión de datos y telegrafía con impresión directa);

- facsímil.

Deben también tenerse en cuenta las necesidades del tráfico de socorro, pero no se examinan en este Informe.

De estos servicios, las necesidades de la telefonía serán el factor preponderante en la determinación de la potencia y anchura de banda mínimas requeridas por cada canal de comunicación. La anchura de banda de un canal telefónico puede utilizarse para transmitir uno o más canales de otros servicios, si se tienen debidamente en cuenta las tolerancias del equipo y las variaciones de frecuencia debidas al efecto Doppler.

3. Acceso múltiple

Se estudian dos métodos de acceso múltiple: el acceso múltiple por distribución en el tiempo (A.M.D.T.) y el acceso múltiple por distribución de frecuencia (A.M.D.F.). El primero ofrece sobre el segundo la ventaja de que es capaz de utilizar más eficazmente la potencia del satélite, particularmente cuando en el repetidor de éste se emplea un dispositivo que puede saturarse.

Desde el punto de vista del equipo terminal necesario a bordo de los barcos y en la estación costera en el caso de un sistema A.M.D.T., la mayor inversión de capital corresponde a los órganos comunes, como los dispositivos de sincronización. En Francia se ha estudiado un sistema A.M.D.T. /Manuali, 1971/. En un sistema A.M.D.F., las inversiones importantes corresponden más bien al equipo de cada canal individual. Por esta razón, la opinión general es que, para enlaces de baja capacidad, el costo por canal del sistema A.M.D.F. es menor. Un servicio móvil marítimo por satélite comprenderá generalmente un gran número de terminales de un solo canal (es decir, terminales que trabajarán empleando un solo canal escogido cualquiera a la vez); por ello, sería preferible el sistema A.M.D.F. para los terminales de barco. Como el costo del equipo de las estaciones de barco influirá poderosamente en el desarrollo del servicio (y, por consiguiente, en la utilización eficaz del satélite), se ha supuesto un sistema A.M.D.F. pero se admite la posibilidad de que otros métodos se revelen más interesantes a medida que los progresos técnicos modifiquen las hipótesis iniciales.

El servicio deberá ser flexible para que cualquier barco pueda comunicar con cualquiera de las estaciones costeras e inversamente, aunque la mayoría de los barcos sólo utilizarán un circuito durante una reducida fracción del tiempo total. En consecuencia, tanto el satélite como el espectro radioeléctrico disponible podrán aprovecharse más eficazmente si los circuitos sólo se atribuyen a petición. Este segundo problema del acceso múltiple, a saber, de qué manera la estación de barco o costera tendrá acceso al satélite para pedir un canal libre, se examina en el Informe AO/8.

4. Objetivo de calidad para la telefonía

El Informe 508 establece que el objetivo final para el valor mínimo de la relación señal/ruido ponderado durante el 90% del tiempo, como mínimo, debe estar comprendido entre 30 y 35 dB o, en el caso de que se utilicen técnicas de tratamiento de las señales vocales, la calidad subjetiva debe ser equivalente. Esto se refiere a un valor medio a largo plazo de la relación señal vocal/ruido, en servicio real, que equivale a una relación **señal de prueba/ruido** ponderado de 41 a 46 dB [Richards, 1964].

Es posible que este objetivo imponga características difíciles de alcanzar, sobre todo en las fases iniciales del servicio marítimo por satélite. Así pues, para examinar la posibilidad de lograrlo se ha adoptado, por ejemplo, como hipótesis, una relación señal de prueba/ruido ponderado de 38 dB.

Para definir mejor la calidad necesaria para un servicio telefónico público, conviene establecer también otros dos parámetros. Estos parámetros y los valores mínimos propuestos son los siguientes:

- relación nivel de cresta/nivel de potencia media de las señales vocales — 10 dB
- anchura de banda de audiofrecuencia — 300-3 000 Hz

5. Anchura de banda de los canales telefónicos en el caso de sistemas A.M.D.F.

En el Cuadro I se indican los valores **supuestos de las** anchuras de banda del canal telefónico, en dos frecuencias de explotación posibles.

CUADRO I

Posibles atribuciones de anchuras de banda

Frecuencia (MHz)	1600	400
	(kHz)	(kHz)
Separación entre canales de satélite supuesta	50	25
Banda de guarda de los canales de satélite, por ejemplo	8	4
Inestabilidad de frecuencia, por ejemplo, 4×10^{-6}	$\pm$ 6,4	$\pm$ 1,6
Anchura de banda restante, para la información	29	18

6. Sistemas de modulación posibles

La utilización económica de un sistema por satélite implica esencialmente el empleo de métodos de modulación que exijan una mínima potencia en el satélite para una determinada calidad de servicio. Hay que tener también en cuenta el aprovechamiento eficaz del espectro de frecuencias. En definitiva, para la elección del método de modulación y las técnicas de tratamiento de banda ancha habrá que conciliar un consumo mínimo de la energía del satélite con el aprovechamiento máximo del espectro de frecuencias. Cabe agregar que el equipo de a bordo de los barcos debe ser de complejidad y costo mínimos y de confiabilidad máxima.

La fig. 1 indica el resultado de una comparación teórica entre distintos métodos de modulación posibles para un sistema de telefonía de un solo canal por portadora, en el caso de la banda de 1600 MHz (anchura de banda de frecuencia intermedia limitada a 29 kHz, para obtener una relación señal de prueba/ruido ponderado de 38 dB).

En el cuadro II se comparan métodos de modulación para una relación señal de prueba/ruido ponderado de 38 dB, o un valor estimado de dicha relación que dé una calidad subjetiva equivalente con técnicas de tratamiento de señales vocales. Las anchuras de banda son las indicadas en el cuadro I.

Las columnas del cuadro II, cuya base de cálculo es análoga a la de la Fig. 1, indican, respectivamente:

- Columna 1: la anchura de banda de información necesaria, dentro de los límites indicados en el § 5, en la hipótesis de que los efectos de la inestabilidad de frecuencia se eliminarán mediante un control automático de frecuencia;

- Columna 2: la relación portadora/ruido (C/N) necesaria a la entrada del desmodulador;

- Columna 3: la relación portadora de ruido (C/N_o) necesaria a la entrada del desmodulador.

CUADRO II

Comparación teórica de los métodos de modulación [Campanella y Sciulli, 1972; Schilling y Billig, 1964; Carlson, 1968]

Frecuencia (MHz)	1600			400		
	(1) Anchura de banda (kHz)	(2) C/N (dB)	(3) C/N_o (dB Hz)	(1) Anchura de banda (kHz)	(2) C/N (dB)	(3) C/N_o (dB Hz)
a) MF-discriminador clásico (sin compresor-expansor)	29	12,0	56,3	18	19,0	61,5
b) MF-discriminador clásico (con compresor-expansor)	14	9,0	50,4	14	9,0	50,4
c) MF-enganche de fase (sin compresor-expansor)	29	12,0	56,3	18	19,5	62,0
d) MF-enganche de fase (con compresor-expansor)	17	5,0	47,3	17	5,0	47,3
e) MIC - MDFase cuadrifásica	29	12,0	56,6	-	-	-
f) MDelta - MDFase cuadrifásica	29	11,0	55,6	-	-	-
g) Modulación de impulsos en duración-MDFase cuadrifásica*	29	22,4	67,0	18	28,5	71,0
h) Banda lateral única	5	35,0	72,0	5	35,0	72,0

* En estos métodos de **modulación**, no se parte de la base de la compresión-expansión.

Notas relativas al cuadro II

1) En estos resultados básicos no se tiene en cuenta la utilización multicanal de los pasos de potencia de un repetidor. A fin de evitar una distorsión de intermodulación inadmisible, se pueden utilizar amplificadores de potencia de funcionamiento casi lineal, lo que dará relaciones de potencia de la portadora diferentes de las que figuran en el cuadro, pues la intermodulación admisible dependerá del método de modulación.

2) En los casos b) y d), se propone emplear compresores-expansores /C.C.I.T.T., 1968/ para reducir la relación nivel de cresta/nivel medio de las señales vocales antes de la modulación y restituirla después de la modulación, y también para reducir el ruido intersilábico. El resultado global será una mejora subjetiva de la relación señal/ruido, lo que permitirá utilizar una relación nominal señal/ruido no ponderado menor. Con fines comparativos, en la fig. 1 se ha calculado esta mejora mediante una fórmula empírica aplicable al idioma inglés. Las curvas son representativas, pues, de la mejora que puede lograrse teóricamente. Deberán confirmarse estos resultados experimentalmente en condiciones que representen las que probablemente se darán en el servicio marítimo.

3) En los sistemas MF enumerados no se ha tenido en cuenta la preacentuación.

4) Se supone que el sistema de modulación por impulsos codificados (MIC) emplea codificación de 6 bitios y muestreo a 8 kHz con manipulación por desplazamiento de fase cuadrifásica, pero sin compresión-expansión instantánea.

5) Se supone que con la técnica de modulación Delta se emplea una frecuencia de muestreo de 48 kHz, un límite inferior de 300 Hz de la banda de audiofrecuencia y una señal de prueba de 1 kHz.

6) En los casos e) y f), no se ha tenido en cuenta la compresión-expansión que, en general, se emplea actualmente para canales telefónicos con codificación numérica y permite obtener una mejora subjetiva de la relación señal/ruido.

7) Se supone que en la modulación de impulsos en duración se emplea una frecuencia de muestreo de 8 kHz.

8) En 400 MHz, la anchura de banda de 18 kHz disponible no permitiría, en los casos e) y f), alcanzar el objetivo de calidad admitido por hipótesis.

9) No se considera la posible utilización de dispositivos de conmutación de portadora accionados por las señales vocales, aunque el empleo de esta técnica, conjuntamente con los métodos de modulación a) a g) del cuadro II ofrecería ventaja indudables.

7. Objetivos del enlace

Debido a la limitación de la potencia del satélite y a la ganancia relativamente baja de las antenas de barco utilizables en la práctica, los trayectos satélite-barco son los más críticos. Por ello, el sistema debe concebirse de manera que:

a) Se emplee el método de modulación más eficaz y que requiera la menor cantidad de energía por canal telefónico;

b) Se reduzca al mínimo la potencia necesaria para el enlace satélite-estación costera aumentando el factor de calidad (G/T) de la estación costera para que sea posible utilizar la mayor parte de la potencia del satélite en el enlace satélite-barco;

c) Se utilice suficiente potencia en el enlace estación costera-satélite para reducir al mínimo la contribución de este enlace a la degradación global de la calidad en el enlace estación costera-barco;

d) Se haga uso de suficiente potencia en el trayecto satélite-estación costera para asegurar una degradación mínima de la calidad del enlace barco-estación costera, lo que permitirá utilizar una potencia de transmisión mínima a bordo del barco.

Para obtener la calidad global necesaria, cumpliendo las condiciones especificadas en los apartados b), c) y d), la relación portadora/densidad densidad de ruido deseada, uno de los enlaces debe ser superior a la indicada en el Cuadro I. En el Cuadro III figuran los márgenes posibles del sistema para cumplir estas exigencias.

CUADRO III

Márgenes posibles del enlace

Enlace radioeléctrico	Margen posible del enlace (dB)
Estación costera-satélite	10,0
Satélite-barco	0,5
Barco-satélite	0,5
Satélite-estación costera	10,0

Nota: Estos márgenes no incluyen los del desvanecimiento, que figuran en el Cuadro V.

Por lo general, estos objetivos se alcanzarán más facilmente si se utilizan ondas centimétricas en los trayectos estación costera-satélite y satélite-estación costera. Frecuencias del orden de 4 GHz y 6 GHz u 11 GHz y 14 GHz serían convenientes, pues permitirían utilizar antenas parabólicas de alta ganancia y de dimensiones razonables.

8. Características necesarias de transmisión y de recepción

La combinación de la potencia efectiva de transmisión (p.i.r.e.) y del factor de calidad (G/T) de la estación receptora necesarios por canal telefónico para cada uno de los cuatro trayectos satélite-Tierra pueden derivarse de la expresión:

$$\text{P.i.r.e.} + (G/T) = (C/N_o) + L_p + M + L_m - 228{,}6 \qquad (1)$$

donde:

P.i.r.e. : potencia isótropa radiada equivalente (dBW);

G/T : factor de calidad de un sistema receptor, expresado por la relación entre la ganancia de antena con respecto a una antena isótropa y la temperatura absoluta de ruido del receptor (dB/K);

C/N_o relación necesaria entre la portadora y la densidad de ruido a la entrada del demodulador (dB Hz);

L_p : pérdida del trayecto entre antenas isótropas (dB);

M : margen para tener en cuenta los desvanecimientos, (dB);

L_m : otras pérdidas (dB)

El cuadro IV muestra el valor p.i.r.e. + G/T necesario para una gama de frecuencias, suponiendo que se requiera una relación portadora/densidad de ruido (C/N_o) de 47,3 dB Hz, cuadro II d). El ajuste apropiado del valor p.i.r.e. + G/T para otros métodos de modulación puede hallarse comparando los valores de C/N_o necesarios.

CUADRO IV

	Enlace satélite-barco		Enlace satélite-estación costera			
Frecuencia	400 MHz	1600 MHz	4 GHz	6 GHz	11 GHz	14 GHz
p.i.r.e.+G/T(dBW)	2,2	12,2	30,7	33,7	42,7	43,8

El cuadro IV muestra que en el caso del **enlace** satélite-**barco para** una p.i.r.e. de satélite dada, el factor de calidad (G/T) **necesario** en el barco es menor en 400 MHz.

A continuación se examinan los parámetros y posibles valores prácticos utilizados en la ecuación(1) y en el cuadro IV:

Potencia isótropa radiada equivalente (p.i.r.e.) (dBW)

Es la suma de la potencia efectiva del transmisor y de la ganancia efectiva de la antena utilizada, expresada en dB.

- La ganancia de la antena del satélite dependerá de la zona de servicio que generalmente será la totalidad de la superficie visible de la Tierra (una abertura angular del haz de unos 18°), aunque pudiera ser conveniente en cierta forma utilizar haces más estrechos en el trayecto satélite-barco, en 1600 MHz, para cubrir una zona ligeramente superior a la representada por los océanos.

- La p.i.r.e. necesaria para el enlace satélite-barco dependerá de las características de las antenas de los barcos, ya que la abertura angular del haz de la antena debe ser lo suficientemente grande para compensar todos los movimientos de cabeceo, balanceo, etc. del barco durante un gran porcentaje de tiempo, y existe una amplia gama de movimientos y cadencias posibles, que dependen del tamaño y del tipo del barco. Si se quiere que todos los barcos, cualesquiera sean su tipo y tamaño tengan acceso múltiple a todos los canales de un satélite, debe normalizarse la p.i.r.e. de éste y, por consiguiente, el nivel debe ajustarse en un valor conveniente. Empleando antenas de alta ganancia en las estaciones costeras se podrá reducir la p.i.r.e. del satélite hacia éstas a una pequeña fracción (por ejemplo 5%) de la utilizada en el enlace satélite-barco.

- La abertura angular del haz de una antena de barco debe ser lo más reducida posible. La abertura mínima estará determinada por el movimiento de la antena con relación al satélite, cuando el barco está sujeto a movimientos de cabeceo, balanceo, etc. Esta restricción puede reducirse si se emplea algún sistema

de estabilización de antena. Si se trata de un sistema de gran eficacia, la abertura mínima estará limitada por el tamaño físico máximo de la antena que permita instalarla en una posición libre de obstáculos.

En la práctica, para una zona de servicio dada y un objetivo determinado de relación portadora/ruido en el satélite, la p.i.r.e. necesaria de la estación de a bordo estará determinada por la temperatura de ruido del receptor del satélite. En este enlace puede ser conveniente diseñar el receptor de satélite de modo que su temperatura de ruido sea baja, lo que permitirá utilizar en los barcos transmisores de potencia relativamente reducida.

- La ganancia de la antena de estación costera puede ser muy alta si se emplea un paraboloide de gran diámetro que trabaje en ondas centimétricas. La p.i.r.e. necesaria hacia el satélite puede alcanzarse fácilmente con unos pocos vatios de potencia de RF por canal telefónico.

Factor de calidad (G/T) (dB/K) del conjunto antena-receptor

Este valor expresa la relación entre la ganancia efectiva de la antena receptora con relación a una antena isótropa y la temperatura de ruido del sistema en el receptor.

El valor (p.i.r.e. + G/T) estará determinado por las necesidades de los pequeños barcos, que deberán emplear antenas de gran abertura angular y, por consiguiente, receptores de bajo ruido. Los grandes navíos, que pueden utilizar antenas de haz estrecho, tendrán mayor latitud en la elección de valores de ganancia de antena y de temperatura de ruido del receptor para alcanzar el factor de calidad (G/T) necesario.

Relación portadora/densidad de ruido (C/N_o) (dB-Hz)

Véanse los cuadros II y III.

Pérdida del trayecto entre antenas isótropas (L_p) (dB)

En el cuadro V figuran las pérdidas del trayecto apropiadas para la distancia oblicua, en el borde de la zona de servicio, de un haz de cobertura global.

Margen para tener en cuenta los desvanecimientos (M) (dB)

Es preciso continuar los estudios para establecer márgenes prácticos para el servicio marítimo. En este ejemplo se utilizan los márgenes de desvanecimiento del Cuadro V.

CUADRO V

Frecuencia	Enlace satélite-barco		Enlace satélite-estación costera			
	400 MHz	1600 MHz	4 GHz	6 GHz	11 GHz	14 GHz
Pérdida del trayecto (L_p) (dB)	177	189	197	200	205	207
Margen de desvanecimiento (M) (dB)	4	2	3	3	6	6

Otras pérdidas (L_m) (dB)

Para las pérdidas en la línea de alimentación, el diplexor y otras se supone un valor de 2 dB.

9. Conclusiones

En el presente Informe se han estudiado las características técnicas de un sistema para el servicio móvil marítimo por satélite y se han considerado, en líneas generales, los parámetros necesarios. Algunos de estos parámetros dependen en gran medida del método de modulación que se utilice.

Aunque el sistema de modulación de frecuencia con bucle de enganche de fase (con compresor-expansor), parece ser el más adecuado, antes de proceder a la elección definitiva será necesario realizar pruebas prácticas completas para confirmar estos resultados teóricos. Esto es particularmente importante, en vista de la probable necesidad de un acceso aleatorio al satélite, a fin de que cualquier barco o estación terrena pueda utilizar todo canal disponible en él. Para ello, será precisa una cierta normalización de los parámetros del sistema, lo que requerirá un acuerdo internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPANELLA, S.J. y SCIULLI, J.A. [1972]: "A comparison of Voice Communication Techniques for Aeronautical and Marine Applications" COMSAT Technical Review - Vol. 2, N.º 1.

CARLSON, A.B. [1968]: Communication Systems. McGraw Hill.

C.C.I.T.T. [1968]: Recomendación G.162. (Ginebra, 1964, modificada en Mar del Plata, 1968).

MANUALI, B. [mayo de 1971]: Perspectivas de utilización de satélites para la aviación civil y la marina mercante. Boletín de Telecomunicaciones, Vol. 38,V, 330-337.

RICHARDS, D.L. [1964]: Statistical properties of speech signals. Proc. IEE , Vol. III, 941-949.

SCHILLING, D.L. y BILLIG, [1964]: A comparison of the Threshold Performance of the Frequency Demodulator using Feedback and the Phase Locked Loop. Polytechnic Institute of Brooklyn, Microwave Research Institute.

LEYENDA DE LA FIGURA 1

a : MF con discriminador clásico (sin compresor-expansor)

b : MF con discriminador clásico (con compresor-expansor)

c : MF con enganche de fase (sin compresor-expansor)

d : MF con enganche de fase (con compresor-expansor)

e : MIC - MDFase cuadrifásica (sin compresor-expansor)

f : MDelta - MDFase cuadrifásica (sin compresor-expansor)

g : Modulación de impulsos en duración - (delta sigma) MDFase cuadrifásica

h : Banda lateral única

Nota.- Las curvas b) y d) representan la relación equivalente señal de prueba/ruido ponderado, teniendo en cuenta la mejora subjetiva resultante de la utilización de compresores-expansores.

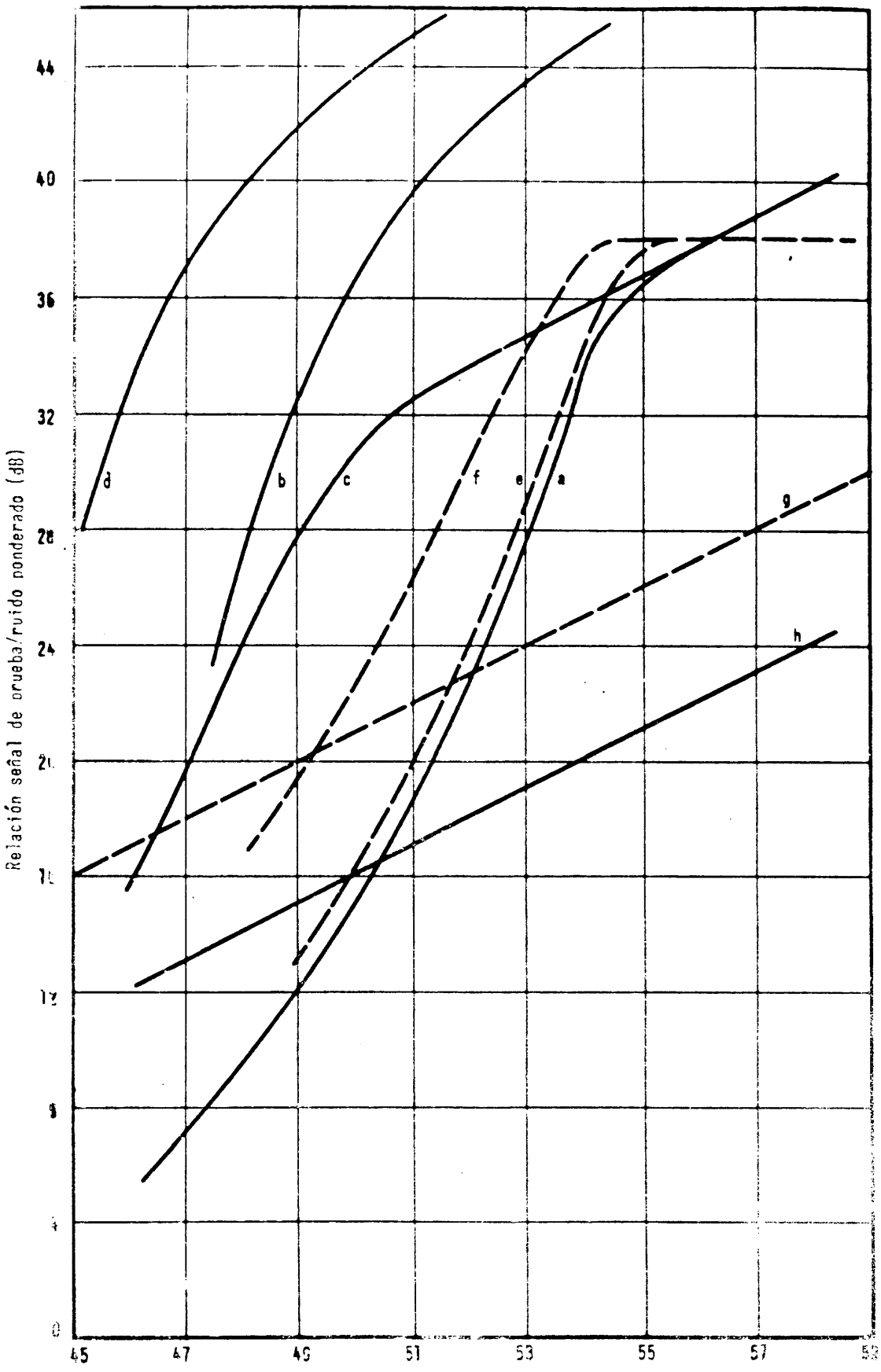


FIGURA 1

Comparación teórica de los métodos de modulación para sistemas de un solo canal por portadora (anchura de banda de frecuencia intermedia limitada a 29 kHz para obtener una relación señal de prueba/ruido ponderado de 33 dB)

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1057-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME .AT/8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS O AMBOS

Método para la recepción de señales de satélite que permite eliminar los desvanecimientos debidos a la propagación por trayectos múltiples mediante un sistema de diversidad con antenas omnidireccionales en el servicio móvil marítimo por satélite

(Cuestión 17/8)

(1974)

1. Introducción

En lo que atañe a la navegación, la participación en un servicio móvil marítimo por satélite exige la instalación de una estación radioeléctrica especial a bordo de los barcos. Independientemente de las especificaciones técnicas, esas estaciones han de cumplir con los siguientes requisitos generales.

— Ser de construcción robusta, dado que las condiciones del medio son sumamente severas;

— Ser económicas, puesto que incluso las pequeñas embarcaciones (por ejemplo los barcos de pesca de más de 100 toneladas de registro bruto) estarán equipadas con estas estaciones;

— Ser confiables, a causa de la particular importancia de las comunicaciones por satélite en casos de siniestros marítimos.

Durante muchos años se han utilizado en el servicio móvil marítimo simples dipolos omnidireccionales. Por su sencillez, estos dipolos satisfacen perfectamente los tres requisitos señalados. Ante todo, no requieren sistemas de seguimiento (mecánico o eléctrico) con todas las complejas funciones necesarias para orientar la antena, como el cálculo, a base de las efemérides, del acimut y elevación del satélite, así como de la posición y del rumbo del barco. Además, en el caso de antenas más directivas, hay que tener en cuenta el balanceo y el cabeceo del barco; esto es también indispensable en caso de socorro en el mar cuando un barco tiene una inclinación considerable.

En cambio, las antenas no directivas tienen el inconveniente de ofrecer reducida ganancia. Esto puede contrarrestarse en el enlace barco-satélite aumentando la potencia de transmisión, lo que no plantea problema alguno en los barcos, al menos en frecuencias de hasta unos 500 MHz.

El enlace que plantea dificultades es el descendente satélite-barco, a causa de la limitada potencia de que se dispone en el satélite. Para superar el consiguiente déficit en el nivel de la señal, se puede utilizar el margen de potencia previsto para los desvanecimientos debidos a los efectos de la propagación por trayectos múltiples si se encuentra un medio para evitarlos. Este margen para trayectos múltiples debiera ser del orden de 10 dB en la parte superior de la banda de ondas métricas, siempre que la polarización de la antena del satélite sea circular y la de la antena del barco lineal. Los efectos de la propagación por trayectos múltiples y, en consecuencia, los márgenes de potencia podrían reducirse considerablemente si las antenas de barco estuviesen polarizadas también circularmente, pero, por lo general, tales antenas son directivas y por las razones expuestas más arriba conviene evitar su empleo.

La finalidad del presente Informe es mostrar que es posible establecer, en frecuencias de hasta 500 MHz, comunicaciones satisfactorias por satélite empleando antenas omnidireccionales sencillas a bordo de barcos, siempre que se utilicen con arreglo a un sistema por diversidad que elimine los desvanecimientos debidos a la propagación por trayectos múltiples. Se ha demostrado la posibilidad de aplicar este sistema en una estación en tierra en las pruebas efectuadas con los satélites ATS-3 (geoestacionario) y AZUR (órbita polar) en 136 MHz.

2. Diagrama de interferencia de las ondas recibidas en las inmediaciones de la antena

Considerando sólo la reflexión especular, que da lugar a los desvanecimientos de señal más pronunciados, y que corresponde pues a la más desfavorable de las posibles codificaciones de reflexión (difusa), y suponiendo por otra parte, un coeficiente de reflexión simplificado igual a la unidad, al tiempo que se prescinde, por el momento, del ángulo de Brewster, la correlación geométrica de la intensidad de campo de la señal resultante es

$E_V = 2 \cos \left(\frac{2 \pi h}{\lambda} \text{ sen } \varepsilon\right)$ para la polarización vertical

y

$E_H = 2 \text{ sen } \left(\frac{2 \pi h}{\lambda} \text{ sen } \varepsilon\right)$ para la polarización horizontal,

donde

h : altura de la antena con relación al plano reflector,

λ : longitud de onda del campo electromagnético,

ε : ángulo de incidencia de la onda.

La diferencia entre estas dos fórmulas obedece a que las ondas polarizadas horizontalmente sufren un desplazamiento de fase de π en el punto de reflexión, no siendo éste el caso de las ondas polarizadas verticalmente.

La fig. 1 muestra gráficamente las variaciones de la intensidad de campo en función de la altura h de la antena o del ángulo de incidencia rasante ε, representándose los valores absolutos de la función angular, que son los únicos que interesan a este respecto.

La fig. 2 indica la posición de los valores máximos y mínimos de la intensidad de campo en función de la altura relativa h/λ de la antena y del ángulo de incidencia rasante ε. Respecto de la polarización horizontal, las líneas de trazo continuo representan los valores máximos y las líneas de trazo discontinuo los mínimos, y viceversa por lo que se refiere a la polarización vertical. Si en la práctica se conocen la altura de la antena y el ángulo de incidencia rasante, pueden representarse estos datos en la curva mediante un punto. Este punto se desplaza verticalmente en función de la altura de la antena (caso de los barcos que navegan en alta mar) y horizontalmente en función del ángulo de incidencia rasante (caso de los satélites de órbita baja). Las intersecciones con las familias de curvas representan los valores máximos y mínimos, respectivamente.

Esta representación gráfica permite elaborar métodos para evitar los desvanecimientos profundos de nivel debidos a la interferencia causada por trayectos múltiples, con lo que se consigue que la estación receptora disponga siempre de una antena, por lo menos, próxima del máximo de interferencia por adición de fases que en adelante se designará como "antena máxima". Estos métodos son los siguientes :

2.1 Utilización de la posibilidad de que las antenas separadas verticalmente pueden complementarse si se disponen con una separación adecuada. En casos concretos, esta separación puede deducirse de la fig. 2. En el ejemplo del gráfico, las alturas de dos antenas con relación al plano reflector son $h/\lambda = 5$ y $h/\lambda = 6{,}5$ respectivamente. Cada una de ellas trabaja cerca del máximo dentro de los valores representados, sin pérdidas del nivel provocadas por el desvanecimiento debido a la propagación por trayectos múltiples (entre $E_{rel} = 1 \ldots 2$ en la fig. 1). Ambas antenas se complementan en una gama de ángulos de elevación comprendida entre 0° y 18° y entre 19° y 39°. Por consiguiente, en este ejemplo se puede cubrir un ángulo de unos 20° (fig. 3a).

La gama de ángulos de elevación con características complementarias obtenida mediante una separación determinada de las antenas no se modifica por el cambio de la altura de la antena con relación al plano reflector.

2.2 Utilización de las propiedades complementarias de los planos de polarización, si ambos son radiados por el satélite (polarización circular). Habida cuenta de que es característico de los valores absolutos de las funciones de seno y de coseno que una función alcance un máximo cuando la otra es mínima, e inversamente, puede aprovecharse este comportamiento complementario si se sitúan en la misma ubicación un dipolo polarizado horizontalmente y otro polarizado verticalmente. No obstante, este método no es aplicable en las proximidades o por debajo del ángulo de Brewster, ya que la onda polarizada verticalmente en esta amplitud angular experimenta un desfasaje que oscila entre 0 y π , no previsto en las fórmulas. Hasta 500 MHz, el ángulo de Brewster para el mar es inferior a 4°, de modo que puede disponerse de una gama de aplicación útil de unos 10° a 50° (fig. 3b).

2.3 Evidentemente será necesario utilizar un reflector como protección contra la onda reflejada, y sólo se menciona esta circunstancia para completar la exposición del problema, (fig. 3c). Dada la superficie limitada del reflector, este método es aplicable entre 40° y 90° aproximadamente.

Lo expuesto muestra que es posible lograr una recepción sin desvanecimientos causados por la propagación por trayectos múltiples en toda la gama de ángulos de incidencia de 0° a 90°, empleando antenas omnidireccionales (fig. 3d).

3. Combinación de antenas por diversidad

Desafortunadamente, no es posible conectar simplemente entre sí las respectivas antenas, en razón de sus diferencias de fase. De las diversas combinaciones posibles se estima que el uso de un receptor separado para cada antena constituye la solución más económica, puesto que ofrece la ventaja adicional de aumentar la confiabilidad del servicio por redundancia del equipo. Existen medios apropiados de interconexión de las salidas del receptor, sin riesgo de supresión de señales por cancelación de fase. No obstante, la suma de las señales de salida debe estar controlada por la tensión del CAG o debe desconectarse éste.

Para los experimentos que se describen más adelante se ha utilizado un método diferente. Debido a la polarización lineal de las antenas del satélite ATS-3, fue preciso utilizar un sistema por diversidad con cinco antenas. Como sólo se disponía de dos receptores, hubo que utilizar dispositivos de conmutación bastante complejos (fig. 4).

Los niveles de señal suministrados por las cinco antenas se amplificaron mediante preamplificadores. Se utilizaron acopladores capacitivos para tomar muestras, que se aplicaron a un receptor auxiliar por medio de un conmutador electrónico. Las correspondientes tensiones de CAG de las muestras de señal se evaluaron por medio de un sistema de circuitos lógicos que sirvió también para determinar la

antena máxima respectiva. Esta antena se conectó al receptor principal mediante un selector electrónico de canal. El tiempo de respuesta de este dispositivo dependía de la constante de tiempo del CAG del receptor auxiliar. El valor más bajo que se obtuvo fue de 10 ms.

4. Resultados de las pruebas

Los dipolos de ranura de polarización horizontal se encontraban a 15 y 17,5 m de altura y los dipolos verticales a 16 a 18,5 m, con relación al nivel del suelo. Durante el experimento, los niveles de señal suministrados al receptor auxiliar se registraron por multiplaje con distribución en el tiempo.

El satélite AZUR de la República Federal de Alemania que permitió experimentar con ángulos de incidencia rasante variables, radiaba ondas polarizadas circularmente en la frecuencia de 136,57 MHz. Con este satélite, se comprobaron las predicciones teóricas, aunque empleando solamente el método del § 2.1 y una separación vertical de antenas λ . El método del § 2.2 no pudo aplicarse porque el ángulo de Brewster en tierra es muy elevado, y los resultados no serían aplicables al servicio móvil marítimo. El suelo estaba cubierto de nieve, lo que aumentaba el valor del ángulo de Brewster.

La fig. 5 representa las variaciones de los niveles de señal recibidos mediante dos dipolos de ranura complementarios. Las mediciones se hicieron durante el pasaje N.º 250 del satélite AZUR. También se indican los ángulos de incidencia rasante correspondientes. El nivel varía entre los niveles de ruido (abscisas) y unos 15 dB por encima de esos niveles.

La fig. 6 indica los niveles correspondientes a un periodo de 10 minutos con ángulos de incidencia rasantes comprendidos entre 0° y 60°. El primer mínimo se presenta entre 1,7° y 2,3° en función de la altura de la antena. Entre 5° y unos 22°, los dipolos de ranura son complementarios. Con la antena vertical, se puede observar el efecto del ángulo de Brewster entre unos 10° y 25°, siendo mínimo el coeficiente de reflexión para el ángulo de Brewster. Por tanto, el rayo reflejado experimenta una atenuación y los desvanecimientos resultantes son de menor importancia.

La fig. 7 indica los resultados de las mediciones efectuadas durante un pasaje del satélite AZUR en el curso del cual el ángulo de elevación fue de 2,8° solamente. Se recibió una señal utilizable desde que el ángulo de elevación rebasó de 1°. La disminución del nivel en el punto culminante indica que se ha dejado atrás ya el primer máximo (correspondiente a 2°), y que a medida que el satélite se eleva el nivel disminuye hacia el primer mínimo de cancelación de fases. No obstante, este mínimo (correspondiente a unos 4°) no se alcanza debido a que el ángulo de elevación en el punto de culminación es de sólo 2,8°. Este ejemplo demuestra que puede ser ventajoso emplear bajos ángulos de elevación si se aprovecha el fenómeno de propagación por trayectos múltiples para mejorar el nivel de señal en vez de aceptar los desvanecimientos debidos a la cancelación de fases. La posibilidad de utilizar ángulos de incidencia rasante de hasta sólo 1° abriría vastas zonas de las

regiones polares a las comunicaciones por satélite. La adición casi completa de las fases de las dos ondas recibidas en las respectivas "antenas máximas", produce una intensidad de campo doble, correspondiente a una potencia cuádruple (ganancia de 6 dB).

La fig. 8 indica los resultados de un experimento efectuado con el satélite geoestacionario ATS-3 que radiaba con polarización lineal. Sin embargo, el efecto de Faraday ha producido una rotación del plano de polarización. Como instalación receptora se utilizó un sistema por diversidad de polarización en el que el circuito lógico podía elegir entre antenas polarizadas verticalmente y horizontalmente. En esta aplicación, es obvio el aprovechamiento de las características complementarias de las antenas.

Se utilizó como receptor principal un equipo radiotelefónico comercial del tipo actualmente utilizado en la República Federal de Alemania en los centros de radiocontrol de taxis. Con ello se pretendió respetar el objetivo fundamental de los experimentos, es decir, utilizar a bordo de los barcos equipos robustos, económicos y confiables.

Se midió la relación señal/ruido a la salida del receptor. En la fig. 9 se representan los resultados de 34 pruebas consecutivas. La estación de prueba transmitía una señal de prueba de 1000 Hz en 149,22 MHz (véase la parte izquierda de la fig. 4), señal que recibía el satélite ATS-3, para convertirla y retransmitirla a tierra con una potencia de 50 vatios y una ganancia de antena de 8,8 dB. El lugar en que se llevaron a cabo las pruebas (institutos científicos) contribuyó considerablemente al nivel del ruido exterior. Independientemente de los casos de fuerte interferencia (representados en la fig. 9 por los puntos que se encuentran debajo de la línea de trazos interrumpidos), la relación media señal/ruido fue de 22 dB. Las transmisiones de señales vocales hechas al mismo tiempo fueron de buena calidad como correspondía a la relación señal/ruido obtenida.

El sistema de antenas por diversidad y el sencillo receptor principal descritos, se emplearon también para mediciones de distancia según el método de modulación por audiofrecuencia [Goebel]. La precisión de las mediciones fue de $\pm$ 100 m a causa de las limitaciones del equipo.

5. Conclusiones

El empleo de antenas omnidireccionales a bordo de los barcos ofrece ventajas sobre todo en frecuencias por debajo de 500 MHz. Se ha supuesto que la potencia de transmisión del satélite es de 30 vatios por canal y la ganancia de su antena de 19 dB (cobertura mundial). En frecuencias superiores a 500 MHz puede resultar indispensable el empleo de antenas directivas, lo que entraña un aumento considerable del costo y de la complejidad del sistema.

Con ayuda de un sistema de antenas por diversidad como el descrito más arriba es posible evitar los desvanecimientos debidos a la reflexión especular. Esta última resulta especialmente importante en el caso de antenas omnidireccionales, que no pueden separar el rayo directo de los rayos reflejados. Las predicciones teóricas concuerdan razonablemente con las mediciones efectuadas en tierra; los experimentos tendrán que completarse con mediciones en el mar (donde el ángulo de Brewster es pequeño).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

GOEBEL, W. : Verwendung einfacher omnidirektionaler UKW-Antennen auf Schiffen für den Satellitenempfang unter Ausschaltung des Mehrwegeeffektes mittels eines Diversity-Systems. (Recepción de transmisiones de satélite a bordo de barcos mediante antenas omnidireccionales sencillas de ondas métricas, eliminándose los efectos de la propagación por trayectos múltiples mediante un sistema de diversidad.) Informe 71-05 del "Deutsche Forschungs und Versuchsanstalt für Luft - und Raumfahrt (DFVLR)", Institut für Satellitenelektronik, 8031 - Oberpfaffenhofen, R.F. de Alemania. Disponible en inglés bajo la referencia No. 1619, Royal Aircraft Establishment, Farnboroug, Reino Unido.

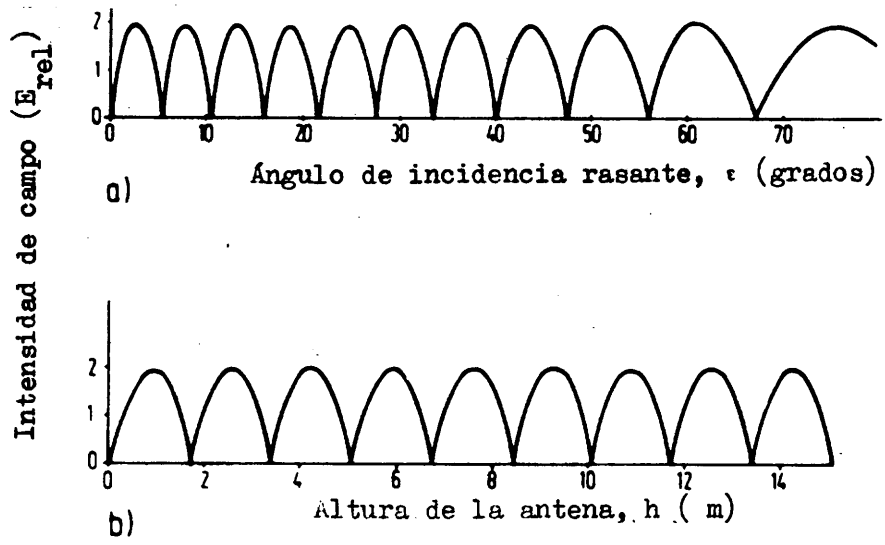


FIGURA 1

Variaciones de la intensidad de campo debidas a un fenómeno de propagación por trayectos múltiples de dos rayos (reflexión especular); polarización horizontal

a) en función del ángulo de incidencia rasante ε , (altura de la antena h = 11,8 m, λ = 2,18 m).

b) en función de la altura h de la antena sobre el mar, (ángulo de incidencia rasante ε = 40°, λ = 2,18 m).

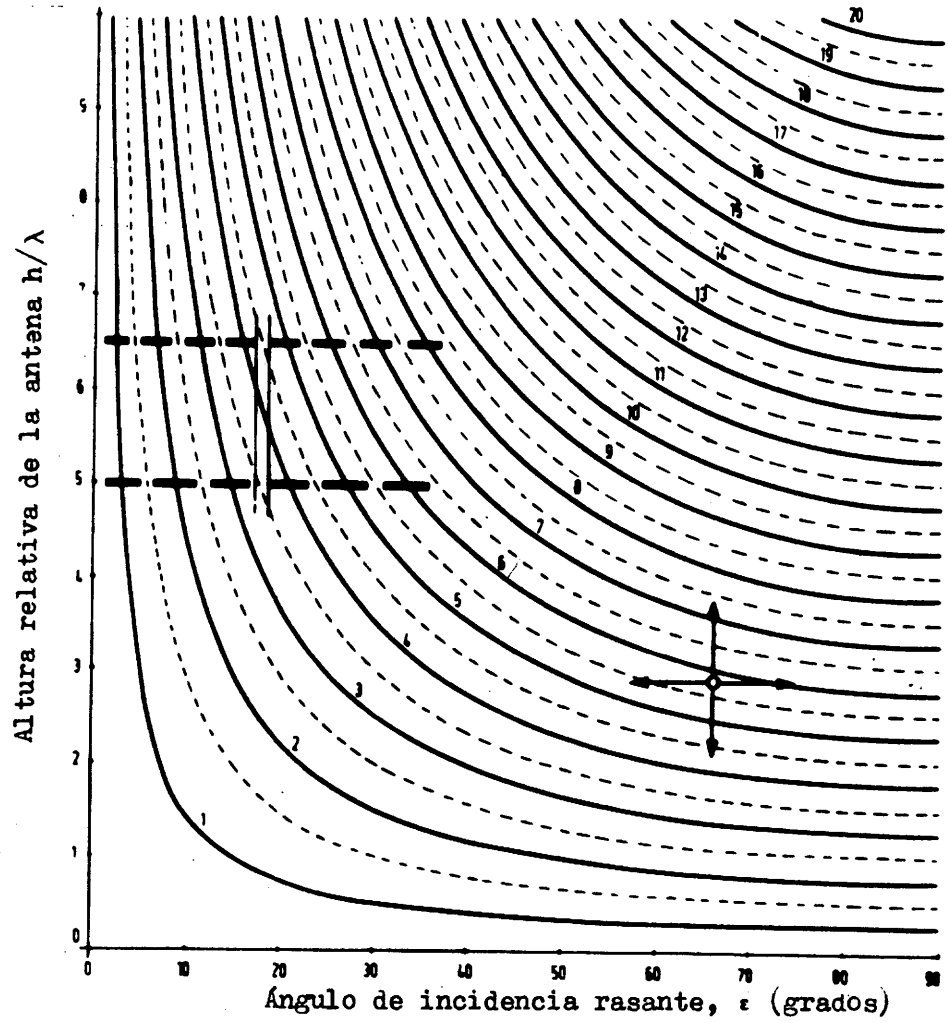


FIGURA 2

Nomograma para la determinación de los máximos y mínimos del diagrama de la antena en base a la recepción por trayectos múltiples, en función del ángulo de incidencia rasante ε y de la altura relativa de la antena h/λ por encima de la superficie reflectora; en el caso de la polarización horizontal las líneas de trazo continuo indican los máximos y las de trazo interrumpido los mínimos e inversamente en el caso de polarización vertical

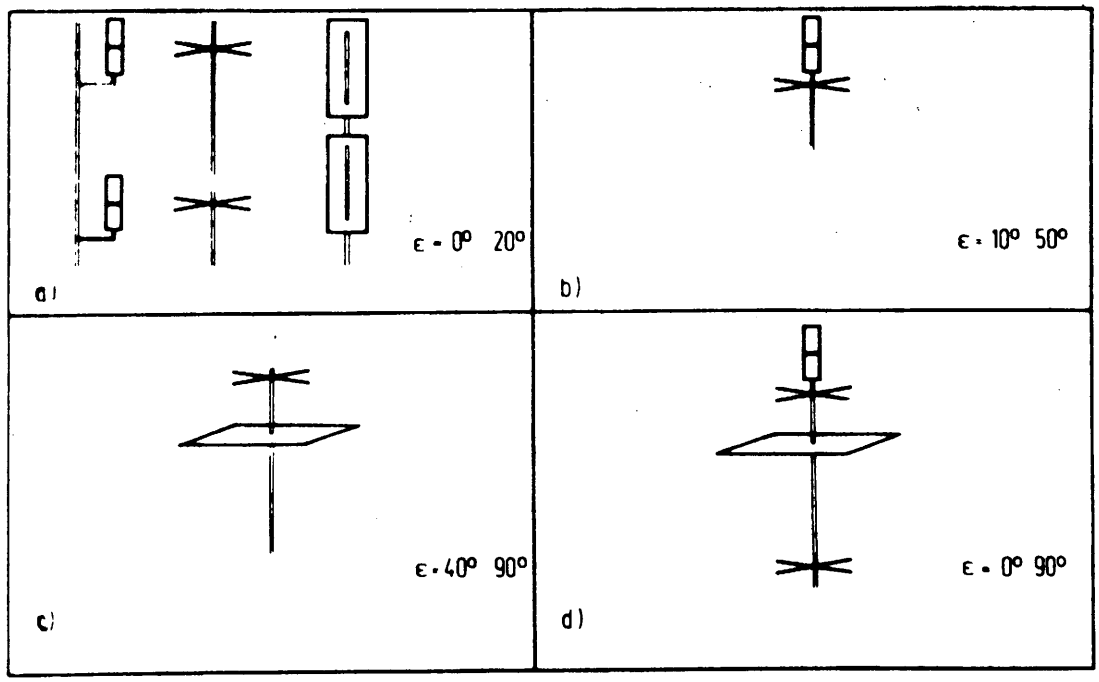


FIGURA 3

Configuración de las antenas para la recepción de transmisiones de satélite sin desvanecimiento causado por trayectos múltiples

a) complementarias por separación vertical,

b) complementarias por dirección de polarización,

c) protección por medio de un reflector,

d) combinación de a) a c) mediante técnicas de diversidad.

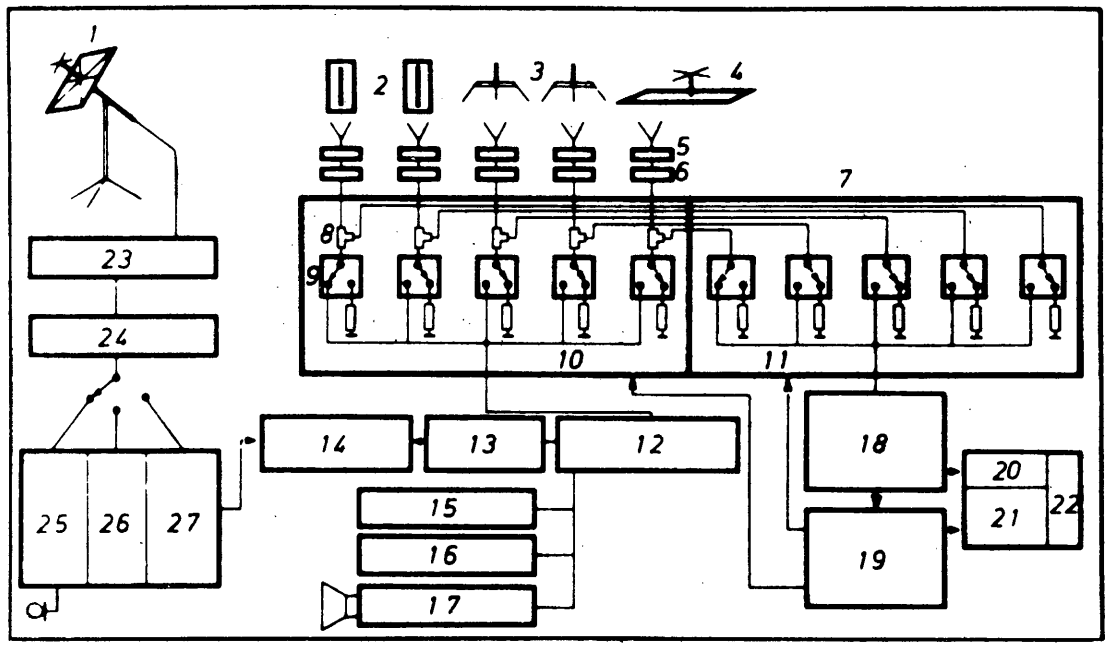


FIGURA 4

Esquema funcional del sistema de antenas por diversidad para las pruebas efectuadas con los satélites ATS-3 y AZUR

1. antena de transmisora (dipolo cruzado)
2. antena receptora (antena de ranura)
3. antena receptora (dipolo vertical)
4. antena receptora (dipolo cruzado)
5. filtro
6. preamplificador
7. dispositivo de conmutación
8. acoplador capacitivo
9. conmutador de diodo
10. selector de canales
11. conmutador de antenas
12. receptor principal
13. filtro 3100-3125 Hz
14. fasímetro
15. medidor de ruido
16. grabador de cinta magnética
17. amplificador de audiofrecuencia
18. receptor auxiliar
19. sistema lógico y unidad de control
20. control automático de ganancia (CAG)
21. marcador de canal
22. registrador

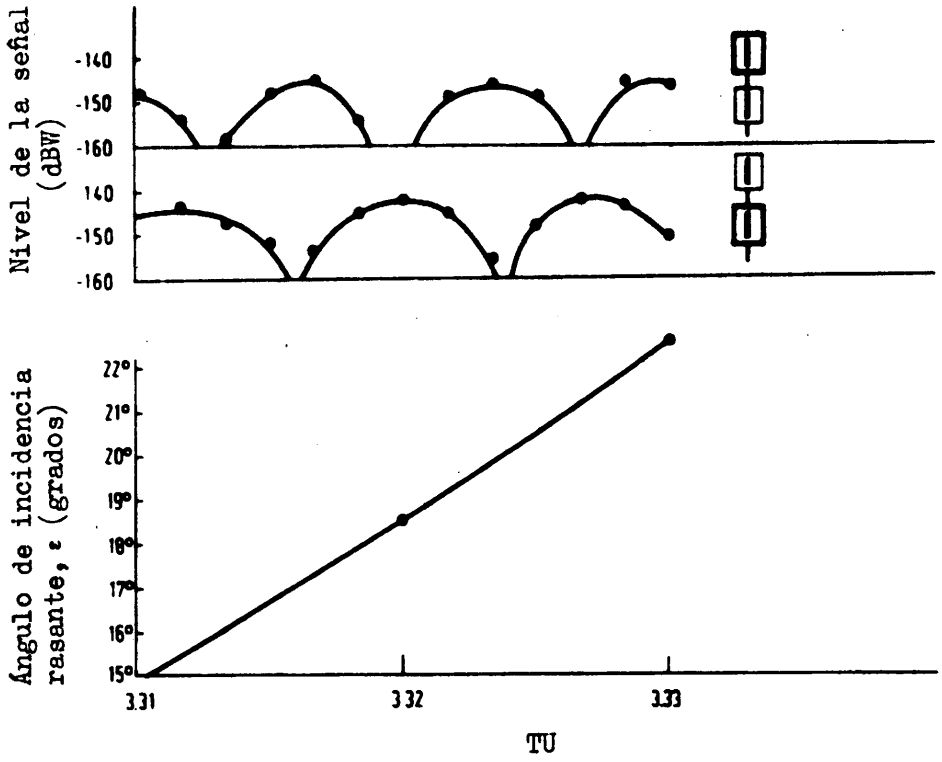


FIGURA 5

Variación del nivel de la señal durante el pasaje N.° 250 del satélite AZUR, con antenas complementarias; -160 dBW corresponde al nivel de ruido

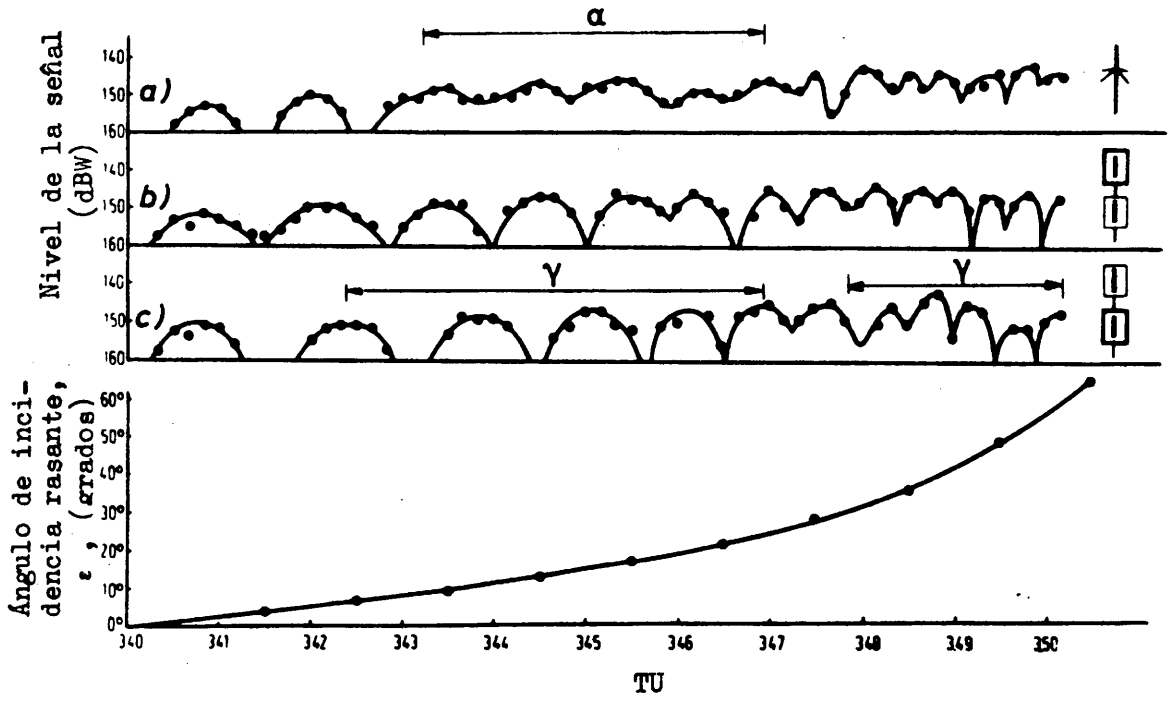


FIGURA 6

Variación del nivel de la señal durante el pasaje N.° 379 del satélite AZUR, con un dipolo vertical y dos dipolos de ranura; -160 dBW corresponde al nivel de ruido

a) polarización vertical

α : ángulo de Brewster con un coeficiente de reflexión inferior a la unidad (disminución de la profundidad de los desvanecimientos)

b) polarización horizontal

c) polarización horizontal

γ : antenas de ranura complementarias

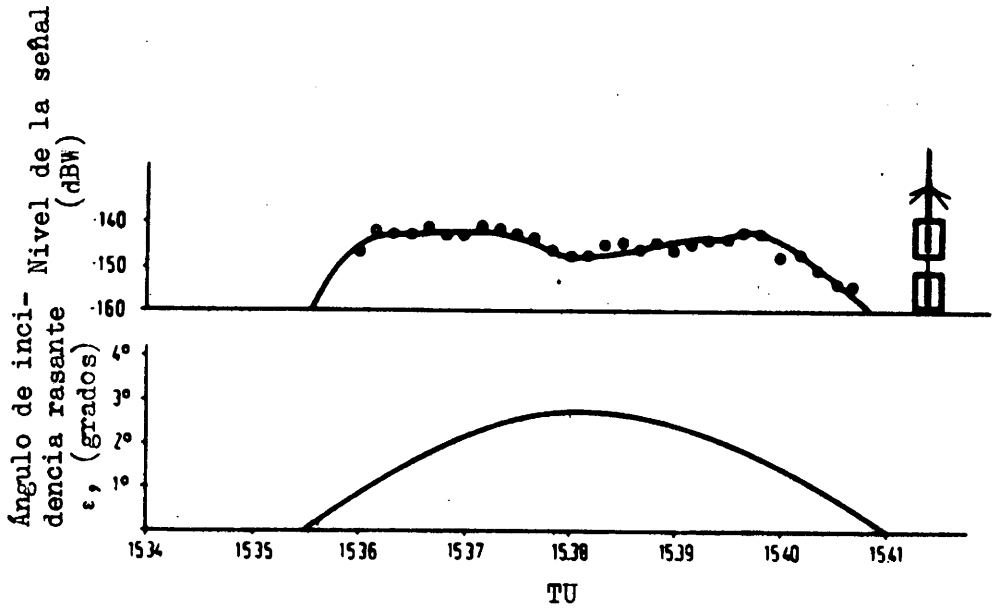


FIGURA 7

Variación del nivel de la señal durante el pasaje N.° 361 del satélite AZUR, con antenas complementarias (sistema de diversidad) punto culminante a 2,8°

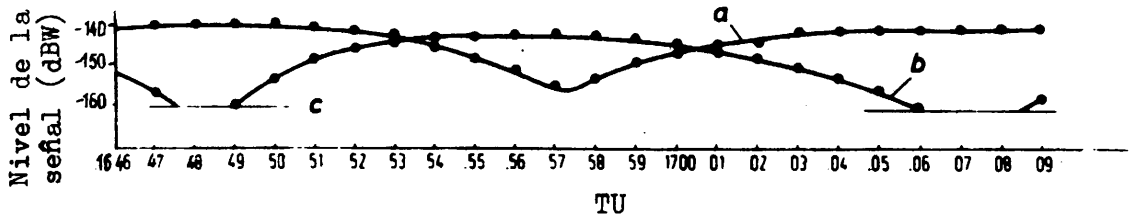


FIGURA 8

Variación del nivel de la señal del satélite ATS-3 (polarización lineal, ángulo de incidencia rasante 13°); rotación del plano de polarización en virtud del efecto Faraday

a) antena de ranura de polarización horizontal

b) dipolo de polarización vertical

c) nivel de ruido

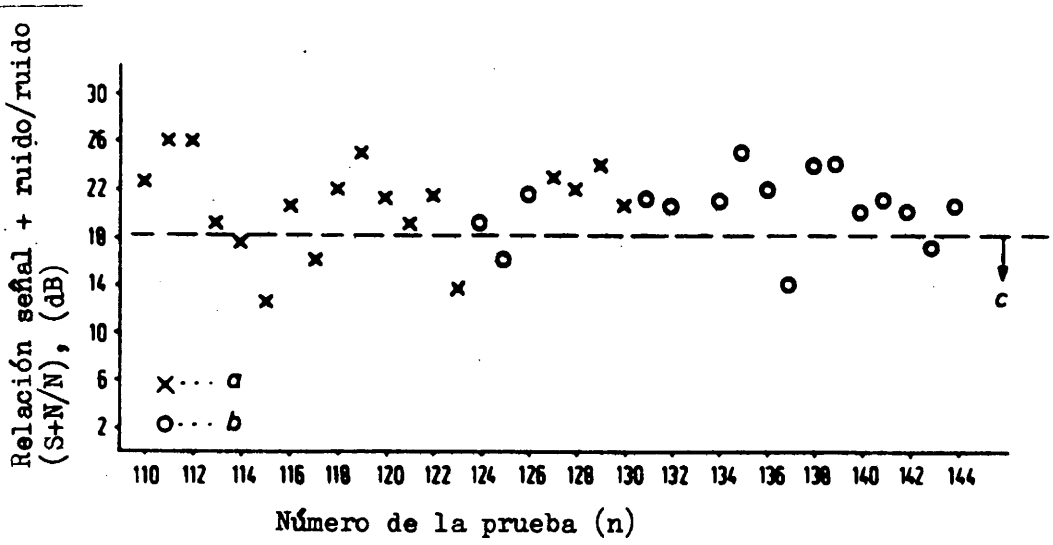


FIGURA 9

Mediciones de ruido en el canal radiotelefónico con una señal de 1000 Hz a través del ATS-3

a) enlace Tierra-satélite, de 400 W, hacia la antena Yagi (x)

b) enlace Tierra-satélite, de 400 W, hacia el dipolo cruzado (o)

c) estaciones que producen una fuerte interferencia

n = número de la prueba

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1058-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME AX/8

TRANSMISIONES DE FACSÍMIL EN BLANCO Y NEGRO POR CIRCUITOS METÁLICOS Y RADIOELÉCTRICOS COMBINADOS EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 20/8)

(1974)

1. Introducción

Se han sometido a la consideración de la Reunión final de la Comisión de estudio 8 (Ginebra, 1974) dos documentos sobre las transmisiones de facsímil en blanco y negro:

Doc. 8/184 (Reino Unido)

Doc. 8/264 (Noruega)

1.1 En el Doc. 8/184 (Reino Unido) se dice que en el servicio marítimo no existen normas establecidas para la transmisión de documentos por facsímil, y se proponen parámetros apropiados que tienen en cuenta las Recomendaciones del C.C.I.T.T. para la transmisión de documentos en facsímil por circuitos metálicos. También se indica que las Recomendaciones del C.C.I.T.T. no son compatibles con las normas actuales de la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.) basadas en la Recomendación 343-1 y en el Ruego 24 del C.C.I.R. para la transmisión de cartas meteorológicas.

1.2 En el Doc. 8/264 (Noruega) se consideran las características del servicio marítimo de facsímil y se hace referencia a las pruebas realizadas para determinar la velocidad de exploración más apropiada. En él se sugieren características del sistema que permitirían lograr una rápida transmisión de mensajes y utilizar, al mismo tiempo, para la recepción de noticias y mensajes el equipo a bordo de los barcos empleado para recibir transmisiones de cartas meteorológicas

de la O.M.M. En el documento se hace referencia a las amplias pruebas de transmisión de noticias por facsímil, realizadas por Noruega.

En cuanto a las transmisiones de documentos, subraya las ventajas que podrían obtenerse en la práctica si una comunicación facsímil pudiera considerarse como parte de una comunicación telefónica.

2. Utilización del facsímil y aspectos operacionales

En los debates de la Reunión final de las Comisiones de estudio (1974) se consideró que las transmisiones de facsímil pueden tener ventajas especiales para la explotación segura y eficaz de los barcos. Además de las transmisiones meteorológicas ya efectuadas por la O.M.M., el facsímil puede utilizarse para difundir avisos a la navegación; por ejemplo, los Estados Unidos ya transmiten por facsímil información relativa a la situación en que se encuentran los barcos que operan en los Grandes Lagos. La transmisión de documentos en el sentido tierra-barco y barco-tierra permite intercambiar con rapidez y precisión información y diagramas técnicos.

Varias Administraciones han subrayado las ventajas operacionales de poder realizar conversaciones telefónicas entre estaciones de barco y estaciones costeras, y pasar, si ha lugar, al intercambio de documentos por facsímil, sin necesidad de que intervenga el operador de la estación costera. No hay duda de que lo ideal es poder efectuar ambas transmisiones por el mismo canal radioeléctrico. Sin embargo, varias Administraciones formularon grandes reservas al respecto, así como sobre el desarrollo general de los servicios marítimos públicos de facsímil, teniendo en cuenta la mayor sobrecarga que ello entrañaría para las bandas de frecuencias marítimas, ya bastante congestionadas.

3. Características del sistema

3.1 Consideraciones generales

En general, se coincidió en que, en la medida de lo posible, todas las transmisiones marítimas de facsímil deben adoptar una sola serie de normas. Tanto en el Doc. 8/184 (Reino Unido) como en el Doc. 8/264 (Noruega) se propone que las características del sistema deben ajustarse a las enumeradas en las Recomendaciones T.2 (Revisada) y T.10 bis del C.C.I.T.T. sobre la transmisión de mensajes de facsímil por circuitos metálicos, que son los siguientes:

Modulación de subportadora	M.F.
Frecuencia central (fo)	1 700 Hz
Frecuencia correspondiente al negro	fo - 400 Hz
Frecuencia correspondiente al blanco	fo - 400 Hz
Estabilidad de frecuencia	± 32 Hz, durante un periodo de 15 minutos
Módulo de cooperación *	264

Sin embargo, no hubo acuerdo en cuanto a la elección de la frecuencia de exploración de línea.

3.2 Frecuencia central y frecuencias correspondientes al negro y al blanco

Se observó que la frecuencia central utilizada generalmente para transmitir cartas meteorológicas era la de 1 900 Hz, de conformidad con la Recomendación 343-1 del C.C.I.R. No obstante, esta Recomendación se refiere en general a las transmisiones por circuitos radioeléctricos y normalmente no incluye la ampliación a las redes telefónicas públicas. Se consideró, pues, que no era apropiada, en un sentido estricto, al servicio marítimo de facsímil. También se observó que, de conformidad con el Ruego 2, para las transmisiones de cartas meteorológicas a las estaciones de barco se utiliza, en principio, la modulación de frecuencia directa de la radiofrecuencia asignada. Tampoco esta Recomendación sería apropiada para un servicio público de facsímil. Se convino en que, si bien convenía adoptar una sola frecuencia central, desde el punto de vista práctico, el empleo de dos valores distintos para los servicios de cartas meteorológicas y de correspondencia pública por facsímil respectivamente, no plantearía problemas insuperables y podría lograrse mediante un ligero reajuste de sintonización de los receptores.

Entre las frecuencias correspondientes al negro y al blanco y las contenidas en la Recomendación 343-1 y el Ruego 24 para las transmisiones en la gama de frecuencias comprendida entre 3 y 30 MHz, no existe ninguna discrepancia.

3.3 Frecuencia de exploración de línea

No se ha llegado a una decisión sobre la elección de la frecuencia de exploración de línea.

En el Doc. 8/184 del Reino Unido se recomienda una frecuencia de exploración de línea de 180 líneas/minuto, por ser la velocidad más recomendada por el C.C.I.T.T. para la transmisión de documentos por circuitos metálicos y porque simplificaría la conexión de las estaciones de barco y las terrestres. En un servicio marítimo de facsímil, lo normal es que los barcos deseen mantener la conexión con sus oficinas u otros abonados en tierra. En el documento del

---

* El módulo de cooperación se define como el producto de la relación entre la longitud de línea y la separación de línea.

Reino Unido se estima asimismo que esta velocidad representa una transacción razonable entre la rápida transmisión de mensajes y la necesidad de una calidad aceptable en condiciones de propagación por trayectos múltiples, en circuitos de larga distancia. Se reconoce que la velocidad propuesta no sería compatible con la práctica existente en materia de cartas meteorológicas. Por otro lado, el equipo actual de cartas meteorológicas de los barcos normalmente sólo es apropiado para la recepción, y no puede utilizarse en un servicio bidireccional completo.

En el Doc. 8/264 (Noruega) se recomienda una frecuencia de exploración de línea de 240 líneas/minuto, velocidad autorizada también en la Recomendación T2 del C.C.I.T.T., lo cual permitiría la recepción en los equipos existentes de cartas meteorológicas de los barcos explotados a la velocidad de 120 líneas/minuto. Esto aceleraría la transmisión de mensajes y permitiría el funcionamiento satisfactorio en condiciones de propagación por trayectos múltiples. Dicha velocidad también sería satisfactoria en los límites de anchura de banda tolerados para un canal radiotelefónico del servicio móvil marítimo.

4. Punto de vista de la O.M.M.

El observador de la O.M.M. señaló que su Organización no había adoptado la Recomendación de su Comisión de Meteorología Marítima de normalizar en 120 líneas/minuto la frecuencia de exploración de línea para las cartas meteorológicas de la O.M.M., y que todavía se está considerando el asunto. Si bien en el Ruego 24 del C.C.I.R. a la O.M.M. se destaca la conveniencia de disponer de una velocidad de exploración y de un módulo de cooperación estándar, no se hacen proposiciones concretas sobre tales características. Las normas actuales de la O.M.M. son 60, 90 y 120 líneas por minuto, con módulos de cooperación de 576 y 288. En abril de 1974 debe adoptarse igualmente una frecuencia de exploración de línea de 240 líneas/minuto pero para utilizarla primordialmente en circuitos metálicos.

En conclusión, se considera que, si bien conviene disponer de una sola velocidad de exploración estándar para todas las transmisiones marítimas de facsímil, de momento no se cuenta con suficiente información para adoptar una decisión. Especialmente se necesita más información sobre las intenciones de la O.M.M.

5. Necesidad de proseguir el estudio

Se observa que la Recomendación 343 no es compatible con las Recomendaciones del C.C.I.T.T. relativas a las transmisiones de facsímil por circuitos metálicos. Se estima que la Recomendación 343 no es totalmente apropiada para el servicio móvil marítimo, y que el presente Informe debe señalarse a la atención de la Comisión de estudio 3.

Aunque las dos contribuciones presentadas sobre este asunto coinciden en cierta medida en cuanto a las normas que procede adoptar, la información disponible es insuficiente para permitir elegir una frecuencia de exploración de línea y otras características. Por lo tanto, es necesario seguir estudiando la Cuestión 20/8.

Nota: Se ruega al Director del C.C.I.R. que señale el presente informe a la atención de la O.M.M.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1060-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8.. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME .AZ/8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ESPACIALES DE TELECOMUNICACIÓN Y DE RADIODETERMINACIÓN PARA AERONAVES, BARCOS O AMBOS

Posibles sistemas de socorro marítimo mediante satélites

1. Introducción (1974)

Los requisitos básicos de un servicio de socorro son los medios de telecomunicación necesarios para transmitir llamadas de socorro y, de ser posible, acusar recibo de ellas, y medios que permitan a una estación en tierra determinar la posición de una embarcación en peligro. La frecuencia de las situaciones de peligro en una zona oceánica dada es tal que a veces se producen varias llamadas de socorro al mismo tiempo. Estas situaciones se dan sobre todo cerca de las costas o en las rutas marítimas muy frecuentadas donde puede obtenerse una asistencia local con más rapidez que si se organizara mediante un sistema por satélite. Así, para evitar congestiones, convendría utilizar el servicio de socorro por satélite únicamente cuando no se disponga de asistencia local. Aunque se reduce así la posibilidad de coincidencia de llamadas de socorro que se interfieran mutuamente, sigue siendo muy conveniente que los procedimientos de alerta en caso de peligro, de determinación de la posición y de acuse de recibo requieran el menor tiempo posible, para evitar tal interferencia. En consecuencia, se examinan métodos susceptibles de cumplir estos requisitos en un sistema marítimo mundial.

Aunque algunos de los sistemas estudiados podrían aplicarse con ciertas reservas a aeronaves o vehículos terrestres, no se examinan esas aplicaciones en el presente documento.

2. Sistemas y procedimientos posibles

En la práctica se emplean con éxito tres sistemas de determinación de posición que podrían adaptarse para uso en un sistema de socorro por satélite. Dichos sistemas son los siguientes:

a) Ranging (Determinación de la distancia): mediante dos satélites geoestacionarios por zona de servicio;

b) Transit: aprovechando el desplazamiento Doppler, empleando múltiples satélites de órbita baja; y

c) Omega: empleando un sistema terrenal por ondas miriamétricas.

El sistema a) podría servir para las telecomunicaciones y la determinación de la posición pero su ámbito de aplicación no se extendería mucho más allá de la latitud 70° Norte o 70° Sur.

Los sistemas b) y c) podrían asegurar la determinación de la posición en cualquier punto de la tierra pero exigirían satélites para las telecomunicaciones. Dichos satélites serían probablemente geoestacionarios y por consiguiente tendrían la misma zona de servicio que el sistema a).

Debe señalarse que no se ha experimentado ninguno de estos sistemas en 1 600 MHz. Aunque no hay razones para creer que no sean adecuados para esa frecuencia, puede ser difícil asegurar la suficiente potencia para el equipo móvil de socorro para establecer un enlace fiable.

Los sistemas considerados no son los únicos; se estudian y experimentan activamente otros.

2.1 Sistemas basados en la medición de la distancia

Uno de los sistemas propuestos [1] utiliza técnicas existentes de telecomunicación por satélite, pero exige dos satélites geoestacionarios, separados por unos 40° en longitud, por zona de servicio. En este sistema, la estación terrestre permanece inactiva hasta que es activada por una señal de socorro, o transmite una serie continua de impulsos de interrogación que pueden servir para comprobar el funcionamiento del sistema. En cualquier caso, la estación terrestre una vez activada, transmite a uno de los satélites una breve ráfaga de portadora, modulada en fase por un tono de audiofrecuencia (pueden utilizarse también métodos numéricos [2]). El equipo de socorro, que puede estar en un bote salvavidas

o en un barco, utiliza la ráfaga para la sincronización de un generador local. Terminada la ráfaga, el equipo de socorro pasa de la recepción a la transmisión y transmite a su vez una breve ráfaga que comprende una portadora, modulada en frecuencia por un tono, en concordancia de fase con el tono recibido, seguida de una ráfaga de información numérica consistente en un código de identificación y posiblemente en información complementaria básica sobre el estado de la embarcación en peligro y de sus ocupantes. Esta señal es transmitida a ambos satélites por medio de una antena semihemisférica y cada satélite retransmite la señal a la estación terrestre.

En dicha estación, se mide el tiempo transcurrido entre la transmisión y la recepción de las señales y se determina la posición de la embarcación en peligro en función de las distancias correspondientes a ese intervalo. Puede determinarse la posición con un margen de error de menos de una milla en las latitudes elevadas; sin embargo, en latitudes de unos 10°, la precisión se reduce debido a la dilución geométrica [3]. En el peor de los casos, es decir, en el ecuador, se obtiene mediante este sistema poco más que una línea de posición Norte/Sur que pasa a una milla como máximo de la embarcación en peligro pero a lo largo de la cual la imprecisión en cuanto a la latitud puede ser de 100 ó 200 millas.

Para la cobertura mundial de las regiones oceánicas situadas entre los 70° de latitud Norte y Sur, se necesitarían siete satélites geoestacionarios. Sin embargo, los satélites de telecomunicaciones y las estaciones terrenas del servicio móvil marítimo podrían suplir una parte al menos de las instalaciones de satélite y de estaciones terrenas asociadas necesarias. La cobertura de las regiones situadas más al Norte o al Sur requeriría satélites adicionales de órbita inclinada.

Los sistemas Omega y Transit pueden ampliarse para asegurar una cobertura mundial con un número adicional de satélites menor que el que se precisaría utilizando el sistema basado en la medición de la distancia (sistema "Ranging").

2.2 Método Transit con retransmisión

Como ayuda a la navegación, se utiliza un sistema basado en el efecto Doppler que puede adaptarse para uso en un sistema de socorro. En este sistema, se emplean varios satélites de órbita polar baja. Tales satélites transmiten señales radioeléctricas de frecuencia estable en 150 y 400 MHz a fin de que puedan realizarse mediciones independientes

del efecto Doppler y compersar así los errores debidos a la refracción ionosférica. Con sólo una de esas frecuencias se pueden conseguir resultados bastante precisos (alrededor de 1 milla durante el día y media milla de noche) y una duración aproximada de la transmisión de 6 minutos. La embarcación en peligro puede recibir esas señales y retransmitirlas a una estación terrestre, a través de un satélite geoestacionario. En la estación terrestre, una calculadora numérica determinará la posición de la embarcación en peligro una vez efectuadas las correspondientes mediciones del efecto Doppler. La rapidez de la determinación depende de la complejidad y, en consecuencia, del costo de la calculadora utilizada por la estación terrestre. Un tramitador muy sencillo tardará unos cinco minutos en obtener una marcación.

Los errores adicionales que introducirá la retransmisión de la señal Doppler a una estación terrestre en tiempo real son:

a) el tiempo de propagación diferencial, es decir, la diferencia de tiempo de transmisión entre una señal procedente de un punto situado a la vertical del satélite de telecomunicaciones (retransmisor) y otra procedente de un punto diferente de la zona cubierta; y

b) los introducidos por el desplazamiento Doppler causado por la lenta variación con respecto a la posición geoestacionaria ideal del satélite de telecomunicaciones utilizado para retransmitir la señal Transit a la estación terrestre.

Sin embargo, estos errores serán pequeños y pueden eliminarse al calcular en la estación terrestre la posición del barco en peligro.

Se precisarán varios satélites para asegurar un servicio continuo ya que, por ejemplo, un satélite determinado con un periodo orbital nominal de 108 minutos sólo será visible durante unos 18 minutos en el caso de una embarcación situada en un punto de la trayectoria terrena del satélite; la rotación de la tierra se traduciría normalmente en intervalos de unas 12 horas entre dos pasajes por un punto determinado del ecuador.

Suponiendo que se conozca de antemano la posición aproximada del barco, un grupo de cuatro satélites permitirá obtener marcaciones a intervalos de unas dos horas en el ecuador y de una hora aproximadamente a 30° de latitud /4/. De no conocerse la posición aproximada del barco, serían precisos dos pasos del satélite para eliminar la ambigüedad en longitud. Las órbitas convenientes se sitúan entre 500 y 2.000 kilómetros /5/.

Para poder acusar recibo de las llamadas de socorro será necesario prever un sistema de transmisión en ambos sentidos entre el barco en peligro y la estación terrestre; en esencia, todo consiste en añadir un receptor al transmisor requerido.

2.3 Sistema Omega con retransmisión

Se han realizado pruebas en 149 MHz con el satélite ATS-3 utilizando en los barcos potencias de transmisión de unos 7 vatios y antenas omnidireccionales de baja ganancia. Se ha conseguido una precisión de unas 2 millas de día y de 5 millas de noche [6]. Tres satélites geoestacionarios permitirán cubrir la mayor parte de la Tierra entre las latitudes 70° aproximadamente.

Uno de los sistemas propuestos se basa en la retransmisión de las señales de radionavegación Omega recibidas por el barco en peligro a través de una cadena de estaciones transmisoras en ondas miriamétricas, a la estación terrestre, por mediación de un solo satélite geoestacionario. Las estaciones en ondas miriamétricas transmiten varias combinaciones de señales entre 10 y 14 kHz. En la actualidad funcionan cuatro estaciones Omega y cuatro más están previstas a fin de asegurar un servicio mundial.

Según una de las propuestas, el barco en peligro recibe señales VLF de varias de estas estaciones y las comprime en una banda de 2 kHz. Estas señales, unidas a otra información que incluye códigos de identificación, etc., se transfieren a frecuencias adecuadas en las bandas VHF, UHF o SHF y se retransmiten a la estación terrestre.

La estación terrestre tramita la señal recibida utilizando técnicas de integración para mejorar la relación señal/ruido y la precisión resuelve la ambigüedad de la marcación Omega, y finalmente determina la posición del barco en peligro mediante mediciones de fase de las señales integradas VLF recibidas. Todo el proceso de interrogación y de determinación de la posición se realiza en el plazo de uno a tres minutos.

Al igual que en el método Transit, es preciso un sistema de transmisión en ambos sentidos entre el barco en peligro y la estación terrestre para las llamadas de socorro y el acuse de recibo.

3. Satélites necesarios

Los satélites necesarios para cubrir la zona comprendida entre las latitudes 70° Norte y 70° Sur, son los siguientes:

a) Sistema basado en la medición de la distancia

En los Océanos Atlántico e Índico dos satélites geoestacionarios separados en longitud 40° serán suficientes para cubrir de manera adecuada la mayor parte de la zona. Para cubrir totalmente la zona del Océano Pacífico se requieren tres satélites. Éstos servirán también para las telecomunicaciones y sería preciso estudiar su ubicación para que ambos servicios cubran una zona adecuada.

b) Sistema Transit

La determinación de posiciones mediante el sistema Transit requiere varios satélites de órbita baja, cuyo número depende del horario de servicio deseado. También será preciso con un satélite geoestacionario en cada zona oceánica prever un sistema de telecomunicaciones en ambos sentidos para las llamadas de socorro y de acuse de recibo y la transmisión de las señales del sistema Transit. Así, pues, se necesitarán en total cuatro o más satélites de órbita baja **(el sistema actual utiliza 6) y un canal dúplex en cada uno de los tres satélites geoestacionarios.**

c) Sistema Omega

Para la determinación de posiciones por el método Omega no se necesitan satélites. Al igual que en el sistema Transit se precisará **un canal dúplex en cada uno de los tres satélites geoestacionarios para retransmisión y acuse de recibo.**

4. Comparación de los sistemas

En el Cuadro I se comparan los parámetros básicos de los sistemas.

5. Conclusiones

El sistema actual de satélites Transit tiene el inconveniente de que asegura el servicio sólo durante el 20% del tiempo en la latitud de 30°; utilizando un mayor número de satélites sería posible obtener un servicio continuo, pero el costo sería elevado. Además, no es probable que la instalación y mantenencia del sistema Transit con retransmisión cuesten menos que las de los otros sistemas propuestos y, por consiguiente, no es aconsejable.

Los sistemas Ranging y Omega permiten obtener marcaciones o líneas de posición suficientemente precisas, es decir, con un margen de error de 10 millas, lo que hace posible la radioalineación de los equipos de salvamento que operen dentro de esos límites sobre una radiobaliza situada en el barco en peligro. La precisión relativa, es decir, la obtenida entre el barco en peligro y el buque o la aeronave de salvamento, será mucho más elevada.

En ambos sistemas el costo y la complejidad del equipo de la estación terrestre son similares, pero el sistema Omega necesita los elementos esenciales de un receptor de ondas miriamétricas en el barco en peligro además del equipo de telecomunicación por satélite. El sistema Ranging requiere el uso de canales dúplex en dos satélites para cada zona de servicio pero puede facilitar una marcación en unos cinco segundos. El sistema Omega utiliza un canal dúplex en un solo satélite por zona de servicio, pero precisa de 1 a 3 minutos para determinar la posición y con este método quizá se necesite más de un canal dúplex para evitar el uso simultáneo del sistema por dos o más barcos en peligro. En cuanto al equipo de los satélites y de las embarcaciones de salvamento, en ambos sistemas los requisitos en materia de potencia y de frecuencia parecen ser similares.

Bibliografía

1. "Possible Earth Station Techniques for a Survival-Distress Service by Satellite" : D.G. Pope; IEE Conference Publication No. 72

2. Proyecto de Informe 509 del C.C.I.R. (Rev. 72) Calidad de Transmisión y Técnicas de Modulación en los Servicios de Radiocomunicación y Radiodeterminación por Satélite para Aeronaves y Barcos.

3. Informe 515 del C.C.I.R. (Rev. 72). Empleo de satélites geoestacionarios para la radiodeterminación por métodos de medida de las distancias.

4. "Shipboard Equipment for Navigation and Position Fixing": Electrical Communication; Tomo 44, N.° 2, 1969.

5. Informe 216-2 del C.C.I.R.: "Utilización de satélites artificiales para los servicios terrenales de radiodeterminación".

6. "The Role of Time-Frequency in satellite position determination systems", Eugene Ehrlich, Proc. IEEE, Tomo 60, N.° 5, mayo 1972.

CUADRO I

Comparación de los sistemas

	MEDICIÓN DE LA DISTANCIA	SISTEMA TRANSIT	SISTEMA OMEGA
Precisión de la determinación de la posición	1-6 millas en latitudes superiores a 5°, reduciéndose a una línea de posición en el ecuador	De día: 1 milla De noche: 0,5 milla Utilizando sólo una frecuencia	De día: 2 millas De noche: 5 millas
Tiempo de funcionamiento del sistema	Continuo	A intervalos característicos 1 hora a 30° de latitud	Continuo
Frecuencias	Del barco en peligro al satélite y viceversa: 160 ó 1 600 MHz; del barco en peligro al satélite únicamente + 400 MHz	Como en el sistema Ranging + 150 ó 400 MHz en el receptor del barco en peligro.	Como en el sistema Ranging + un receptor de ondas miriamétricas (10-14 kHz) en el barco en peligro
Requisitos aproximados de potencia (corriente continua) para el equipo del barco en peligro	30 vatios (160 MHz) o 159 vatios (1 600 MHz)	No se dispone de datos, pero probablemente análogas al sistema Ranging	Similares en términos generales al sistema Ranging
Tiempo de transmisión	Unos 2 segundos	6 minutos	1 a 3 minutos
Características de la antena	Baja ganancia, por ejemplo 60° a 80° de anchura del haz en 1 600 MHz u omnidireccional en 160 MHz o 400 MHz	Omnidireccional para la recepción de señales Transit; ganancia moderada (40 a 50° de anchura de haz) en 1600 MHz, u omnidireccional en 160 o 400 MHz.	Antena de látigo para ondas miriamétricas, ganancia moderada (40° a 50° de anchura de haz) en 1 600 MHz u omnidireccional en 160 MHz o 400 MHz

Nota.- Los ejemplos de frecuencias elegidos están grosso modo en conformidad con las frecuencias atribuidas para uso en el servicio marítimo por satélite.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 8/1062-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio .8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME BB/8.

COMUNICACIONES INTERNAS A BORDO DE LOS BARCOS POR MEDIO DE EQUIPO RADIOTELEFÓNICO PORTÁTIL

(Cuestión 18-1/8)

(1974)

1. Introducción

Los siguientes documentos han sido presentados durante el periodo 1970-1974: 8/15 (C.I.G.R.E.), 8/81 (O.C.M.I.), 8/95 (U.R.S.S.), 8/176(Noruega), 8/187 (Gran Bretaña), 8/217 (Estados Unidos de América), 8/238 (Canadá).

Varias administraciones han realizado pruebas, algunas de ellas muy completas, con el fin de determinar las bandas de frecuencias, el número de canales y las potencias radiadas aparentes requeridos para comunicaciones eficaces entre equipos portátiles de a bordo.

De la comparación de los informes sobre los resultados de las pruebas y de la experiencia práctica adquirida se desprende que son muchos los factores en juego, por lo que no puede llegarse a una solución común aplicable a todos los barcos y a todas las condiciones.

Se observa que algunas administraciones han formulado propuestas a la CAMRM de 1974 con objeto de definir las comunicaciones a bordo. Las posibilidades de compartición con otros servicios dependerán de la definición precisa que se apruebe.

2. Bandas de frecuencias

Los sistemas actuales utilizan las bandas de ondas métricas (alrededor de 160 MHz) o decimétricas (alrededor de 460 MHz); ambas bandas se consideran técnicamente apropiadas, según las circunstancias particulares. Pueden compartirse las frecuencias con otros usuarios, si bien con limitaciones en cuanto a la potencia radiada, los puertos o cerca de ellos, y la elección definitiva de la banda puede no depender exclusivamente de consideraciones técnicas. En el Apéndice 18 sólo se dispone de un limitado número de canales para las comunicaciones de a bordo.

3. Número de canales necesarios

Se necesitan canales para que los barcos puedan trabajar en los puertos, así como en las zonas congestionadas o en zonas adyacentes con un nivel de interferencia en el mismo canal, o en el canal adyacente o con un ruido de intermodulación aceptables.

La demanda de comunicaciones de a bordo es cada vez más apremiante y de momento no se puede determinar el número preciso de canales para atenderla. Habrá que realizar nuevos estudios cuando la CAMRM de 1974 haya definido las comunicaciones de a bordo.

Algunas administraciones estiman que se necesitan 8 frecuencias, como mínimo, si bien esto puede ser totalmente inapropiado en zonas congestionadas especialmente en las proximidades de los puertos. Es probable que en el próximo decenio se necesiten bastantes más canales.

4. Explotación en ondas métricas

La banda de 160 MHz es técnicamente adecuada, pero se plantean problemas prácticos debido a que todas las frecuencias del Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones se precisan con carácter urgente para otras necesidades marítimas. En la actualidad, se permiten las comunicaciones de a bordo en los canales 15 y 17, a condición de que la potencia radiada aparente se limite a 0,1 vatio.

La República Federal de Alemania ha realizado algunas mediciones en laboratorio con cuatro equipos VHF distintos destinados a su instalación a bordo de barcos, con el fin de evaluar las distancias mínimas admisibles entre las estaciones interferentes y la instalación fija, sin que se degrade excesivamente la recepción en el canal 16. Sólo se han tenido en cuenta la interferencia del canal adyacente y el ruido de intermodulación, por considerarse que constituyen los casos más graves de interferencia que se presentan en la práctica (es decir, equipo radiotelefónico portátil para comunicaciones a bordo transmitiendo en los canales 16 ó 17 con una p.r.a. de 0,1 W, sólo o conjuntamente con la instalación fija VHF a bordo de otro barco, transmitiendo en los canales 14 ó 18 con una p.r.a. de 25 W).

Para calcular la distancia se ha partido de las siguientes hipótesis:

- Selectividad de canal adyacente de 75 dB, con relación a la sensibilidad máxima utilizable, como valor medio para los cuatro equipos probados;

- Respuesta de intermodulación, 71 dB, con relación a 1μV (valor medio);

- Conversión de f.e.m. a intensidad de campo, mediante un dipolo de media onda;

- Altura de la antena de las instalaciones fijas VHF: 20 m sobre el nivel del mar;

- Conversión de intensidad de campo a distancia, con arreglo a las curvas de propagación de la Recomendación 370-1 del C.C.I.R., Anexo I, Fig. 1; extrapolación para pequeñas distancias.

Sin tener en cuenta atenuación adicional alguna debida a las condiciones ambientales a bordo del barco, se han obtenido las siguientes distancias mínimas hasta la antena de la estación VHF principal:

a) 200 m, aproximadamente, en el caso de interferencia de canal adyacente;

b) 100 m para el equipo portátil, y 8 km, para la segunda estación interferente a bordo de otro barco, en caso de interferencia por intermodulación; se han calculado también otros pares de distancias (véase la Fig. 1).

Teniendo en cuenta las condiciones ambientales a bordo de los barcos, se ha estimado justificado reducir esas distancias con respecto al equipo portátil a un décimo, habida cuenta de los efectos de pantalla y de la orientación desfavorable del equipo portátil en las inmediaciones de la antena de la instalación fija VHF.

En el documento de la República Federal de Alemania se llega a la conclusión de que no se considera apropiado aumentar la potencia radiada aparente del equipo portátil, por ejemplo a 1 vatio. En la reunión final, sin embargo, esta Administración convino en que la tolerancia para cualquier atenuación adicional para las condiciones ambientales a borde de los buques era demasiado limitativa.

En la U.R.S.S., se ha realizado un estudio teórico de la interferencia causada en el canal 16 a los receptores a bordo de barcos por transmisores que trabajen en los canales 15 y 17 /1/.

En el documento pertinente figura también una descripción del ruido de intermodulación de las componentes de tercer orden 2A-B que se producen durante la explotación simultánea de los transmisores en los canales 15 y 14, y 17 y 18.

Se han efectuado cálculos para dos valores de potencia radiada aparente, 0,1 W y 1,0 W, con diferentes distancias entre estaciones, para una sensibilidad del receptor de 1 μV(-145 dBW), una característica de intermodulación de 60 dB y una altura de antena del receptor de 20 m por encima del nivel del mar.

Los cálculos demuestran que cuando la potencia de la estación radioeléctrica portátil se eleva de 0,1 W a 1,0 W, la distancia entre el receptor y el transmisor interferente debe multiplicarse por ≈2,5 a fin de obtener exactamente el mismo valor de ruido de intermodulación en la entrada del receptor.

Se ha demostrado que cuando la potencia pasa de 0,1 W a 1,0 W, la sensibilidad del receptor se reduce aproximadamente en 10 dB.

Los experimentos realizados tanto en laboratorio como a bordo de barcos muestran que los productos de intermodulación de una estación portátil con una potencia de 1 W, que opere en un canal adyacente no causarán una interferencia apreciable a un receptor a bordo de un barco.

Tras examinarse los documentos de la U.R.S.S. y de la República Federal de Alemania en la reunión final (febrero de 1974) se llegó al acuerdo de que, dadas las condiciones a bordo de barcos, la potencia radiada aparente en los canales 15 y 17 podían aumentarse a 1 vatio.

5. Explotación en ondas decimétricas

El uso de frecuencias de la gama de ondas decimétricas (unos 460 MHz) es técnicamente posible y se ha estudiado a fondo en los Estados Unidos de América /2/. Generalmente, ha sido posible obtener comunicaciones satisfactorias entre dos transmisores-receptores portátiles en diferentes puntos a bordo de barcos de pequeño o mediano tonelaje. En tales condiciones y utilizando una p.r.a. de 2 vatios, el modo de explotación de una sola frecuencia podría satisfacer las necesidades de este tipo de usuarios.

En barcos de mayor tonelaje, no fue posible obtener comunicaciones satisfactorias en todos los puntos deseados entre dos transmisores-receptores portátiles utilizando el modo de explotación de una sola frecuencia. Se obtuvo un servicio satisfactorio con el modo de explotación símplex de dos frecuencias empleando un relevador.

El uso de un relevador con el modo de explotación símplex de dos frecuencias se considera un medio satisfactorio de dar servicio a todos los puntos del barco sin recurrir al empleo de transmisores de gran potencia. Una separación del orden de 10 MHz permitiría hacer uso de equipo relativamente económico.

6. Sistemas de cables radiantes

La Conferencia internacional de las grandes redes eléctricas de alta tensión (C.I.G.R.E.) ha señalado que los sistemas de comunicaciones de a bordo por cables radiantes podrían facilitar un servicio satisfactorio. El C.C.I.R. no ha estudiado las posibles aplicaciones marítimas de dichos sistemas.

7. Resumen

Las bandas de ondas métricas (alrededor de 160 MHz) y de ondas decimétricas (alrededor de 460 MHz) son las más adecuadas, pero la banda de ondas métricas en el Apéndice 18 está limitada a dos canales, lo que sería insuficiente para atender todas las necesidades. La banda de ondas decimétricas ofrece ventajas, ya que no se necesita tomar precauciones especiales para evitar que la explotación de un equipo de comunicación de a bordo UHF cause interferencias a la instalación radioeléctrica fija en ondas métricas del barco.

En ondas métricas, podría utilizarse una p.r.a. máxima de 1 vatio en los canales 15 y 17; en ondas decimétricas, una potencia máxima radiada aparente de 2 vatios sería satisfactoria. A los efectos de la aprobación del equipo, la potencia de salida de la portadora del transmisor, terminado en su impedancia característica de salida, no debería exceder de 2 y 4 W, respectivamente. En ondas decimétricas, cuando se utilicen relevadores, se recomienda el empleo de frecuencias con una separación de unos 10 MHz.

Es difícil determinar el número de canales requeridos, dadas las crecientes necesidades, pero cierto número de administraciones estimaron que las frecuencias necesarias serían al menos 8, cifra que debe considerarse como una estimación conservadora. Dicho número tendrá que ser evaluado en la reunión de la CAMRM de 1974.

Es preciso proseguir el estudio del empleo de relevadores, del grado de compartición con otros usuarios del servicio móvil y de las consecuencias de toda definición que se apruebe en la CAMRM de 1974 sobre las comunicaciones de a bordo. Podría también ser conveniente efectuar un estudio de los cables de radiación en el C.C.I.R.

A la larga, las comunicaciones de a bordo se efectuarán sólo en la banda de ondas decimétricas.

BIBLIOGRAFÍA

1. LI ZA SON [1970], Pomekhi vzaimnoi modulyatsii v sistemakh UKV svyazi (Ruido de intermodulación en sistemas de radiocomunicaciones en ondas métricas). Publicaciones del TSNIIMF (Instituto Central de Investigaciones Marítimas) N.° 124, "Transport", U.R.S.S.

2. RTCM [18 de enero de 1973], Report of Special Committee 62, Radio Technical Commission for Marine Services, c/o F.C.C., Washington, D.C. 20554, U.S.A.

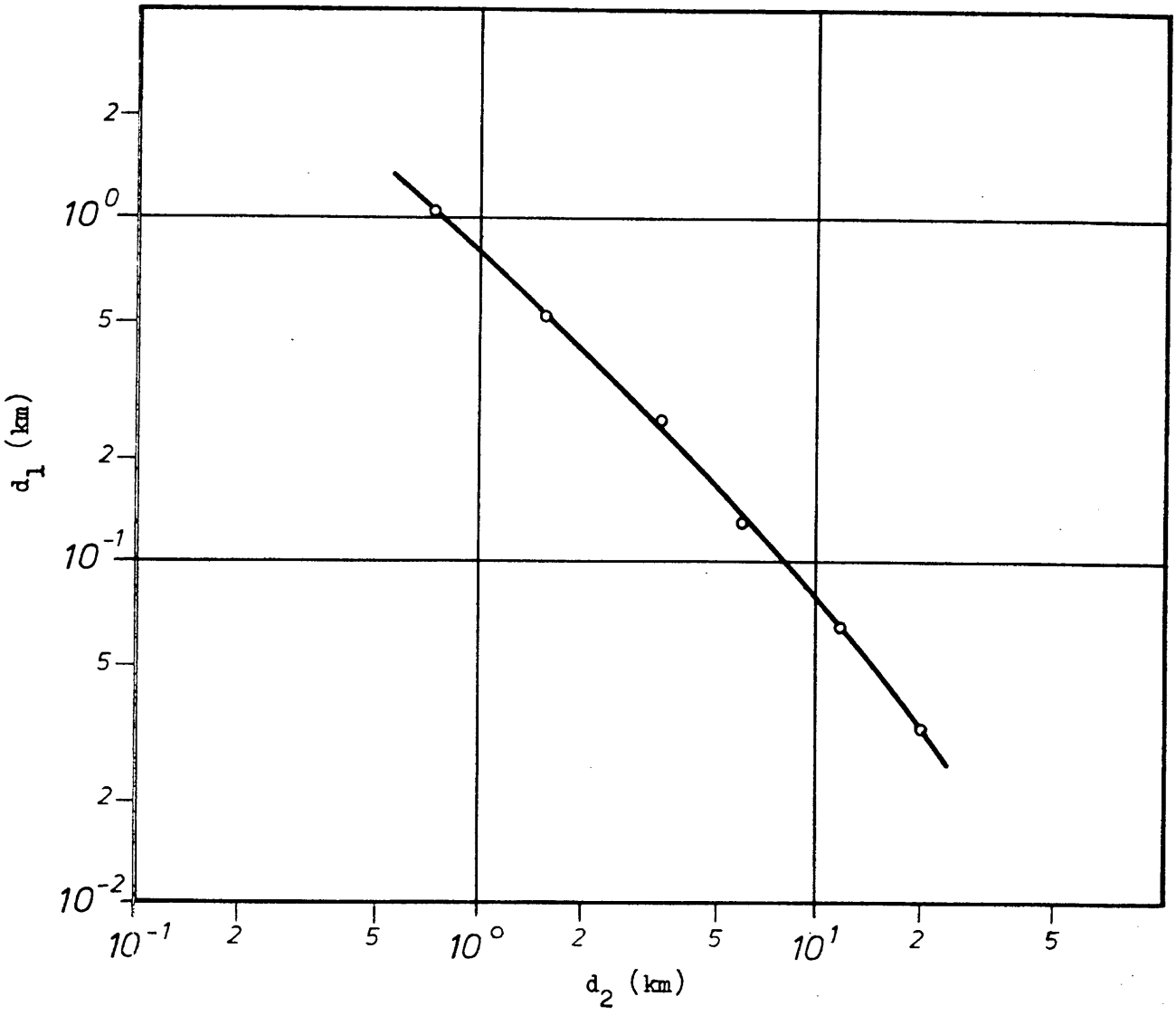


FIGURA 1

$d_1 = f(d_2)$ con una f.e.m. de la señal deseada de 2 μV

d_1 = distancia entre el aparato radiotelefónico portátil (canal 15 o 17) y la antena de la estación fija de ondas métricas (canal 16) a bordo del mismo barco

d_2 = distancia entre la segunda estación interferente (canal 14 o 18) y la instalación de ondas métricas del servicio móvil marítimo funcionando en el canal 16

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1063-S

COMISIÓN DE ESTUDIO .8..

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME BC/8.

POTENCIAS EQUIVALENTES DE LAS EMISIONES RADIOTELEFÓNICAS EN DOBLE BANDA LATERAL Y EN BANDA LATERAL ÚNICA (EN EL SERVICIO MOVIL MARITIMO)

(Cuestión 19/8)

(1974)

1. Consideraciones generales

En respuesta a la Cuestión 19/8, se han sometido a la Reunión final de la Comisión de estudio 8, Ginebra, 1974, los siguientes documentos:

Doc. 8/177 (Alemania, República Federal de)

Doc. 8/183 (Reino Unido)

Doc. 8/199 (Estados Unidos de América)

Doc. 8/201 (Estados Unidos de América)

Doc. 8/202 (Estados Unidos de América)

Como en el Doc. 8/199 se propone un nuevo Programa de estudios relacionado con la Cuestión 19/8, lo cual se estimó innecesario por disponerse ya de suficiente material para elaborar al respecto una recomendación basada en este informe, en la redacción de los puntos 2 a 8 del mismo únicamente se han tenido en cuenta los Docs. 8/177, 183, 201 y 202, y los debates de la Reunión final de la Comisión de estudio 8.

2. Naturaleza del problema

Para un sistema de doble banda lateral, la disposición 15(c) del Capítulo IV del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1960 (SOLAS) contiene actualmente disposiciones sobre una solución clásica del problema que plantea el alcance real de comunicación, limitándose a una sola serie de condiciones. Así, preconiza que, para cierta clase de barcos, el transmisor tendrá un alcance normal mínimo de 150 millas marinas, es decir, que será capaz de transmitir a otros barcos señales claramente perceptibles de día y en condiciones y circunstancias normales para esta distancia. Las señales claramente perceptibles se recibirán normalmente si el valor eficaz de la intensidad de campo producida en el receptor por una portadora no modulada es de 25 μV/m, como mínimo. Además, se supone que este alcance se obtendrá con una potencia en la antena de 15 W (portadora no modulada) con un rendimiento de antena del 27%*. Asimismo, según la disposición 15(c), en condiciones normales de explotación, el transmisor tendrá un índice de modulación del 70%, por lo menos a la intensidad máxima.

Como, con miras a una utilización más eficaz del espectro, la C.A.M.R. para el servicio móvil marítimo (Ginebra, 1967) decidió convertir, desde el 1.° de enero de 1982, de conformidad con la Resolución N.° 5 todas las emisiones del servicio móvil marítimo en la banda de 2 MHz a clases de emisión A3A o A3J, excepto las de llamada de socorro internacional que trabajan en la frecuencia de 2 182 kHz, que pueden ser A3 o A3H, es necesario especificar ahora la intensidad de campo y las equivalencias de la potencia de cresta de las emisiones A3H, para atender las especificaciones del citado Convenio en el caso de la emisión A3.

Se ha discutido en qué índice de modulación deben basarse las equivalencias. Según el Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, se necesita un índice de modulación mínimo del 70% a la intensidad máxima, en tanto que, por razones prácticas, se ha estimado que un índice de modulación del 100% es más apropiado para el valor nominal de la potencia de cresta de los transmisores de BLU. Por tanto, se convino generalmente en dar valores para ambos índices de modulación.

También se acordó incorporar todas las combinaciones razonables de las clases de emisión y métodos de recepción, incluidas las emisiones A3A y A3J.

---

* Estos resultados se indican en el Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, pero algunas administraciones estiman que es necesario un nuevo estudio; es decir, sobre la relación existente entre la potencia de la antena y la intensidad de campo, y sobre el diagrama de radiación de la antena del barco en la banda de 2 MHz, teniendo en cuenta la superestructura del navío.

3. Hipótesis fundamentales para equivalencias

Para obtener valores equivalentes de intensidades de campo y potencias de cresta, se han formulado las siguientes hipótesis fundamentales:

a) La relación señal/ruido a la salida del demodulador es la misma en todos los casos considerados.

b) La demodulación de envolvente de una emisión A3H da lugar a cierta cantidad de productos de distorsión. Para determinar la relación señal/ruido, sólo se ha considerado la componente fundamental en el caso de modulación por un solo tono.

c) Únicamente se han tenido en cuenta condiciones de propagación sin desvanecimiento, puesto que las estipulaciones del Convenio (SOLAS) se refieren a comunicaciones diurnas, a una distancia mínima de 150 millas marinas, lo que excluye en general una desviación de las equivalencias teóricas en favor de una reducción con respecto a las emisiones de BLU en la banda de frecuencias considerada.

4. Equivalencias generales entre sistemas de banda lateral única (BLU) y de doble banda lateral (DBL)

Del apartado a) del § 3 se desprende claramente que, en condiciones ideales de propagación, la calidad de los enlaces de comunicaciones de DBL y BLU es idéntica, si la potencia media de banda lateral total a la salida de los dos transmisores es la misma, siempre y cuando las anchuras de banda y los métodos de demodulación se adapten a las clases de emisión utilizadas. Esta ley fundamental de las comunicaciones de BLU se debe a que la pérdida de 3 dB en la potencia de salida, después de la demodulación en el caso de BLU, con respecto a la DBL, está compensada por una reducción de 3 dB de la potencia de ruido debido a la anchura de banda mitad, con lo que las relaciones señal/ruido son iguales en cada caso.

En la explotación mixta han de considerarse dos casos, a saber: las emisiones de DBL captadas por un receptor de BLU, y las emisiones de BLU (por razones de compatibilidad, de clase A3H solamente), captadas por un receptor de DBL. El primer caso es bastante sencillo porque la demodulación de una de las dos bandas laterales solamente de la emisión A3 requiere un aumento de 3 dB la potencia media de portadora y de banda lateral. El último caso es algo más complejo, si se toman en cuenta los productos de distorsión debidos a la demodulación de la envolvente. De no tenerse en cuenta la distorsión del demodulador, la potencia media de la emisión A3H de banda lateral tiene que aumentarse 3 dB con relación a la potencia media total de las dos bandas laterales de la emisión A3, con el fin de obtener la misma calidad, puesto que la emisión A3 tiene una ventaja de 3 dB debida a la adición coherente de las dos bandas laterales. Al considerar los efectos de distorsión, es necesario un aumento adicional de la potencia de la emisión A3H de 0,6 dB y de 1,4 dB, con una modulación del 70% y del 100%, respectivamente. Estos valores se han calculado para la modulación por un solo tono; sin embargo, las mediciones realizadas con una modulación de ruido ponderada han revelado que tales valores se aplican también con bastante aproximación a una señal moduladora más compleja (Doc. 8/177).

5. Señales de prueba para mediciones de intensidad de campo

La elección por el Convenio SOLAS de una portadora no modulada como referencia, en la condición A3, indica que puede utilizarse también una señal de la misma clase para A3H. No obstante, en el caso de emisiones A3A y A3J no es factible medir la portadora reducida o suprimida y se ha acordado medir el campo creado por una emisión modulada por un solo tono.

6. Equivalencias de intensidad de campo

Además de las hipótesis fundamentales que se indican en el punto 3, son válidas las siguientes para calcular las intensidades de campo de las señales de prueba, conforme se definen en el punto 5, de emisiones A3, A3H, A3A y A3J, captadas por distintos tipos de receptores, equivalentes a una emisión A3 captada por un receptor de DBL cuya portadora no modulada produce una intensidad de campo de 25μV/m en el receptor:

a) Para la clase de emisión A3, la portadora está modulada por un solo tono, con índices de 70% y 100%, respectivamente;

Nota: Ha de tenerse en cuenta, sin embargo, que la señal de prueba A3 es una portadora no modulada; sin embargo, esta supuesta modulación es indispensable para obtener las intensidades de campo equivalentes de las demás clases de emisión.

b) Para la clase de emisión A3H, la amplitud de banda lateral de un solo tono modulador es del 70% y del 100%, respectivamente, de la amplitud de la portadora para índices de modulación equivalentes del 70% y del 100% (la nota anterior se aplica en forma análoga).

c) Para las clases de emisión A3A, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación del 70% y del 100% son iguales a las de la clase de emisión A3H de que se trata en el apartado b), pero con el nivel de portadora reducido a 16 dB por debajo de la potencia máxima correspondiente a una modulación del 100%.

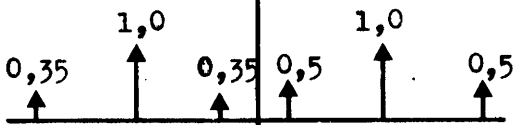
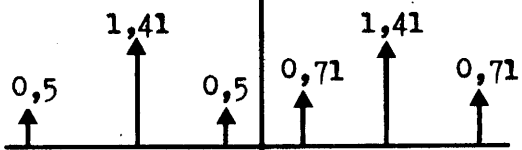
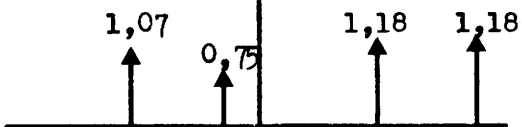
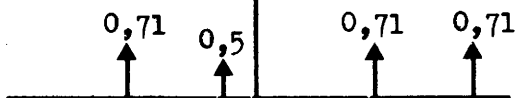
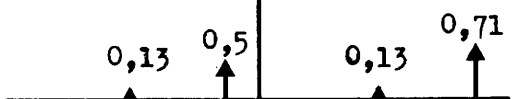
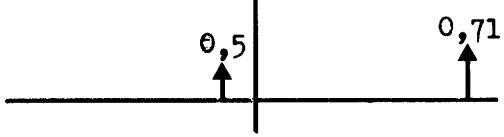
d) Para las clases de emisión A3J, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación del 70% y del 100% son iguales a las de la clase de emisión A3H de que se trata en el apartado b), pero con el nivel de portadora reducido a 40 dB, como mínimo, por debajo de la potencia máxima correspondiente a una modulación del 100%.

e) Los cálculos de modulación del 70% y del 100%, respectivamente, se basan en una intensidad de campo de 25μV/m de la portadora de referencia (no modulada).

En el cuadro se muestran los valores eficaces de las equivalencias de intensidad de campo calculadas a base de dichas hipótesis para todas las combinaciones de clases de emisión y métodos de recepción utilizados actualmente o que pueden concebirse en el futuro. Sin embargo, esto no implica que las clases de emisión A3A y A3J, en 2 182 kHz, sustituirán en cada caso a las emisiones de clase A3 y A3H prescritas para esta frecuencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Simplemente se han incluido para completar el cuadro, puesto que en el punto 1 de la parte resolutiva de la Cuestión 19/8 se dispone su inclusión.

Se han agregado los espectros de las distintas señales moduladas para facilitar los cálculos. Estos representan niveles de tensión o de intensidad de campo con relación al caso de referencia de la señal de portadora A3 captada por un receptor de DBL, que se considera que ha de ser de 1.

Para evitar la preparación de un segundo cuadro, en que la mayoría de los títulos serían idénticos, éste comprende también los valores de las potencias de cresta correspondientes del transmisor. No obstante, tales cifras pueden dejarse de lado en el contexto de este párrafo.

Clase de emisión	Método de recepción	Tipo de la señal de prueba para mediciones de la intensidad de campo	Espectro para un índice de modulación de 70% y 100%		Valor eficaz de la intensidad de campo (μV/m) de la señal de prueba para un índice de modulación de		Potencia de cresta (W) para un índice de modulación de	
			BLI* Portadora BLS*	BLI* Portadora BLS*	70%	100%	70%	100%
A3 (SOLAS referencia)	DBL	Solamente portadora			25,0	25,0	43,4	60,0
A3	BLU	Solamente portadora			35,4	35,4	86,7	120,0
A3H	DBL	Solamente portadora			26,8	29,4	49,7	83,2
A3H	BLU	Solamente portadora			17,7	17,7	21,7	30,0
A3A	BLU	Portadora y banda lateral			12,8	18,0	5,9	10,6
A3J	BLU	Solamente banda lateral			12,4	17,7	3,7	7,5

* BLI = Banda lateral inferior; BLS = Banda lateral superior.

7. Equivalencias de la potencia de cresta

Las equivalencias de la potencia de cresta calculadas en la antena para obtener las intensidades de campo indicadas en el punto 6 figuran en el cuadro de dicho punto. En todos los casos, estas potencias se han basado sobre una señal modulada. Son válidas con cualquier tipo de señal modulada que se emplee (por ejemplo, de un solo tono, de dos tonos, etc.), a condición de que se utilice la misma señal modulada. Esto se desprende directamente de las equivalencias generales de los sistemas BLU/DBL que se han discutido en el punto 4.

8. Potencial de interferencia

Pese a que el problema del análisis de la posibilidad de interferencia es, por lo general, muy complejo, en las circunstancias específicas y con las emisiones que aquí se consideran, se ha encontrado que la potencia media de una señal refleja de manera muy precisa su potencial de interferencia. De una evaluación cualitativa se deduce que, sea cual fuere el tipo de señal modulada empleado, se reduce considerablemente el potencial de interferencia para las emisiones de clases A3A y A3J. No obstante, se halló que incluso así no se requiere la conversión de las emisiones A3 y A3H en emisiones de clases A3A y A3J en 2 182 kHz, puesto que hay otras consideraciones importantes que no se han incluido en este informe.

Nota : Se ruega al Director del C.C.I.R. que señale a la atención de la O.C.M.I. el presente Informe.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc.8/1064-S

COMISIÓN DE ESTUDIO ..8.

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio ..8. presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideration:

INFORME 8D/8.

SISTEMAS TELEFÓNICOS AUTOMATIZADOS PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN ONDAS MÉTRICAS

(Cuestión 23/8)

(1974)

1. En respuesta a la Cuestión 23/8, se presentó un documento, el Doc. 8/280 (Suecia), a la reunión final de las Comisiones de estudio del C.C.I.R. en febrero de 1974. En dicho documento se examinan las necesidades de explotación de los sistemas telefónicos automatizados para el servicio móvil marítimo en ondas métricas.

2. El examen de dicho documento dio por resultado la siguiente lista de requisitos de explotación:

2.1 El sistema utilizará canales de ondas métricas de acuerdo con el Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2 El sistema será adecuado para empleo internacional.

2.3 El servicio automatizado por ondas métricas será, en la medida de lo posible, compatible con otros servicios marítimos automatizados, por ejemplo, un futuro servicio marítimo de telecomunicaciones por satélite.

2.4 El sistema no deberá restringir la utilización del canal 16 en el servicio móvil marítimo internacional de seguridad.

2.5 La explotación del sistema no deberá degradar la calidad de los servicios manuales existentes.

2.6 El sistema no deberá exigir modificaciones del equipo manual existente de a bordo.

2.7 El sistema no deberá exigir modificaciones del equipo costero manual existente, en las regiones en que no haya servicio automático.

2.8 El equipo automático de a bordo deberá poder funcionar en zonas en que no haya servicio automático.

2.9 El sistema no deberá exigir cambios importantes en las redes telefónicas existentes.

2.10 El sistema no deberá excluir la posibilidad de utilizar los mismos canales de tráfico para los servicios manuales y automáticos de una misma zona de cobertura.

2.11 El sistema debe concebirse de manera que permita en último término la explotación automática en ambos sentidos, pero tendrá que ser posible aplicarlo en el sentido barco-costa únicamente.

2.12 El sistema habrá de permitir transmitir información de tasación hacia el barco en el caso de las llamadas barco-costa.

2.13 El empleo del equipo de a bordo será lo más sencillo posible y los procedimientos de explotación lo más similares posible a los utilizados en la red telefónica terrestre normal.

2.14 El establecimiento de las llamadas en el sentido costa-barco será similar en la medida de lo posible al de las llamadas telefónicas normales. El sistema no deberá exigir que el usuario que inicia una llamada conozca la posición exacta del barco al que debe llamarse.

2.15 Al proyectar el sistema se deberá considerar especialmente su costo global.

2.16 La confiabilidad de la señalización en el trayecto radioeléctrico será del mismo orden que la de la señalización en la red telefónica terrestre.

2.17 El sistema de señalización escogido para el trayecto radioeléctrico deberá tener capacidad para la señalización básica de un sistema telefónico automatizado y ser además lo suficientemente flexible para acomodar las facilidades de señalización facultativas existentes o previstas para el futuro.*

3. El principal objetivo de los estudios del C.C.I.R. será especificar el método de señalización que ha de utilizarse en el trayecto radioeléctrico, así como las características del mismo equipo radioeléctrico.

4. Deberá coordinarse con el C.C.I.T.T. el estudio de las características del interfaz con las redes telefónicas terrestres. Se tomó nota de que la Comisión de estudio XIII del C.C.I.T.T. ha iniciado el estudio de la posibilidad de incluir estaciones móviles en el Plan Mundial de Numeración. También es posible que este asunto interese a otras Comisiones de estudio del C.C.I.T.T.

---

* Posibles facilidades:

- selección del modo y tipo de explotación del terminal de a bordo (por ejemplo, transmisión telefónica, de facsímil o de datos),
- encaminamiento a bordo (centralita automática privada),
- interrogación secuencial automática.

Nota.- Se ruega al Director del C.C.I.R. que señale este Informe a la atención del C.C.I.T.T.

C.C.I.R.
XIII Asamblea Plenaria
GINEBRA, 1974

Doc. 1/1011-S

COMISIÓN DE ESTUDIO 1

De conformidad con el § 2.7.2 de la Resolución 24-2, la Comisión de estudio 1 presenta a la Asamblea Plenaria el siguiente Informe para su consideración:

INFORME 181-1(Rev.74)*

TOLERANCIAS DE FRECUENCIA DE LOS TRANSMISORES

(Programa de estudios 40A/1)

(1963-1966-1974)

1. Introducción.

En el Programa de estudios 40A/1 se invita al C. C. I. R. a proseguir el estudio de las tolerancias de frecuencia con miras a utilizar en forma más económica el espectro radioeléctrico, a formular previsiones sobre los valores límites de esas tolerancias en las condiciones de explotación actualmente conocidas, a preparar un informe sobre la posibilidad de alcanzar estos valores límites, teniendo en cuenta los factores técnicos y económicos, y a señalar, por último, las tolerancias actualmente especificadas que han alcanzado ya estos valores límites.

El principal obstáculo que se opone a la adopción de tolerancias más estrictas es el problema económico que plantean los numerosos transmisores en servicio construidos en función de las tolerancias actuales. Este es el motivo de que hayamos establecido, de conformidad con el Programa de estudios 40A/1, el cuadro anexo, que se aplica a ciertas categorías de estaciones para las que puede preverse la conveniencia y posibilidad de tolerancias más estrictas en los nuevos equipos que se construyan en un futuro próximo. El cuadro está destinado a servir de orientación a los constructores de nuevos equipos, a fin de hacer posible en el futuro la adopción de tolerancias más estrictas sin graves inconvenientes de carácter económico, debido al gran número de equipos incapaces de respetar las nuevas tolerancias.

2. Factores que influyen en las tolerancias de frecuencia.

La primera condición para el empleo racional del espectro radioeléctrico es que las bandas utilizables en razón de su inestabilidad representen sólo una pequeña parte de la anchura de banda necesaria para las comunicaciones. A título de ejemplo, se ha tomado como valor aproximado de la tolerancia de frecuencia aceptable desde el punto de vista de la economía del espectro $\pm$ 1 % de la anchura de banda representativa de una clase de emisión.

La reducción de las anchuras de banda, perdidas debido a las inestabilidades, no constituye el único criterio de economía del espectro radioeléctrico. Por ejemplo, en radiodifusión A3 y en las demás categorías de emisiones de clase A3, la tolerancia debe ser lo bastante pequeña para que se reduzcan las interferencias causadas en un mismo canal por el batido entre portadoras fuera de frecuencia. La tolerancia correspondiente a transmisiones radioeléctricas de banda lateral única efectuadas por varias estaciones en una frecuencia única, debiera ser lo bastante pequeña para que pueda suprimirse la portadora y asegurarse al mismo tiempo la inteligibilidad satisfactoria de las señales telefónicas, sin necesidad de reajustar los receptores.

---

* A petición de la Comisión de estudio 1, se somete el presente Informe a la Conferencia Marítima.

Existen determinadas categorías de estaciones en las que por razones administrativas y de explotación no debiera exigirse una tolerancia estricta. Pueden citarse como ejemplo los sistemas móviles de radar, en los que en la actualidad es inútil, desde el punto de vista administrativo, prever asignaciones de frecuencia muy rigurosas, en tanto que, desde el punto de vista de las explotaciones, se consigue reducir las interferencias procurando que las tolerancias normales de fabricación permitan cierta distribución de las emisiones en el interior de las bandas de frecuencias asignadas.

Las ventajas que se obtienen con tolerancias más precisas de los transmisores sólo se conseguirán cuando se hayan intriducido las mejoras correspondientes en ciertos receptores.

3. Presentación del cuadro.

El cuadro I enumera las categorías de estaciones para las que parece que pueden formularse recomendaciones, habida cuenta del estado actual de la técnica. Cabe esperar que a medida que progresen las actividades previstas en el Programa de estudios 40A/1 puedan agregarse a este cuadro otras categorías de estaciones, en otras gamas de frecuencias.

A continuación se dan algunas indicaciones relativas a las diversas columnas:

(1) Bandas de frecuencias, categoría de la estación y clase de emisión.

(2) Valor de la anchura de banda necesaria que se considera normal.

(3) Tolerancias que pueden lograrse, en la actualidad o en un futuro próximo, habida cuenta de los factores económicos o de condiciones exteriores. Estas tolerancias no deben ser adoptadas por una Conferencia administrativa de radiocomunicaciones en tanto no se hayan sustituido gran parte de los equipos actuales por nuevos equipos que respondan a estas tolerancias.

(4) Valores límites de las tolerancias iguales o inferiores a $\pm$ 1 % de la anchura de banda necesaria representativa, salvo en casos excepcionales. La elección de estos valores debiera hacerse teniendo en cuenta las ventajas prácticas que se derivan de la adopción de tolerancias estrictas, por ejemplo, en las emisiones de radiodifusión A3 y en el servicio radiotelegráfico A3J (véase el § 2 anterior). No es necesario obtener estas tolerancias en un futuro inmediato.

CUADRO I

Bandas de frecuencias y categorías de estaciones	Valor representativo de la anchura de banda necesaria de la emisión (kHz)	Tolerancia que puede lograrse en la actualidad o en un futuro inmediato (Hz)	Valor límite de la tolerancia (Hz)
(1)	(2)	(3)	(4)
Banda de 535 a 1605 kHz.			
Estaciones de radiodifusión	10	10	10
Banda de 1605 a 4000 kHz.			
1. Estaciones fijas:			
A3	6	60	60
A3H-A3J	3	10	10
A3A-A3B	3-6	10	10
2. Estaciones terrestres:			
A3	6	20	10
A3H-A3A-A3J	3	20	10
3. Estaciones móviles:			
a) Estaciones de barco: A3H-A3A-A3J	3	50	20
b) Estaciones móviles terrestres: A3H-A3J	3	50	20
c) Estaciones de aeronave: A3H-A3J	3	20	20
4. Estaciones de radiodifusión	10	10	10
Banda de 4 a 29,7 MHz.			
1. Estaciones fijas:			
a) Red radiotelefónica compuesta por varias estaciones que transmiten en la misma frecuencia: A3H-A3J	3	10	10
b) Otras estaciones fijas	1,7 a 12	10	3

Bandas de frecuencias y categorías de estaciones	Valor representativo de la anchura de banda necesaria de la emisión (kHz)	Tolerancia que puede lograrse en la actualidad o en un futuro inmediato (Hz)	Valor límite de la tolerancia (Hz)
(1)	(2)	(3)	(4)
2. Estaciones terrestres:			
a) Estaciones costeras:			
A3H-A3A-A3J	3	10	10
A7A	3	3	3 (1)
A1	0,1	100	100
Distintas de A1	1,7	17	17
b) Estaciones aeronáuticas: A3H-A3J	3	10	10
c) Estaciones de base: A3H-A3J	3	20	10
3. Estaciones móviles:			
a) Estaciones de barco: A3H-A3A-A3J	3	50	20
F1	0,2	10	10 (1)
b) Estaciones de aeronave: A3H-A3J	3	20	20
c) Estaciones móviles terrestres: A3H-A3J.	3	50	20
4. Estaciones de radiodifusión	10	10	10
Banda de 29,7 a 108 MHz.		(kHz)	(kHz
1. Estaciones terrestres (50 MHz)	16	1	
2. Estaciones móviles (50 MHz)	16	1	
3. Estaciones de radiodifusión de modulación de frecuencia	200	2	2
4. Estaciones de televisión	6000	2,5 Hz (2)	2,5 Hz (1)
Banda de 108 a 470 MHz.		(kHz)	(kHz)
1. Estaciones terrestres:			
a) Estaciones costeras (156 MHz)	16	1	
b) Estaciones de base (470 MHz)	16	1,5	0,36
2. Estaciones móviles:			
a) Estaciones de barco (156 MHz)	16	1,6	
b) Estaciones móviles terrestres (470 MHz)	16	2,5	
3. Estaciones de televisión	6000	2,5 Hz (2)	2,5 Hz (2)

(1) Esta estabilidad es necesaria para la recepción, sin control automático de sintonía, de canales telegráficos de banda estrecha y con desplazamiento de frecuencia.

(2) La tolerancia de la portadora de sonido con relación a la portadora de imagen es de 1 KHz.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 127-S
25 de marzo de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Argelia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día

1. Principios básicos para la revisión del plan

1.1 El plan de adjudicaciones contenido en el Apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones se deriva del Plan establecido por la Conferencia Extraordinaria de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1951).

El Apéndice 25 MOD en vigor, debe su forma actual a dos modificaciones sucesivas (1959-1967). Sin embargo, esas modificaciones son, a nuestro entender, menores, y no tienen debidamente en cuenta los cambios acaecidos en el mundo durante las dos últimas décadas, por ejemplo, el aumento del número de Miembros de la Unión, y de las necesidades de éstos en materia de telecomunicaciones marítimas, la evolución de la economía mundial, etc., ...

1.2 El plan que adopte la Conferencia de 1974 debe reflejar el paso de la técnica de doble banda lateral a la de banda lateral única. La utilización de esta técnica permitirá doblar la capacidad de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio marítimo radiotelefónico. Además, los canales enumerados en la Sección III del Apéndice 25 MOD constituyen una aportación tanto más apreciable cuanto que no están adjudicados.

Argelia estima que ha llegado la hora de conciliar las nuevas necesidades suscitadas por los cambios mencionados con los intereses de los servicios ya existentes.

La propuesta de Argelia se basa en dos principios fundamentales:

a) la igualdad de derechos de asignación para todos los Miembros actuales o futuros de la Unión;

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

b) no perturbar los servicios actuales, en función de las posibilidades ofrecidas por el espectro de frecuencias atribuido al servicio marítimo radiotelefónico.

2. Planificación

2.1 El Apéndice 25 MOD comprende adjudicaciones (Secciones I y II) y las disposiciones referentes a los nuevos canales radiotelefónicos marítimos. Según el "considerando" b) y el punto 9 de la Resolución Mar 15, estos nuevos canales deben ser incluidos en el plan que adopte la presente Conferencia. Por ello, la propuesta de Argelia prevé la división del plan en dos secciones.

2.1.1 La Sección I del Plan debería concretar el principio de la igualdad de derechos de los Miembros actuales y futuros de la Unión y prever, por consiguiente, un sistema equitativo de adjudicación de los canales.

Para aplicar este principio, todos los canales de la Sección B del Apéndice 17 deberían adjudicarse a los Miembros de la Unión, a razón de dos canales por Miembro en cada banda de frecuencias. La adjudicación debería hacerse de forma que todos los Miembros dispongan de las mismas posibilidades en cuanto a la utilización de los canales, es decir, del mismo alcance útil. Para ello, conviene definir una potencia máxima en cada banda de frecuencias.

Esta potencia máxima admitida podrá ser utilizada por cada Miembro de la Unión. Será definida en función a la distribución geográfica de las adjudicaciones, de forma que se llegue a un equilibrio juicioso entre el alcance útil y la probabilidad de interferencias.

Las adjudicaciones de esta sección, y las asignaciones conformes con esas adjudicaciones, con independencia de la fecha de su notificación a la I.F.R.B., deberían llevar la misma fecha (más abajo designada por la letra D) en la columna 2a del Registro.

Es preciso reservar en principio en cada banda para los futuros Miembros de la Unión dos canales, a fin de adjudicarlos según un procedimiento definido en el punto 11 de nuestro proyecto de Resolución.

La Sección I garantiza así el derecho a la utilización equitativa de los canales del servicio marítimo radiotelefónico a todos los Miembros de la Unión, actuales y futuros.

2.1.2 El estado actual de desarrollo del servicio marítimo radiotelefónico en diferentes países es tal que toda adjudicación de canales en la Sección I del Plan no se traducirá necesariamente en una asignación inmediata.

En espera de la notificación de esas asignaciones, las adjudicaciones libres podrán ser utilizadas provisionalmente por los otros Miembros de la Unión en forma de adjudicaciones en la Sección II del plan, según los criterios adoptados por la Conferencia.

La I.F.R.B. deberá inscribir tales adjudicaciones, así como las asignaciones conformes con la Sección II, con la fecha D+1 día en la columna 2b del Registro.

2.1.3 Una asignación posterior a la Conferencia y conforme con la Sección I figurará en el Registro con la fecha D en la columna 2a. Tal asignación tendrá derecho a la protección contra las interferencias que pueda ocasionar toda asignación no conforme con la Sección I.

2.1.4 Las notificaciones de asignaciones no conformes con las dos secciones del plan deberán tramitarse según el procedimiento previsto en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2 La Sección II permite a los servicios existentes continuar funcionando sin perturbaciones, pero la Sección I asegura a todos los Miembros de la Unión el derecho de organizar sus servicios de acuerdo con el desarrollo de sus necesidades.

3. Programa de elaboración del Apéndice 25 MOD 2 durante la Conferencia

A fin de que la Conferencia pueda elaborar y eventualmente adoptar el nuevo texto del Apéndice 25 MOD 2, Argelia propone el siguiente programa de trabajo:

3.1 La Conferencia debe designar en cada una de las bandas (8, 12, 16, y 22 MHz) los dos canales en reserva para los futuros Miembros de la Unión. Estos dos canales se elegirán, por razones de orden práctico, en la Sección III del Apéndice 25 MOD. En la banda de 4 MHz el único canal de tráfico de la Sección III deberá reservarse para el mismo fin, en espera de que una conferencia competente prevea otras posibilidades.

3.2 Los Miembros de la Unión que tengan asignaciones conformes con la Sección I del Apéndice 25 MOD deben comunicar a la Conferencia en su día, para cada banda, su preferencia por dos canales definidos en el Apéndice 17, Sección B, con miras a una adjudicación correspondiente en la Sección I del plan futuro.

3.3 Los Miembros de la Unión que no dispongan de asignación alguna y los que no dispongan de asignaciones correspondientes a todas las adjudicaciones previstas en la Sección I, deben comunicar a la Conferencia, en su día, su intención eventual de notificar todas o parte de las asignaciones en cuestión el 1.° de enero de 1975 a más tardar. En ausencia de tales comunicaciones, estos Miembros deberán posteriormente seguir el procedimiento definido en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3.4 La I.F.R.B. preparará en su día en la Conferencia, de acuerdo con los Miembros de la Unión, un proyecto de Sección I del Apéndice 25 MOD 2, basado en los principios y criterios más arriba enunciados.

3.5 La Sección II del Apéndice 25 MOD 2 estará constituida por:

a) las adjudicaciones de la Sección I no asignadas, para las que no se haya indicado la intención de presentar una notificación (véase el punto 3.3).

b) los canales reservados a los futuros Miembros de la Unión.

La I.F.R.B., presentará, equis días antes de la fecha prevista para la firma de las Actas Finales, un proyecto de Sección II establecido de acuerdo con los criterios adoptados previamente por la Conferencia.

ALG/127/1 4.

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

Mar

Relativo a la aplicación del Apéndice 25 MOD 2 al Reglamento de Radiocomunicaciones y a la inscripción en el Registro de las adjudicaciones y asignaciones dimanantes de dicho Apéndice

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas de Ginebra (1974),

Considerando:

a) que el Plan de adjudicación de frecuencias a las estaciones costeras radiotelefónicas que funcionan en las bandas exclusivas del servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 kHz, adoptado por esta Conferencia y que figura en el Apéndice 25 MOD 2, reemplaza al Plan contenido en el Apéndice 25 MOD;

b) que el Apéndice 25 MOD 2 contiene con relación al Apéndice 25 MOD modificaciones debidas en particular al paso de las adjudicaciones de doble banda lateral a adjudicaciones de banda lateral única, así como a la distribución de los canales adjudicados entre los Miembros de la Unión;

c) que conviene poner al día el Registro;

d) que conviene que en el Registro se ajusten al Apéndice 25 MOD 2 las inscripciones relativas a las adjudicaciones y asignaciones existentes;

e) que es conveniente que las asignaciones de frecuencias no conformes con el Apéndice 25 MOD 2 se modifiquen sin tardanza, a fin de hacer uso cuanto antes de las ventajas que se derivan de las modificaciones introducidas;

f) que conviene inscribir en el Registro las asignaciones notificadas conformes con la Sección I del plan y correspondientes a los propósitos expuestos por los Miembros durante la Conferencia,

Resuelve

1. Que el 1.° de enero de 1975, a más tardar, los Miembros que con asignaciones inscritas en el Registro notifiquen a la I.F.R.B., la modificación de esas asignaciones a fin de ajustarlas a las Secciones I y II del Plan de adjudicación.

2. Que los Miembros que hayan manifestado en la Conferencia el propósito de notificar nuevas asignaciones conformes con la Sección I del Plan, procedan a hacerlo el 1.° de enero de 1975 a más tardar. Los Miembros notificarán asimismo, para la misma fecha límite, las asignaciones relativas a los canales que les son adjudicados por la Conferencia en la Sección II del Plan.

3. Que, treinta días después de esta fecha, la Junta envíe a los Miembros que no le hayan notificado aún las asignaciones indicadas en los puntos 1 y 2 anteriores, un extracto del Registro indicando las inscripciones pertinentes, así como las adjudicaciones contenidas en las Secciones I y II del Apéndice 25 MOD 2 que figuren a su nombre, y les recuerde las disposiciones de la presente Resolución.

4. Que la Junta aplique, a partir de la firma de las Actas Finales de la Conferencia, las disposiciones del Apéndice 25 MOD 2 al examen de toda notificación relativa al número 542 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Al proceder a la inscripción eventual de las modificaciones y de las nuevas asignaciones en el Registro insertará frente a la frecuencia asignada, en la columna "Observaciones", un símbolo que indique que la inscripción ha sido hecha antes de la fecha de entrada en vigor de las disposiciones adoptadas por esta Conferencia. No obstante, tendrá en cuenta el punto 9 de esta Resolución en lo que atañe a la fecha que deba inscribirse en la columna 2.

5. Que la Junta publique, tres meses antes de la fecha de entrada en vigor de las nuevas disposiciones adoptadas por la Conferencia, un suplemento al Nomenclátor de las estaciones costeras con las modificaciones y las nuevas asignaciones notificadas por los países Miembros antes del 1.° de marzo de 1975.

6. Que el 1.° de julio de 1975, fecha de entrada en vigor de las disposiciones revisadas del Reglamento de Radiocomunicaciones, a las 0001 TMG, los Miembros aplicarán las modificaciones notificadas según el punto 1, con miras a la aplicación del Apéndice 25 MOD 2.

7. Que el 1.° de julio de 1975, la Junta ajuste al Apéndice 25 MOD 2 las inscripciones que figuren en el Registro, hechas de conformidad con el punto 2.1 C) de la Resolución N.° 1.

8. Que el 1.° de julio de 1975, la Junta modifique, en lo que respecta a las asignaciones ya inscritas y conformes con el Apéndice 25 MOD 2, la fecha pertinente de la columna 2 del Registro. Suprimirá el símbolo de la columna de "observaciones" frente a las asignaciones notificadas según el párrafo (4).

9. Que la I.F.R.B., inscriba la fecha D + 2 en la columna 2b, frente a toda asignación inscrita en el Registro en la fecha de la firma de las Actas Finales de la Conferencia y que no esté conforme con el Apéndice 25 MOD 2 el 1.° de marzo de 1975.

10. Que, en caso de adhesión a la Unión de un nuevo Miembro, la Junta inscriba a su nombre en el Registro los canales de reserva del Apéndice 25 MOD 2, en calidad de adjudicación.

11. Que, a partir del 1.° de julio de 1975, quedan derogadas las Resoluciones Mar - 11 y Mar - 15.

5. Modificaciones propuestas al Reglamento de Radiocomunicaciones

ALG/127/2 MOD 491 Spa2 § 3. (1) Cuando sea posible, conviene que toda notificación obre en poder de la Junta con anterioridad a la fecha en que la asignación se ponga en servicio. Sin embargo, la Junta deberá recibir la notificación con antelación no superior a noventa días respecto de la fecha de puesta en servicio de la asignación. En todo caso, deberá recibirla antes de transcurridos treinta días a partir de dicha fecha. Sin embargo, para una asignación de frecuencia a una estación terrenal a la que se refieren la subsección IIB del presente artículo o el número 639AQ, la Junta deberá recibir la notificación con antelación no superior a tres años, y no más tarde de noventa días antes de la fecha de puesta en servicio de la asignación. Además, la Junta deberá recibir una notificación conforme con una adjudicación de la Sección I del Apéndice 25 MOD 2 con una antelación no superior a un año, y no más tarde de sesenta días antes de la fecha de puesta en servicio de la asignación de frecuencia de que se trate.

ALG/127/3 ADD 492H Toda asignación de frecuencia relativa a una adjudicación de la Sección I del Apéndice 25 MOD 2, cuya notificación llegue a la Junta después del último plazo previsto en el número 491 con relación a la fecha de puesta en servicio, sólo gozará de la protección prevista por el Reglamento de Radiocomunicaciones sesenta días después de la recepción de la notificación por la Junta.

Motivos: Estas modificaciones del Reglamento tienen por finalidad dejar a las administraciones interesadas y a la I.F.R.B., un plazo de por lo menos sesenta días antes de la puesta en servicio para proceder a la coordinación prevista en la proposición referente a los números 543A y 543B.

ALG/127/4 ADD 543A En caso de que el número 543 sea aplicable, la Junta examinará de oficio la notificación desde el punto de vista de la probabilidad de que cause interferencia perjudicial a esta asignación:

a) Una asignación con una fecha en la columna 2b del Registro si la notificación en cuestión está conforme con la Sección I del Apéndice 25 MOD 2.

b) Una asignación no conforme con el Plan de adjudicación, si la notificación en cuestión está de acuerdo con la Sección II del Apéndice 25 MOD 2.

ALG/127 ADD 543B Si la conclusión relativa al número 543A es desfavorable, la Junta comunica sin tardanza sus conclusiones a las administraciones cuyas asignaciones son susceptibles de introducir interferencias, así como a la administración notificante. Al mismo tiempo, propone las medidas que han de tomar las administraciones interesadas para asegurar, de acuerdo con los números 607 y 608 del Reglamento de Radiocomunicaciones, la protección de la asignación notificada.

Si se introducen las modificaciones propuestas o si las administraciones interesadas llegan a un acuerdo noventa días como máximo después de la fecha de puesta en servicio de la nueva asignación, las administraciones informan de ello a la Junta por medio de las notificaciones pertinentes. Las asignaciones así notificadas conservarán sus fechas iniciales en la columna 2 del Registro.

En caso de que dentro del plazo indicado no se introduzcan las modificaciones necesarias en una asignación susceptible de producir interferencias, se conserva la asignación inicial. Frente a esta asignación, se inscribe una observación en la columna 13C indicando que se ha solicitado la modificación pero que no se ha efectuado ésta.

ALG/127/6 MOD 544 (4) Cuando una notificación se refiera a una modificación de una asignación que está conforme con una adjudicación de la Sección I o de la Sección II del Plan de adjudicación, y esta modificación consista únicamente en alterar características (incluso de frecuencia) de la emisión de una estación costera radiotelefónica sin que la anchura de banda necesaria se extienda mas allá de los límites superior o inferior de la banda prevista en el cuadro del Apéndice 17 ~~para las emisiones de doble banda lateral~~, (secciones B y C) y sin que de ello resulte ninguna interferencia perjudicial, se modificará la asignación original según la notificación. La fecha a inscribir en la columna 2a o en la columna 2b se determinará según las disposiciones pertinentes de la Sección III de este artículo.

ALG/127/7 MOD 545 (5) En el caso de una notificación que no esté conforme con las disposiciones de los números 542 ó 544, la Junta la examinará en cuanto a la probabilidad de que cause interferencia perjudicial al servicio asegurado por una estación costera radiotelefónica para la cual exista una asignación de frecuencia:

a) que esté conforme con alguna de las adjudicaciones de las Secciones I o II del Plan y, o bien figure ya inscrita en el Registro, o bien pueda ser inscrita en él en el futuro;

b) que haya sido inscrita en el Registro en una frecuencia especificada en el Apéndice 17, Sección B, como consecuencia de una conclusión favorable respecto de los números 544 ó 545; o

c) que haya sido inscrita en el Registro en una frecuencia especificada en el Apéndice 17, Sección B, como consecuencia de una conclusión desfavorable respecto de los números 544 ó 545, pero que, en la práctica, no haya causado interferencia perjudicial a ninguna asignación de frecuencia de una estación costera radiotelefónica anteriormente inscrita en el Registro.

ALG/127/8 MOD 548 (2) La Junta examinará cada notificación a que se refiere el número 547, con el fin de determinar si la asignación notificada corresponde a una frecuencia asociada, según el Apéndice 17, Sección B, a una frecuencia adjudicada a la administración notificante en la Sección I o en la Sección II del Plan de adjudicación que figura en el Apéndice 25 del presente Reglamento.

ALG/127/9 MOD 550 (4) Cuando una notificación se refiera a una modificación de la asignación de una frecuencia de recepción asociada, según el Apéndice 17, Sección B, a una frecuencia adjudicada a la administración notificante en la Sección I o en la Sección II del Plan, y esta modificación consista únicamente en alterar características (incluso la frecuencia) de la emisión de las estaciones de barco sin que la anchura de banda necesaria se extienda más allá de los límites superior o inferior de la banda prevista en el Cuadro del Apéndice 17, Sección B, ~~para las emisiones de doble banda lateral~~ y sin aumentar la probabilidad de interferencia perjudicial, se modificará la asignación original según la notificación. La fecha a inscribir en la columna 2a o en la columna 2b se determinará según las disposiciones pertinentes de la Sección III de este artículo.

ALG/127/10 MOD 580

(4) En todos los demás casos comprendidos en el número 541, se inscribirá la fecha pertienente (~~véanse los números 510, 514, 515, 518, 533 y 534~~) (véanse los números 510, 514, 515, 518, 533 y 534) en la columna 2b.

ALG/127/11 MOD 581

(5) Si se trata de asignaciones relativas a estaciones distintas de las estaciones costeras radiotelefónicas, se inscribirá la fecha pertinente ~~en la columna 2b (véanse los números 525, 526, 530 y 531).~~ (véanse los números 510, 514, 515, 518, 533 y 534) en la columna 2b.

ALG/127/12 MOD 586

(5) Si se trata de asignaciones que no sean asignaciones de frecuencia de recepción a estaciones costeras radiotelefónicas, se inscribirá la fecha pertinente ~~en la columna 2b (véanse los números 525, 526, 530 y 531).~~ (véanse los números 510, 514, 515, 518, 533 y 534) en la columna 2b.

ALG/127/13 MOD 608

(2) Toda asignación de frecuencia que tenga una fecha en la columna 2b está inscrita en el Registro con el objeto de que las administraciones tengan en cuenta el hecho de que la asignación de frecuencia en cuestión está en servicio; esta inscripción no otorga a la asignación de frecuencia en cuestión ningún derecho de protección internacional, excepto en el caso previsto en el inciso 2) del número 502. No obstante, una asignación de este tipo no puede aspirar a protección alguna frente a toda asignación, incluso posterior, que tenga una fecha en la columna 2a o en la columna 2b y que esté conforme con el Apéndice 25 MOD 2.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.º 1 al
Documento N.º 128-S
3 de mayo de 1974
Original: inglés

SESION PLENARIA

República Democrática Alemana

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Proposiciones relativas al punto 3.9 del Orden del día

Sustitúyase la proposición que figura bajo este título por la siguiente:

ARTICULO 36

Sección VIIIA

Señales de radiobalizas de localización de siniestros

LCR/128/5 MOD 1476B a) para las ondas hectométricas, esto es, para 2 182 kHz[1]

1) en una emisión modulada por una audiofrecuencia de 1 300 c/s y manipulada de forma que la relación periodo de emisión/periodo de silencio sea igual o superior a la unidad; la duración del periodo de emisión será de 1 a 5 segundos; esta señal sólo está permitida hasta el 1.º de enero de 1980.

Motivos: 1) Se estima que las señales de las radiobalizas deben poder accionar los dispositivos radiotelefónicos de alarma automática. Por consiguiente, únicamente debe emplearse la señal descrita en el número 1476C.

2) La unificación de las características de las señales de las radiobalizas tiene carácter de urgencia.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 128-S
2 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Democrática Alemana

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Proposiciones relativas al punto 3 del Orden del día

Disposiciones relativas a socorro y seguridad
en el servicio móvil marítimo

DDR/128/1 MOD 201 Mar — La frecuencia de 2 182 ~~ke/s~~ kHz es la frecuencia internacional de socorro ~~y de llamada~~ en radiotelefonía. En el artículo 35 se fijan las condiciones para el empleo de la banda 2 170-2 194 ~~ke/s~~ kHz.

DDR/128/2 ADD 201A Mar — La frecuencia de 2 191 kHz es la frecuencia internacional de llamada en radiotelefonía.

DDR/128/3 MOD 1226 Mar — a) la frecuencia portadora de ~~2 182 ke/s~~ 2 191 kHz;

DDR/128/4 SUP 1227A Mar

Deben modificarse en consecuencia los números correspondientes del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Motivos: La eficacia de la frecuencia de 2 182 kHz como frecuencia internacional de socorro aumentará si después de cierto periodo de tiempo, se asigna para la llamada la frecuencia internacional de llamada de 2 191 kHz, a escala mundial.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Proposición relativa al punto 3.9 del Orden del día

Utilización de dispositivos radioeléctricos portátiles para las embarcaciones y balsas de salvamento

DDR/128/5 SUP 1476B a) 1)

y en consecuencia con esta supresión, háganse las modificaciones pertinentes en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Motivos: Con una sola señal en 1 300 Hz las radiobalizas de localización de siniestros no pueden poner en funcionamiento los aparatos radiotelegráficos automáticos de alarma, que se definen en la versión revisada del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.

Proposiciones relativas al punto 10 del Orden del día

Problemas referentes a los servicios marítimos que funcionan en las bandas comprendidas entre 1 605 kHz y 3 800 kHz incluida la futura asignación de canales de banda lateral única resultantes de las asignaciones actuales a las estaciones costeras y de barco que funcionan en doble banda lateral

DDR/128/6

Deben introducirse, en el número 442 Mar, del artículo 7 y en el número 1138 Mar del artículo 32, disposiciones precisas para indicar las clases de emisión que pueden utilizarse en frecuencias (canales) destinadas específicamente al servicio móvil marítimo en las bandas comprendidas entre 1 605 y 3 800 kHz.

La R.D. Alemana propone que los órganos competentes de la U.I.T. efectúen los estudios necesarios.

Motivos: Una distribución precisa y uniforme de los canales en todas las Regiones es un requisito previo para garantizar un funcionamiento eficaz y libre de interferencias a los servicios de radiocomunicaciones en la gama de frecuencias comprendidas entre 1 605 y 3 800 kHz.

A este respecto, deben determinarse los tipos de explotación.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 129-S
2 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Democrática Alemana

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Petición con relación al punto 1 del Orden del día: Revisión, a base de la técnica de banda lateral única, del Plan de Adjudicación de Frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas que comprende los canales del presente Apéndice 25 y los canales adicionales previstos en la Conferencia Marítima de 1967.

Comentarios

Para garantizar una explotación eficaz de los servicios radiotelefónicos de ondas decamétricas, en la actualidad y en el futuro, se considera necesario la adjudicación de las siguientes frecuencias portadoras a la Administración de la República Democrática Alemana al revisar el Plan de adjudicación de frecuencias para estaciones radiotelefónicas costeras que funcionan en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz exclusivas del servicio móvil marítimo (Apéndice 25 MOD).

Series N.°	Frecuencia/kHz portadora	Series N.°	Frecuencia/kHz portadora
19	4 419,0	9	4 387,0
20	4 422,2	10	4 390,2
19	8 786,4	5	8 741,6
20	8 789,6	6	8 744,8
19	13 172,0	9	13 137,0
20	13 175,5	10	13 140,5
19	17 318,0	9	17 283,0
20	17 321,5	10	17 286,5
19	22 688,5	9	22 653,5
20	22 692,0	10	22 657,0

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 130(Rev.1)
30 de mayo de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

República Socialista Checoeslovaca

NECESIDADES DE FRECUENCIAS QUE HAN DE SATISFACERSE AL EFECTUAR LA REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

Las necesidades de frecuencias de la Administración checoeslovaca consignadas en el Documento 130 y su Addéndum N.° 1 eran muy modestas.

Dado que, a causa de las numerosas solicitudes presentadas en esta Conferencia, las bandas de frecuencias resultan sobrecargadas y las posibilidades de una compartición eficaz disminuyen de manera considerable, nos vemos obligados a revisar nuestras necesidades de frecuencias como se indica a continuación:

Necesidades de canales radiotelefónicos de banda lateral única

Banda (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales	2	1	2	2	2	2

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Addéndum N.° 1 al
Documento N.° 130-S
24 de abril de 1974
Original : francés

SESIÓN PLENARIA

República Socialista Checoeslovaca

Las necesidades de frecuencias indicadas en el Documento N.° 130 son las nuevas necesidades para la estación de Praga, que entrará en servicio en un futuro muy próximo.

Además de esta estación, que se encuentra en construcción, existe desde hace largo tiempo la estación costera de Bratislava, que pertenece a otra empresa de navegación checoeslovaca, cuyos buques navegan por el Danubio, el Mar Negro y el Mediterráneo. Esta estación dispone de tres frecuencias para radiotelefonía de banda lateral única en las bandas de 4, 8, y 13 MHz. Las asignaciones figuran en la Lista internacional de frecuencias.

Se trata de las frecuencias siguientes:

Frecuencia asignada:	4 398 kHz	8 762,2 kHz	13 127,9 kHz
Frecuencia portadora:	4 396,6 kHz	8 760,8 kHz	13 126,5 kHz

Es necesario reservar también para el futuro las asignaciones actuales indicadas más arriba para la estación costera de Bratislava.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 130-S
2 de abril 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

República Socialista Checoeslovaca

NECESIDADES DE FRECUENCIAS QUE DEBERÁN TENERSE EN CUENTA AL EFECTUAR LA REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

Para la estación costera de Praha, que se instalará y pondrá en servicio próximamente con objeto de asegurar el enlace directo entre la empresa checoeslovaca de navegación y los barcos checoeslovacos, deberán preverse los siguientes canales radiotelefónicos de banda lateral única:

Banda (MHz)	4	6	8	13	17	22
Número de canales	1	1	1	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 131-S
2 de abril de 1974
Original: español

SESIÓN PLENARIA

Bolivia

NECESIDADES PARA LA RADIOTELEFONÍA DE ONDAS DECAMÉTRICAS QUE DEBERÁN TENERSE EN CUENTA AL EFECTUAR LA REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

Bandas en MHz	4	6	8	13	17	22
Número de canales de banda lateral única	2	2	2	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 132-S(Rev.1)
17 de mayo de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

Bulgaria (República Popular de)

REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD

Necesidades de frecuencias:

Banda (MHz)	4	6	8	13	17	22
Número de canales	3	3	3	3	3	3

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 132-S
2 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Bulgaria (República Popular de)

REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD

Necesidades de frecuencias:

Estaciones costeras		País	Potencia kw. A3A Clase de emisión A3J	Observaciones
Frecuencias portadoras kHz	Frecuencias asignadas kHz			
4 418,6	4 430,0	BUL	5	
6 521,8	6 523,2	BUL	5	
8 770,4	8 771,8	BUL	5	
13 133,5	13 134,9	BUL	5	
17 272,5	17 273,9	BUL	5	
22 664,0	22 665,4	BUL	5	

ARCHIVES U.I.T. GF

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 133-S
2 de abril de 1974
Original: español, francés, inglés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

PUESTA EN APLICACIÓN DEL PLAN DE ADJUDICACIÓN DE FRECUENCIAS DE LAS SECCIONES I Y II DEL APÉNDICE 25 MOD AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES, GINEBRA (EDICIÓN DE 1968). (BANDAS DE FRECUENCIAS ATRIBUIDAS EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO RADIOTELEFÓNICO ENTRE 4 000 Y 23 000 kHz)

Sírvase hallar en anexo, el texto del memorándum de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias para su presentación a la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

MEMORÁNDUM DE LA JUNTA INTERNACIONAL DE REGISTRO DE FRECUENCIAS

Puesta en aplicación del Plan de adjudicación de frecuencias de las secciones I y II del apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra (edición de 1968). (Bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo radiotelefónico entre 4000 y 23 000 kHz).

1. Introducción

El Plan de adjudicación de frecuencias a las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas, que figura en las secciones I y II del apéndice 25 MOD, fue adoptado en un principio por la Conferencia Administrativa Extraordinaria de Radiocomunicaciones de Ginebra (1951). Este Plan, basado en la utilización de la técnica de la doble banda lateral, fue revisado por la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra (1959), la cual, reduciendo la separación entre canales de 7 kHz a unos 6,3 kHz, creó un canal suplementario que ha permitido satisfacer nuevas necesidades. Como consecuencia de esa nueva disposición de canales, las frecuencias adjudicadas en el Plan revisado y adoptado por la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra (1959) eran ligeramente diferentes de las que figuraban en el Plan de 1951. Esas frecuencias han sido modificadas de nuevo por la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra (1967), en virtud de su Resolución N.° Mar 11 (véase al respecto el documento N.° 102). Estas nuevas frecuencias son las que figuran en las secciones I y II del apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones, completado con una sección III, establecida de conformidad con la Resolución N.° Mar 15 y cuyo contenido es objeto de un informe separado (véase el documento N.° 107). El presente memorándum trata, pues, esencialmente de las cuestiones relativas a las secciones I y II del apéndice 25 MOD.

2. Puesta en aplicación del Plan de adjudicación de frecuencias a las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas, que figura en las secciones I y II del apéndice 25 MOD

2.1 Los datos que figuran en el Cuadro A siguiente y que corresponden a las secciones I y II del Plan de adjudicación de frecuencias, resumen, en lo esencial, la situación en el 31 de diciembre de 1973 de la puesta en aplicación del Plan. De estos datos cabe deducir que, en general, las adjudicaciones del Plan han sido puestas en servicio en un 87% aproximadamente, es decir, en proporción muy importante.

2.2 El Cuadro B siguiente contiene los datos correspondientes al 31 de diciembre de 1973 de las asignaciones de frecuencia no conformes con las secciones I y II del Plan y que han sido inscritas en el Registro.

INSCRIPCIONES CONFORMES CON LAS SECCIONES I Y II DEL PLAN

Cuadro A

Banda (MHz)	Número de adjudicaciones en el Plan	Número de países (número de símbolos)	Número de adjudicaciones puestas en servicio	Número de países (número de símbolos)	Número de asignaciones conformes al Plan	Número de adjudicaciones que no se han puesto en servicio	Número de países (número de símbolos)
4	137	93	120	79	472	17	15
8	145	102	125	85	442	20	17
12	108	77	91	61	307	17	16
16	75	53	68	48	178	7	5
22	46	30	41	26	134	5	4
Total	511	104	445	91	1533	66	26

Nota: En este cuadro no se han incluido algunas asignaciones que si bien corresponden a adjudicaciones en el Plan, algunas de sus características no se ajustan a las especificadas en el Plan.

INSCRIPCIONES NO CONFORMES CON LAS SECCIONES I Y II DEL PLAN

Cuadro B

Banda (MHz)	Número de asignaciones a nombre de países que tienen adjudicaciones		Número de países (número de símbolos)	Número de asignaciones a nombre de países que no tienen adjudicaciones		Número de países (número de símbolos)
	Conclusión favorable 1)	Conclusión desfavorable		Conclusión favorable 1)	Conclusión desfavorable	
4	127	157	36	73	61	29
8	88	150	36	21	57	24
12	55	130	22	16	50	20
16	42	130	16	5	58	16
22	48	67	14	15	73	19
Total	360	634	43	130	299	45

1) Se incluyen las asignaciones notificadas como consecuencia de la puesta en aplicación de lo dispuesto en la Nota 2 del apéndice 25 MOD.

3. Tramitación de las notificaciones relativas a las asignaciones de frecuencia a estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas

3.1 En virtud del artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las asignaciones de frecuencia que se ajustan a las adjudicaciones de la sección I del Plan de adjudicación del apéndice 25 MOD llevan la fecha del 3 de diciembre de 1951 en la columna 2a del Registro Internacional de Frecuencias (números 578 y 579 del Reglamento), y, según el número 607 del Reglamento, tienen derecho a la protección internacional contra las interferencias perjudiciales.

3.2 Las asignaciones que se ajustan a las adjudicaciones de la sección II del Plan llevan la fecha de 4 de diciembre de 1951 en la columna 2b (números 578 y 579 del Reglamento). En cuanto a las asignaciones de frecuencia que no se ajustan a las adjudicaciones del Plan llevan en la columna 2b la fecha en que la Junta ha recibido la notificación (número 580 del Reglamento). En el número 608 del Reglamento, se especifican las limitaciones a su derecho a la protección internacional en el caso de que exista interferencia perjudicial, y cuando están situadas fuera de los canales del apéndice 17 al Reglamento, no deben causar interferencia perjudicial a las asignaciones que se ajustan a dicho apéndice.

3.3 La Junta examina cada una de las notificaciones de este tipo desde el punto de vista de las probabilidades de interferencia perjudicial, según el número 545 del Reglamento de Radiocomunicaciones, utilizando sus Normas técnicas y aplicando los métodos definidos en el Capítulo G de las Reglas de procedimiento de la I.F.R.B. En resumen, el resultado del examen técnico, que sirve de base para la conclusión formulada, depende de la reducción de la zona de servicio de las estaciones costeras ya inscritas en el Registro (o que puedan inscribirse en él, en lo futuro, de conformidad con una adjudicación del Plan) debida a la utilización de la nueva frecuencia notificada.

3.4 Conviene señalar a este respecto que el estado de congestión de los canales del apéndice 17 es tal que, en la mayoría de los casos recientes, ha sido desfavorable la conclusión formulada por la Junta respecto de nuevas asignaciones de frecuencia, a excepción de algunos casos relativos a estaciones de potencia muy débil situadas en regiones del globo alejadas de las grandes rutas marítimas.

3.5 En lo que respecta a las notificaciones relativas a asignaciones de frecuencia que no se ajustan a adjudicaciones del Plan, la Junta, antes de aplicarles las disposiciones pertinentes del artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones (números 541 a 546 y 577 a 580), se ha esforzado en obtener de las administraciones cuando ha sido necesario que las frecuencias notificadas se ajustaran al apéndice 17 del Reglamento de Radiocomunicaciones. La Junta ha indicado a las administraciones interesadas que ésto era en su propia conveniencia ya que según las disposiciones del punto 9 del apéndice 17 y las del número 545 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las asignaciones que no se ajustan al apéndice 17 no se tienen en cuenta cuando la Junta examina las notificaciones desde el punto de vista de la probabilidad de interferencias perjudiciales. No obstante, cierto número de asignaciones de frecuencia que no se ajustan al apéndice 17 del Reglamento figuran en el Registro como consecuencia de inscripciones anteriores al 1.° de mayo de 1961; se trataba de asignaciones transferidas al Registro Internacional de Frecuencias, el 1.° de mayo de 1961, en virtud de las disposiciones de la Resolución N.° 1 de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra (1959) (véanse los anexos 3 y 4 a esa Resolución). La Junta ha pedido a las administraciones a cuyo nombre figuraban dichas inscripciones que, al proceder a los cambios de frecuencias que debían efectuar de conformidad con la Resolución N.° Mar 11, aprovecharan la ocasión para que dichas asignaciones se conformaran a las disposiciones del apéndice 17 y, en la mayoría de los casos, han tenido en cuenta esta sugerencia de la Junta.

4. Tramitación de las notificaciones relativas a emisiones en banda lateral única

4.1 De conformidad con la Resolución N.° Mar 6 de la Conferencia Marítima de 1967, desde el 1.° de enero de 1972, todas las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas, tienen que haber cesado las emisiones en doble banda lateral. Como se indica en otro informe sobre este asunto, (véase el documento N.° 108), desde dicha fecha, la Junta considera que las inscripciones relativas a estas estaciones que mencionan la clase de emisión A3 en la columna 7 del Registro han dejado de estar conformes con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones. Por consiguiente, ha señalado a la atención de las administraciones la necesidad de modificar las inscripciones de este tipo que figuraban a su nombre en el Registro, para que éste refleje la puesta en aplicación de la técnica de banda lateral única. Las notificaciones de esas modificaciones recibidas por la Junta han sido tratadas según las disposiciones de los números 534 ó 544 del Reglamento, es decir que, a condición de que tales notificaciones no tuvieran más modificación de las características fundamentales de la asignación que la relativa a la frecuencia, la nueva o nuevas inscripciones resultantes de la modificación en cuestión conservarían las fechas anteriormente registradas para la inscripción correspondiente a las emisiones en doble banda lateral. Debe señalarse que, en muchos casos, las disposiciones tomadas por las administraciones han consistido en dividir en dos canales de banda lateral única el canal ocupado anteriormente por las emisiones de doble banda lateral.

4.2 En el caso de emisiones radiotelefónicas en banda lateral única con onda portadora reducida o suprimida (clases A3A ó A3J), la Junta considera que, desde el punto de vista de las interferencias perjudiciales que pueden causar estas emisiones, una asignación es conforme con una adjudicación de las secciones I ó II del apéndice 25 MOD cuando el valor de la potencia de cresta notificada para la asignación no es mayor de cuatro veces el valor de la potencia media de la emisión clase A3 que figura inscrito en la columna 3 de dicho apéndice para la adjudicación.

5. Asistencia solicitada por las administraciones a la I.F.R.B., en virtud de la nota 2 del apéndice 25 MOD, para la elección de frecuencias adicionales

5.1 La Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra (1959), en la nota 2 del apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones, recomienda a los países que deseen poner en servicio frecuencias adicionales que soliciten la colaboración de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias, para evitar interferencias perjudiciales a las asignaciones hechas de conformidad con el Plan de adjudicación. En realidad, estas disposiciones eran ya anteriores a las adoptadas en 1959.

5.2 Desde el 1.° de mayo de 1961 (fecha de entrada en vigor del Plan revisado), 17 países han pedido la colaboración de la I.F.R.B., que les ha sugerido la utilización de 55 frecuencias adicionales correspondientes a 69 asignaciones. Estas 69 asignaciones se pueden agrupar de la manera siguiente:

a) 60 asignaciones de frecuencia (a nombre de 13 países) han sido sugeridas por la I.F.R.B. a países que disponen de adjudicaciones en el Plan;

b) 9 asignaciones de frecuencia (a nombre de 4 países) han sido sugeridas por la I.F.R.B. a países que no disponen de adjudicaciones en el Plan.

5.3 En todos los casos en que una administración le ha pedido su colaboración la Junta ha estudiado toda la información de que disponía sobre la utilización de las frecuencias. Algunas veces, la Junta no ha vacilado en discutir con las administraciones solicitantes la importancia de sus proyectos de asignaciones de frecuencia, teniendo especialmente en cuenta lo estrechas que son las bandas de frecuencias disponibles. En esos casos, se ha obtenido generalmente una reducción de los proyectos iniciales.

5.4 Con respecto a la puesta en aplicación de las disposiciones de la nota 2, hay que señalar que cuando la Junta recibe la notificación de una asignación de frecuencia que no se ajusta a las secciones I ó II del apéndice 25, la examina, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones, desde el punto de vista de la probabilidad de interferencia perjudicial que puede causar a asignaciones o a adjudicaciones ya inscritas en el Registro. En cambio, cuando recibe una solicitud según lo dispuesto en la nota 2 del apéndice 25, la Junta estudia las frecuencias que puede sugerir a la administración interesada, no solamente desde el punto de vista de las interferencias perjudiciales que pueden causar su utilización sino también desde el punto de vista de las interferencias perjudiciales que pueden sufrir estas frecuencias debidas a las adjudicaciones o asignaciones ya inscritas en el Registro. La Junta estima que tiene la obligación de actuar de modo tal que la administración interesada pueda utilizar de forma razonablemente satisfactoria las frecuencias que ella le sugiere. Además, la Junta, cuando presenta estas sugerencias, siempre recomienda a la administración interesada que tome ciertas precauciones cuando haya comprobado existe alguna probabilidad de interferencia perjudicial mutua. Asimismo recomienda que antes de notificar las asignaciones de frecuencia sugeridas, se aseguren por medio de escuchas de comprobación técnica o incluso de ensayos, de que es pequeño el riesgo de que exista interferencia perjudicial mutua con estaciones costeras ya inscritas en el Registro.

5.5 Conviene señalar, sin embargo, que las solicitudes de asistencia presentadas a la Junta durante los cinco o seis últimos años han sido mucho más difíciles de satisfacer por emanar principalmente de países situados en la zona Europa-Mediterráneo, donde, debido al gran número de estaciones costeras y a la densidad del tráfico radiotelefónico, los problemas planteados por la congestión de esa parte del espectro de frecuencias son de solución particularmente difícil. En todos los casos en que ha tenido que tratar semejantes solicitudes, la Junta ha observado que se trataba no ya de satisfacer nuevas necesidades, sino de hacer frente a un aumento del tráfico del servicio móvil marítimo radiotelefónico del país considerado.

Se ha esforzado, pues, en buscar, entre los canales del apéndice 17, un canal que fuera utilizado por países cuyo tráfico marítimo quizás era relativamente reducido, y que, por consiguiente, sería el más indicado para ofrecer aún posibilidades de compartición en el tiempo, y poder así aliviar las frecuencias principales del país solicitante durante los periodos de tráfico más cargado de sus estaciones costeras. Las recomendaciones de la Junta han ido siempre acompañadas, por tanto, de la condición de que la utilización de las frecuencias sugeridas se coordinara previamente sobre la base de una compartición en el tiempo con las otras administraciones a nombre de las cuales figuraban ya inscripciones en el Registro. La Junta está convencida de que, habida cuenta del pequeño número de canales disponibles en cada una de las bandas de frecuencias, de la densidad del tráfico marítimo radiotelefónico y del gran número de estaciones costeras pertenecientes a administraciones diferentes, solamente basándose en una coordinación previa entre los diferentes países usuarios prodría intentarse lograr una utilización la más racional y eficaz posible de los canales radiotelefónicos atribuidos al servicio móvil marítimo en esa parte del espectro.

5.6 La Junta ha observado asimismo que, desde el cese de las emisiones en doble banda lateral, son en general mayores las posibilidades de compartición en lo que respecta a las asignaciones situadas en la mitad inferior de los antiguos canales de doble banda lateral. Ha sido, por tanto, en esas partes del espectro de frecuencias donde, en primer lugar, ha orientado su búsqueda en los estudios efectuados al respecto.

5.7 Al parecer, las asignaciones de frecuencia sugeridas por la Junta generalmente han satisfecho de modo razonable las necesidades formuladas.

6. Quejas sobre interferencia perjudicial

6.1 Hay que se señalar que el número de casos de interferencia perjudicial entre estaciones costeras radiotelefónicas que se ha puesto en conocimiento de la Junta ha sido relativamente pequeño. Sin embargo, su intervención ha sido solicitada recientemente varias veces por

administraciones que, invocando las disposiciones del número 717 del Reglamento de Radiocomunicaciones, le han pedido las ayudara a resolver el problema planteado por la imposibilidad que tenían de cursar su tráfico en una frecuencia determinada en una o varias de sus estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas debido a que utilizan frecuencias compartidas con otras estaciones costeras.

6.2 La Junta ha estudiado, pues, cada uno de esos casos, en el marco de las disposiciones de los números 623 y 627 del Reglamento, y, después de haber reunido toda la información disponible, ha comprobado que la frecuencia en cuestión estaba efectivamente ocupada permanentemente por una sola estación costera que, cuando dejaba de comunicar con una estación de barco determinada, seguía transmitiendo señales continuamente, principalmente compuestas de su distintivo de llamada. Este método de explotación tiene como consecuencia impedir que las otras estaciones costeras que tienen la misma asignación de frecuencia puedan cursar su tráfico sobre la base de una compartición en el tiempo de dicha frecuencia.

6.3 La Junta ha llegado a la conclusión de que la utilización abusiva de este método de trabajo a pesar de lo dispuesto en el número 1214 del Reglamento de Radiocomunicaciones no era conforme al Reglamento, particularmente a las disposiciones del número 693, teniendo en cuenta además que el Plan se basa esencialmente en la compartición en el tiempo. En tales circunstancias y de conformidad con las disposiciones del número 628 del Reglamento, ha intervenido cerca de las administraciones interesadas para que tomaran las medidas necesarias a fin de que la estación costera en cuestión se abstuviera de efectuar transmisiones no indispensables, permitiendo con ello a las demás estaciones que utilizaban la misma frecuencia que cursaran su tráfico en condiciones normales.

6.4 Otros casos de interferencias señalados a la Junta eran debidos a estaciones de otros servicios distintos del móvil marítimo. En cada caso, la Junta ha intervenido refiriéndose especialmente a las disposiciones de la Resolución N.° Mar 9 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 134-S
2 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Papúa - Nueva Guinea

NECESIDADES DE FRECUENCIAS

Telegrama de 22 de marzo de 1974, procedente del Director de Correos y Telégrafos, Port Moresby:

"He asumido la responsabilidad de la administración de frecuencias en Papúa - Nueva Guinea a partir del 1.° de diciembre de 1973, ejercida por Australia hasta dicha fecha.

En la próxima CAMRM, Papúa - Nueva Guinea desea la adjudicación, para sus servicios marítimos, de todas las frecuencias existentes en uso que figuran en el Nomenclátor de las estaciones costeras de la U.I.T. y, además, de dos nuevas frecuencias para las estaciones costeras, una en la banda de 8 MHz y otra en la de 12 MHz, para radiotelegrafía.

En el momento oportuno se cursará a la I.F.R.B. la petición definitiva de estas nuevas frecuencias. Saludos.

Carter, Director POSTGEN ne 22119
Port Moresby"

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 135-S
3 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

CONVOCACIÓN DE LA CONFERENCIA

1. La Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones, encargada de asuntos referentes al servicio móvil marítimo (Ginebra, 1967), en su Recomendación N.º Mar 6, ha recomendado:

1. que se convoque una Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de:

1.1 establecer, basándose en la utilización de la técnica de banda lateral única, un nuevo Plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas que comprenda los canales del actual Apéndice 25 y los nuevos canales mencionados en el considerando f) precedente;

1.2 modificar las disposiciones conexas del Reglamento de Radiocomunicaciones;

2. que esta Conferencia se reúna en 1973;

3. que el Consejo de Administración fije la fecha y el lugar exactos de celebración de la Conferencia, de acuerdo con el número 64 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Montreux, 1965;

4. que esa Conferencia vaya precedida de una reunión preparatoria, de conformidad con el número 73 de dicho Convenio.

2. En su 25.ª reunión (1970), el Consejo de Administración examinó el asunto de la coordinación en el tiempo de las conferencias y reuniones de la U.I.T. y, después de haber consultado con los Miembros de la Unión, decidió que la Conferencia marítima se celebrará a principios de 1974, y que los trabajos de la reunión preparatoria mencionada en la Recomendación N.º Mar 6, fueron reemplazados por los estudios efectuados por la I.F.R.B. y por las Comisiones de estudio competentes del C.C.I.R.

3. En su 25.ª reunión (1971), el Consejo de Administración encargó al Secretario General que solicitara la opinión de las Administraciones sobre el contenido del Orden del día de la Conferencia, así como sus eventuales sugestiones de adición de puntos determinados en el mencionado Orden del día.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

4. En su 27.ª reunión (1972), el Consejo de Administración examinó las contestaciones de las administraciones a la encuesta efectuada por el Secretario General, y tomó nota de un proyecto de Recomendación preparado por el Subcomité de Radiocomunicaciones de la O.C.M.I., que contiene una serie de puntos que, a su entender, deberían ser examinados por la Conferencia Marítima.

A continuación, el Consejo elaboró un proyecto de Orden del día para la Conferencia, con una lista anexa no limitativa de los asuntos que habría de tratar la Conferencia.

Este proyecto de Orden del día, después de aprobado por los Miembros de la Unión, se incluyó en la Resolución N.º 704 del Consejo de Administración. En esta Resolución (cuyo texto se reproduce en el Documento N.º 1 de la Conferencia) se precisa igualmente que la Conferencia debe reunirse el 22 de abril de 1974, por un periodo no superior a siete semanas.

El Secretario General,

M. MILI

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum al
Documento N.º 136-S
18 de abril de 1974

Memorándum del Secretario General

INVITACIONES A LA CONFERENCIA DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS

En lo que concierne al punto 3 (Empresas privadas de explotación reconocidas), la Administración francesa ha comunicado que la "Compagnie Radio Maritime" también desea participar en la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 136-S
10 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

INVITACIONES A LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS

1. Miembros de la Unión

El 24 de abril de 1973 se enviaron invitaciones al conjunto de los Miembros de la Unión (excepto Rhodesia).

Después de la adhesión de la República Popular de Bangladesh al Convenio, se envió también una invitación a este nuevo Miembro.

En el Anexo 1 al presente documento figura un resumen de las respuestas a las invitaciones recibidas hasta la fecha.

Conviene recordar a este respecto que, de conformidad con las Resoluciones N.os 30 y 31 de la Conferencia de Plenipotenciarios de Málaga-Torremolinos (1973), Portugal y la República Sudafricana no pueden participar en esta Conferencia.

2. Miembro asociado

Se ha enviado una invitación al Miembro asociado Papua-Nueva Guinea. Esta invitación ha sido aceptada.

3. Empresas privadas de explotación reconocidas

En las cartas de invitación se hacía constar que todo país Miembro o Miembro asociado podría transmitir esta invitación a las empresas privadas de explotación por ellos reconocidas.

A este respecto, la Administración del Reino Unido nos ha comunicado que The Marconi International Marine Co., Ltd. desea participar en la Conferencia Marítima.

4. Naciones Unidas e Instituciones especializadas

El 25 de abril de 1973 se enviaron invitaciones al Secretario General de las Naciones Unidas, a las instituciones especializadas y a la Agencia Internacional de la Energía Atómica.

En el Anexo 2 se indican las aceptaciones a estas invitaciones.

El Secretario General,

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

M. MILI

Anexos: 2

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O 1

PARTICIPACION EN LA CONFERENCIA MARÍTIMA

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
MIEMBROS AFGHANISTAN (República de)		
ALBANIA (República Popular de)	X	
ARGELIA (República Argelina Democrática y Popular)	X	
ALEMANIA (República Federal de)	X	
ARABIA SAUDITA (Reino de)	X	
ARGENTINA (República)	X	
AUSTRALIA	X	
AUSTRIA	X	
BANGLADESH (República Popular de)	X	
BARBADA		
BÉLGICA	X	
BIELORRUSIA (República Socialista Soviética de)		
BIRMANIA (República Socialista de la Unión de)		X
BOLIVIA (República de)	X	
BOTSWANA (República de)		X
BRASIL (República Federativa del)	X	
BULGARIA (República Popular de)	X	
BURUNDI (República de)		

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
CAMERÚN (República Unida del)	X	
CANADÁ	X	
CENTROAFRICANA (República)		
CHILE	X	
CHINA (República Popular de)	X	
CHIPRE (República de)	X	
CIUDAD DEL VATICANO (Estado de la)		X
COLOMBIA (República de)	X	
CONGO (República Popular del)	X	
COREA (República de)	X	
COSTA RICA		
COSTA DE MARFIL (República de la)	X	
CUBA	X	
DAHOMEY (República de)	X	
DINAMARCA	X	
DOMINICANA (República)		X
EGIPTO (República Árabe de)	X	
EL SALVADOR (República de)		
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS		
Conjunto de Territorios representados por la Oficina francesa de Correos y Telecomunicaciones de Ultramar	X	
ECUADOR	X	
ESPAÑA	X	
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	X	
ETIOPÍA		
FIDJI		X

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
FINLANDIA	X	
FRANCIA	X	
GABONESA (República)		
GHANA	X	
GRECIA	X	
GUATEMALA		
GUINEA (República de)		
GUINEA ECUATORIAL (República de)		
GUAYANA		
HAITÍ (República de)		
ALTO VOLTA (República del)		
HONDURAS (República de)		
HÚNGARA (República Popular)	X	
INDIA (República de)	X	
INDONESIA (República de)	X	
IRÁN	X	
IRAQ (República de)		
IRLANDA	X	
ISLANDIA	X	
ISRAEL (Estado de)	X	
ITALIA	X	
JAMAICA	X	
JAPÓN	X	
JORDANIA (Reino Hachemita de)		X
KENYA (República de)		
KHMER (República)	X	

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
KUWAIT (Estado de)	X	
LAOS (Reino de)		
LESOTHO (Reino de)		
LÍBANO		
LIBERIA (República de)	X	
LIBIA (República Árabe)	X	
LIECHTENSTEIN (Principado de)		
LUXEMBURGO		
MALASIA	X	
MALAUÍ		
MALDIVAS (República de las)		X
MALGACHE (República)		
MALÍ (República del)		
MALTA	X	
MARRUECOS (Reino de)	X	
MAURICIO	X	
MAURITANIA (República Islámica de)		
MÉXICO	X	
MÓNACO	X	
MONGOLIA (República Popular de)		
NAURU (República de)		
NEPAL		
NICARAGUA		
NÍGER (República del)		
NIGERIA (República Federal de)	X	
NORUEGA	X	

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
NUEVA ZELANDIA	X	
OMÁN (Sultanía de)		
UGANDA (República de)		
PAKISTÁN	X	
PANAMÁ (República de)	X	
PARAGUAY (República de)	X	
PAÍSES BAJOS (Reino de los)	X	
PERÚ	X	
FILIPINAS (República de)	X	
POLONIA (República Popular de)	X	
PORTUGAL	X*)	
PROVINCIAS PORTUGUESAS DE ULTRAMAR	*)	
QATAR (Estado de)		
REPÚBLICA ÁRABE SIRIA		
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMANA	X	
REPÚBLICA SOCIALISTA SOVIÉTICA DE UCRANIA		
RUMANIA (República Socialista de)	X	
REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA e IRLANDA DEL NORTE	X	
RUANDESA (República)		X
SENEGAL (República del)	X	
SIERRA LEONA	X	
SINGAPUR (República de)	X	
SOMALÍ (República Democrática)	X	
SUDÁN (República Democrática del)		

*) Véase la Resolución N.º 30 de la Conferencia de Plenipotenciarios (Málaga-Torremolinos, 1973)

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
SRI LANKA (CEILÁN) (República de)		
SUDAFRICANA (República)	X *)	
SUECIA	X	
SUIZA (Confederación)	X	
SUAZILANDIA (Reino de)		X
TANZANIA (República Unida de)		
CHAD (República del)		
CHECOESLOVACA (República Socialista)	X	
TERRITORIO ESPAÑOL DE SAHARA		
TERRITORIOS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	X	
Territorios de Ultramar cuyas relaciones internacionales corren a cargo del Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte		
TAILANDIA	X	
TOGOLESA (República)		
TONGA (Reino de)		
TRINIDAD Y TOBAGO		
TÚNEZ	X	
TURQUÍA	X	
UNIÓN DE REPÚBLICAS SOCIALISTAS SOVIÉTICAS	X	
URUGUAY (República Oriental del)	X	
VENEZUELA (República de)	X	
VIET-NAM (República de)	X	
YEMEN (República Árabe del)	X	
YEMEN (República Democrática Popular del)		

*) Véase la Resolución N.º 31 de la Conferencia de Plenipotenciarios (Málaga-Torremolinos, 1973)

NOMBRE DEL PAÍS	SÍ	NO
YUGOESLAVIA (República Socialista Federativa de)	X	
ZAIRA (República del)	X	
ZAMBIA (República de)		X
MIEMBRO ASOCIADO PAPÚA-NUEVA GUINEA	X	

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O 2

INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS, INVITACIONES ACEPTADAS

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Comité oceanográfico intergubernamental

Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI)

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum al
Documento N.° 137-S
18 de abril de 1974

Memorándum del Secretario General

NOTIFICACIONES A LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Punto 1 del Anexo, añádase:

Unión Africana y Malgache de Correos y
Telecomunicaciones (UAMPT)

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 137-S
18 de abril de 1974

SESIÓN PLENARIA

Memorándum del Secretario General

NOTIFICACIONES A LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

De conformidad con el N.° 614 del Reglamento general anexo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Montreux, 1965), se ha notificado la convocación de la Conferencia marítima a aquellas organizaciones internacionales que parecían susceptibles de interesarse en los trabajos de la Conferencia.

Se han recibido solicitudes formales de admisión a la Conferencia de las organizaciones enumeradas en anexo.

En cumplimiento de las disposiciones del N.° 616 del Reglamento general, se invita a la Conferencia a que decida si estas organizaciones deben de ser admitidas.

El Secretario General,

M. MILI

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

1. Organizaciones exoneradas de toda contribución para los gastos (Resolución N.° 574 del Consejo de administración)

   Asociación de Transporte Aéreo Internacional (I.A.T.A.)

   Comité Internacional Radiomarítimo (C.I.R.M.)

   Comité Interuniones para la Atribución de Frecuencias a la Radioastronomía y a la Ciencia Espacial (I.U.C.A.F.)

   Comité de Investigaciones Espaciales (C.O.S.P.A.R.)

   Unión Internacional de Radioficionados (U.I.R.A.)

2. Otras organizaciones

   Asociación Internacional de Faros y Balizas (I.A.L.A.)

   Cámara Naviera Internacional

   Organización Europea de Investigaciones Espaciales (E.S.R.O.)

   Federación Internacional de los Obreros del Transporte (I.T.F.)

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 138-S
23 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

ESTRUCTURA DE LAS COMISIONES

(Aprobada en la primera sesión plenaria)

Se formulan las siguientes sugerencias inspiradas en la estructura de las Comisiones que adoptó la Conferencia Marítima de 1967.

Comisión 1 - Dirección

Mandato: Coordinar los trabajos de las Comisiones, fijar los horarios de sesiones, etc.

Comisión 2 - Verificación de credenciales

Mandato: Verificar las credenciales de las delegaciones (N.° 639 del Reglamento General anexo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Montreux, 1965).

Comisión 3 - Control del presupuesto

Mandato: Determinar la organización y los medios que han de ponerse a disposición de los participantes, examinar y aprobar las cuentas de los gastos realizados durante toda la Conferencia (N.° 674 del Reglamento General).

Comisión 4 - Radiotelegrafía

Mandato: Examinar las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones relativas a la radiotelegrafía, véanse los Anexos 1 y 2.

Comisión 5 - Radiotelefonía

Mandato: Examinar las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones relativas a la radiotelefonía, en particular la revisión del Apéndice 25.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Comisión 6 - Explotación

Mandato: Examinar las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y del Reglamento Adicional de Radiocomunicaciones relativas a la explotación, véanse los Anexos 1 y 2.

Comisión 7 - Redacción

Mandato: Perfeccionar la forma, sin alterar el sentido, de los textos elaborados por las distintas Comisiones y disponer su correcta articulación con los textos preexistentes no modificados. (N.° 759 del Reglamento General).

El Secretario General,

M. MILI

Anexos: 2

ANNEXE 1 - ANNEX 1 - ANEXO 1

REPARTITION DES PROPOSITIONS

(Documents 1 à 146, voir DT/1)

DISTRIBUTION OF PROPOSALS

(Documents 1 - 146, see DT/1)

DISTRIBUCIÓN DE LAS PROPOSICIONES

(Documentos 1 a 146, véase el DT/1)

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl.	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
RR. Art. 1 *	x	x	x	
5 *	x	x		
6			x	
7 (IV) *	x	x		
9 (I)	x	x		
9 (IIA)		x		
9 (III, IV, VIII) *	x	x		
18			x	
19			x	
20			x	
21			x	
22			x	
23			x	
24			x	

* Voir aussi l'Annexe 2.
See also Annex 2.
Véase también el Anexo 2.

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
RR. Art.25			x	
27			x	
28 (I, II) *			x	
28 (III)	x			
28 (IV)		x		
28 (V - VI) *	x	x		
28A			x	
ADD 28B	x	x	x	Appel sélectif numérique Digital selective calling Llamada selectiva numérica
ADD 28C	x			Télégraphie à impression directe, à bande étroite Narrow band direct-printing telegraphy Telegrafía de impresión directa y banda estrecha
29 (II, III, IV)			x	
ADD 29A			x	Télégraphie à impression directe, à bande étroite Narrow band direct-printing telegraphy Telegrafía de impresión directa y banda estrecha
30			x	
31			x	
32 (II)	x			
32 (V - A, B, C)	x			
32 (V - D.1)	x			
32 (V - D.2)	x			
33 (I)			x	

* Voir aussi l'Annexe 2.
See also Annex 2.
Véase también el Anexo 2.

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl.	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
RR. Art.33 (III)			x	
33 (IV, V, VI)			x	
34			x	
35 (I)		x		
35 (II)		x		
35 (III)		x		
35 (IV)		x		
ADD 35 (V)		x		Utilisation de fréquences pour la radiotéléphonie (450-470 MHz) Use of frequencies for radiotelephony (450-470 MHz) Utilización de frecuencias para radiotelefonía (450-470 MHz)
ADD 35A 1) 2)	x	x		1) Conditions devant être respectées par les stations terriennes mobiles. 2) Utilisation de fréquences pour la télécommande. 1) Conditions to be observed by mobile earth stations. 2) Use of frequencies for telecommand. 1) Condiciones que deben respetar las estaciones móviles terrenas. 2) Utilización de frecuencias para telemando.
36			x	
37			x	
40 (I)			x	
40 (II)			x	
40 (III)			x	

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl.	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
ADD 40 (IIIA)			x	Etablissement des comptes, appels radio télex, etc. Establishment of account, radio telex calls, etc. Establecimiento de cuentas, llamadas en radiocomunicaciones, télex, etc.
40 (IV)			x	
40 (V)			x	
43 (I)			x	
AP 3	x	x		
AP 9			x	
AP 10			x	
AP 11			x	
AP 12			x	
AP 13			x	
AP 13A			x	
AP 15	x			
ADD AP 15A	x			Fréquences pouvant être assignées aux stations côtières radiotélégraphiques. Certain frequencies assignable to coast radiotelegraph stations. Frecuencias que pueden asignarse a las estaciones costeras radiotelegráficas.
AP 17		x		
AP 17A		x		
AP 18		x		
ADD AP 18A	x			Télégraphie à impression directe (voies 80 et 81). Direct-printing telegraphy (channels 80 - 81). Telegrafía de impresión directa (canales 80 y 81).

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
AP 19		x		
ADD AP 19A		x		Communications à bord des navires, caractéristiques techniques. On-board communications, technical characteristics. Comunicaciones a bordo de los barcos, características técnicas.
ADD AP 20AA			x	Radiobalises de localisation des sinistres, caractéristiques techniques. Emergency position indicating radio-beacons, technical characteristics. Radiobalizas de localización de siniestros, características técnicas.
AP 20B *	x		x	
AP 20C *	x		x	
ADD AP 20D	x		x	Système d'appel sélectif numérique. Digital selective calling system. Sistema numérico de llamada selectiva.
ADD AP 20DA		x	x	Systèmes à compresseur et extenseur couplés. Linked compressor and expander systems. Sistemas con compresores-expansores acoplados.
AP 21				
AP 22			x	
AP 25 MOD		x		
AR 1			x	
4			x	
5			x	

* Voir aussi l'Annexe 2.
See also Annex 2.
Véase también el Anexo 2.

	C.4 Tg.	C.5 Tf.	C.6 Op. Expl.	
	4	5	6	Titre de ADD Title of ADD Título del ADD
ADD 5A			x	
6			x	
7			x	
8			x	
10			x	
13			x	

Note : On se reportera également à la première partie du Document DT/1 pour les observations générales et les propositions de caractère général.

Note : Reference is also made to the first part of DT/1 containing general remarks and proposals of a general character.

Nota : Para las observaciones generales y las proposiciones de carácter general véase también la primera parte del Documento DT/1.

A N N E X E 2

REPARTITION DES ARTICLES ET APPENDICES ATTRIBUES A DEUX OU TROIS COMMISSIONS

(Documents 1 à 111, voir DT/1)

A N N E X 2

BREAKDOWN OF ARTICLES AND APPENDICES ASSIGNED TO MORE THAN ONE COMMITTEE

(Documents 1-111, see DT/1)

A N E X O 2

REPARTICIÓN DE LOS ARTÍCULOS Y APÉNDICES ASIGNADOS A DOS O TRES COMISIONES

(Documentos 1-111, véase el DT/1)

RR Art. 1

C.4 92A, 92B, 92C

C.5 41A, 92A, 92B, 92C

C.6 3, 14, 18, 18A, 21BA, 35, 36, 37, 37A, 38A, 39A, 84AG, 84AGA

RR Art. 5

C.4 201, 201A, 222, 367A, 367B, 385A, 387A, 387B, 399A, 399B

C.5 201, 201A, 205A, 209A, 210A, 222, 273, 273B, 284B, 287, 287A, 287B, 318B, 319C, 324C

Note: Les dispositions soulignées doivent faire l'objet d'une coordination entre les Commissions intéressées.

Note: Underlined provisions to be coordinated between committees concerned.

Nota: Las disposiciones subrayadas deben coordinarse entre las Comisiones interesadas.

RR Art. 7

C.4 442, 446, 451, 451A, 451A.1, 451B, 451C, 452, 452A, 452B, 453, 453A, 453B, 453C, 453G, 453H, 453I, 457A, 457D

C.5 442, 445, 446, 447, 448, 449, 449A, 453A, 453C, 453D, 453E, 453F, 453I, 456, 457

RR Art. 9 (I, III, IV, VIII)

C.4 491, 492H, 573, 607, 608

C.5 491, 492A, 573, 577, 578, 578A, 578B, 579, 579A, 580, 580A, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 607, 608, 635

RR Art. 28 (I, II)

C.5 964B, 964C, 964D, 969

C.6 969

RR Art. 28 (V, VI)

C.4 992, 997, 997.1

C.5 992, 996, 998, 998A, 999

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 139(Rev)-S
25 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

CONSTITUCIÓN DE LA SECRETARÍA DE LA CONFERENCIA

(adoptada en la Primera Sesión Plenaria)

Secretario de la Conferencia	Sr. M. Mili, Secretario General
Secretario técnico y de explotación	Sr. K. Čomič
Secretario ejecutivo	Sr. A. Winter-Jensen
Secretarios de sesión	
Sesiones plenarias	Sr. R. Smith
Comisión 1 - Dirección	Sr. R. Smith
Comisión 2 - Credenciales	Sr. P.A. Traub
Comisión 3 - Control del presupuesto	Sr. R. Prélaz
Comisión 4 - Radiotelegrafía	Sr. M. Sant
Comisión 5 - Radiotelefonía	Sr. J. Balfroid
Comisión 6 - Explotación	Sr. A. Maclennan
Comisión 7 - Redacción	Sr. M. Macheret

La Secretaría se compondrá además de funcionarios destacados de la Sede de la Unión y del personal supernumerario necesario.

El Secretario General,

M. MILI

(La revisión sólo concierne al texto francés)

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 139-S
23 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

CONSTITUCIÓN DE LA SECRETARÍA DE LA CONFERENCIA

(adoptada en la Primera Sesión Plenaria)

Secretario de la Conferencia	Sr. M. Mili, Secretario General
Secretario técnico y de explotación	Sr. K. Čomič
Secretario ejecutivo	Sr. A. Winter-Jensen
Secretarios de sesión	
Sesiones plenarias	Sr. R. Smith
Comisión 1 - Dirección	Sr. R. Smith
Comisión 2 - Credenciales	Sr. P.A. Traub
Comisión 3 - Control del presupuesto	Sr. R. Prélaz
Comisión 4 - Radiotelegrafía	Sr. M. Sant
Comisión 5 - Radiotelefonía	Sr. J. Balfroid
Comisión 6 - Explotación	Sr. A. Maclennan
Comisión 7 - Redacción	Sr. M. Macheret

La Secretaría se compondrá además de funcionarios destacados de la Sede de la Unión y del personal supernumerario necesario.

El Secretario General,

M. MILI

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 140-S
16 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN DE CONTROL
DEL PRESUPUESTO

Nota del Secretario General

PRESUPUESTO DE LA CONFERENCIA

Para información de la Comisión de control del presupuesto, en el anexo al presente documento figura el presupuesto provisional de la Conferencia Marítima, conforme lo aprobó el Consejo de Administración de la Unión en su 28.ª Reunión (1973).

El anexo contiene asimismo el proyecto de presupuesto definitivo que el Secretario General someterá al Consejo de Administración, para que lo examine y apruebe en su próxima Reunión.

Las principales modificaciones incluidas en el proyecto de presupuesto definitivo son las siguientes:

a) La Conferencia de Plenipotenciarios de Málaga-Torremolinos ha previsto cierto crédito en el nuevo tope de gastos iterativos del año 1974, para poder convertir en empleos permanentes varios empleos de duración determinada que figuraban con cargo al presupuesto de conferencias y reuniones. Tales empleos se han agregado a la plantilla del personal permanente de la Unión desde el 1.° de enero de 1974, con lo que los créditos para el personal de refuerzo de la Conferencia Marítima han podido reducirse en 240.000 francos suizos.

b) El sueldo del personal de refuerzos se ha modificado para tener en cuenta el aumento del coste de la vida en Ginebra, y los créditos relativos a ese personal han debido reajustarse en consecuencia.

c) El presupuesto provisional prevé, para las Actas Finales, un crédito de 450.000 francos suizos, basado en Actas Finales elaboradas totalmente por imprentas del exterior. Como los servicios internos de reproducción de la Unión cuentan ya con instalaciones apropiadas, se puede efectuar la tirada de las Actas Finales destinadas a la firma. El nuevo crédito es ahora de 260.000 francos suizos.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

Capítulo 7 - Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas

N.°		Presupuesto 1974 provisional	Presupuesto 1974 definitivo
		- Francos Suizos -	
	1. Gastos de personal		
106	Sueldos y gastos conexos	1.815.000	1.792.000
107	Gastos de viaje	40.000	28.000
108	Seguros	35.000	35.000
		1.890.000	1.855.000
	2. Locales y material		
110	Locales, mobiliario, máquinas	460.000	460.000
111	Producción de documentos	150.000	200.000
112	Suministros y gastos generales de oficina	45.000	45.000
113	Franqueo, teléfono y telégrafo	54.000	54.000
114	Instalaciones técnicas	1.000	1.000
115	Varios e imprevistos	30.000	30.000
		740.000	790.000
	3. Otros gastos		
117	Trabajos preparatorios de la I.F.R.B.	20.000	20.000
118	Actas finales de la Conferencia	450.000	260.000
		470.000	280.000
	Total del Capítulo 7	3.100.000	2.925.000

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 141-S
16 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Memorándum del Secretario General

SITUACIÓN DE CIERTOS PAÍSES CON RESPECTO AL CONVENIO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, MONTREUX, 1965

Se señala que los dos países siguientes, signatarios del Convenio de Montreux, no han ratificado todavía dicho Convenio y que, por consiguiente, no tienen actualmente derecho de voto:

Colombia (República de)

Haití (República de),

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 142(Rev.1)-S
3 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Reino de los Países Bajos

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades de frecuencias para el Reino de los Países Bajos en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 MOD) son las siguientes:

Bandas de frecuencias MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	5	2	5	5	4	4

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 142-S
10 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Reino de los Países Bajos

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades de frecuencias del Reino de los Países Bajos en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones radiotelefónicas costeras (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

Banda de frecuencias, en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de B.L.U.	4	1	2	3	3	2

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 143-S
10 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Federal de Nigeria

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades de frecuencias de la República Federal de Nigeria en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones radiotelefónicas costeras (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

Banda de	4	MHz	-	3	con una potencia de cresta de	5 kW
"	6	"	-	2	" "	-
"	8	"	-	3	" "	-
"	12	"	-	3	" "	-
"	16	"	-	3	" "	-
"	22	"	-	3	" "	-

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 144-S
21 de abril de 1974
Original: francés

Memorándum del Secretario General

ELECCIÓN DE MIEMBROS DE LA I.F.R.B.

1. Introducción

1.1 La Conferencia de Plenipotenciarios de Málaga-Torremolinos (1973) decidió incluir en el Orden del día de la Conferencia Marítima la próxima elección de miembros de la I.F.R.B. (véase el Anexo 1 al Documento N.° 72 de la citada Conferencia).

1.2 En carta circular N.° 442, de 5 de noviembre de 1973, se invitó a los Miembros de la Unión a que comunicaran al Secretario General el nombre del candidato que, eventualmente, deseaban proponer (el texto de esta carta circular figura también como anexo al Documento N.° 72).

1.3 Las respuestas recibidas a la mencionada carta circular se han publicado en el Documento N.° 72 o en sus addenda.

2. Medidas a adoptar

2.1 Se invita a la Conferencia a adoptar una decisión sobre la fecha de la elección y la fecha límite para la presentación de candidaturas.

2.2 El Secretario General deberá entonces comunicar esas fechas por telegrama circular a los Miembros de la Unión (proyecto de texto objeto del Anexo 1).

2.3 Según el número 175 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Montreux, 1965), la Conferencia debe fijar la fecha en que los nuevos miembros elegidos han de hacerse cargo de sus funciones.

2.4 De conformidad con ese mismo número del Covenio, incumbe a la Conferencia fijar la fecha en que dejarán de desempeñar sus funciones los miembros que no sean reelegidos.

3. Procedimiento para la elección

3.1 Según el número 173 del Convenio, el procedimiento para la elección debe establecerlo la Conferencia, asegurando una representación equitativa entre las diferentes regiones del mundo.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

3.2 En el Anexo 2 figura el procedimiento seguido por la Conferencia de Plenipotenciarios de Montreux en 1965.

3.3 En el Anexo 3 figura un proyecto de papeleta de votación.

El Secretario General,

M. MILI

Anexos: 3

A N E X O 1

PROYECTO

TELEGRAMA CIRCULAR A DIRIGIR A LOS MIEMBROS DE LA UNIÓN

Conferencia Marítima actualmente reunida en Ginebra ha resuelto primero fijar
1974 fecha elección miembros I.F.R.B. segundo
1974 como fecha límite para presentación candidaturas
M. MILI Secretario General +

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

ANEXO 2

PROCEDIMIENTO PARA LA ELECCIÓN DE MIEMBROS DE LA I.F.R.B.

(Procedimiento seguido por la Conferencia de Plenipotenciarios de Montreux (1965) para elegir a los miembros de la I.F.R.B. - véase el Documento N.° 293 adaptado a los procedimientos de elección de 1947 y 1965)

1. Se elegirá un miembro de la I.F.R.B. para cada una de las Regiones A, B, C, D y E.

2. La elección se hará por votación secreta.

3. Cada delegación recibirá una papeleta de votación en la que figurarán por orden alfabético francés los países Miembros de la Unión que presenten candidatos para miembros de la Junta, agrupados por las Regiones A, B, C, D y E. Frente al nombre de cada país se indicará el del candidato que presenta el país en cuestión.

4. Antes de proceder a la votación, el Presidente designará cinco escrutadores, uno por cada región.

5. Cada delegación deberá indicar en su papeleta de votación el nombre de los candidatos que apoya por medio de cruces colocadas frente a esos nombres, a razón de un candidato por Región, como máximo.

6. Se considerarán nulas para la región o regiones de que se trate las papeletas de votación que contengan más de una cruz por Región.

7. Se declararán miembros electos de la I.F.R.B. los candidatos que hayan obtenido para cada Región mayor número de votos.

8. Verificado el escrutinio, la Secretaría establecerá una lista de los candidatos de cada región, por orden decreciente del número de votos obtenido. Esta lista, después de verificación por los escrutadores, será entregada al Presidente de la Conferencia.

9. En caso necesario, se procederá a una votación especial para decidir entre los candidatos de una misma región que hayan obtenido igual número de votos.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

CONFERENCE MARITIME
MARITIME CONFERENCE
CONFERENCIA MARÍTIMA

ANNEXE 3 - ANNEX 3 - ANEXO 3

Projet - Draft - Proyecto

BULLETIN DE VOTE - BALLOT PAPER - PAPELETA DE VOTACIÓN

Election des membres de l'I.F.R.B.
Election of members of the I.F.R.B.
Elección de miembros de la I.F.R.B.

Régions - Regions - Regiones				
A	B	C	D	E
PAYS-COUNTRY-PAÍS (AAA) M. ..... ☐	PAYS-COUNTRY-PAÍS (EEE) M. .... ☐			
PAYS-COUNTRY-PAÍS (BBB) M. ..... ☐	PAYS-COUNTRY-PAÍS (FFF) M. .... ☐	etc.	etc.	etc.
PAYS-COUNTRY-PAÍS (CCC) M. ..... ☐	etc.			
PAYS-COUNTRY-PAÍS (DDD) M. ..... ☐	etc.			

Chaque délégation doit indiquer sur son bulletin de vote les noms des candidats qu'elle désigne au moyen de croix portées dans les cases correspondantes ☒, à raison d'un maximum d'un candidat par région.

Tout bulletin de vote portant plus d'une croix pour une des régions sera considéré comme nul pour la ou les régions considérées.

Each delegation should mark a cross in the boxes on its ballot paper corresponding to the names of the candidates of its choice; not more than one candidate can be voted for per region.

Any ballot paper with more than one cross per region will be considered as null and void for the region or regions concerned.

Cada delegación deberá indicar en su papeleta de votación el nombre de los candidatos que apoya por medio de una cruz colocada en la casilla correspondiente ☒, a razón de un candidato por Región, como máximo.

Se considerarán nulas para la Región o Regiones de que se trate las papeletas de votación que contengan más de una cruz por Región.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 145-S
16 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN DE CONTROL
DEL PRESUPUESTO

Nota del Secretario General

CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS PRIVADAS DE EXPLOTACIÓN RECONOCIDAS Y DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES NO EXONERADAS

De acuerdo con el número 231, Artículo 16, del Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Montreux, 1965,

> "... El importe de la unidad contributiva de las empresas privadas de explotación reconocidas para el pago de los gastos de las conferencias administrativas en que participen conforme a lo dispuesto en el número 621 del Reglamento General, y el de las organizaciones internacionales que participen en ellas, se calculará dividiendo el importe total del presupuesto de la conferencia de que se trate por el número total de unidades abonadas por los Miembros y Miembros asociados como contribución al pago de los gastos de la Unión. Las contribuciones se considerarán como un ingreso de la Unión y devengarán intereses a los tipos fijados en el número 222 a partir del 60.° día siguiente al envío de las facturas correspondientes."

El importe total del presupuesto de la Conferencia Marítima asciende a 2.925.000 francos suizos y el número total de unidades contributivas de los Miembros a 474, de modo que el importe de la unidad contributiva de las empresas privadas de explotación reconocidas y de las organizaciones internacionales no exoneradas en virtud de la Resolución N.° 574 del Consejo de Administración es de 6.170.- francos suizos.

Ulteriormente se publicará una lista de las empresas privadas de explotación reconocidas y de las organizaciones internacionales no exoneradas que participan en los trabajos de la Conferencia, con indicación del número de unidades contributivas elegido.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 146-S
16 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN DE CONTROL
DEL PRESUPUESTO

Informe del Secretario General

GASTOS DE IMPRESIÓN DE LAS ACTAS FINALES

La Resolución N.° 83 (modificada) del Consejo de Administración titulada:

ORGANIZACIÓN, FINANCIACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS CUENTAS DE LAS CONFERENCIAS Y REUNIONES

establece en lo que respecta a la publicación de las Actas finales de las conferencias o reuniones:

> "20.1 Si una conferencia ... hace imprimir para su propio uso documentos cuya composición tipográfica puede ser utilizada, total o parcialmente, para la impresión ulterior de las Actas finales, dicha conferencia o reunión sufragará un porcentaje de los gastos de composición y la totalidad de los gastos de impresión de dichos documentos:
>
> 20.2 .....
>
> 20.3 El porcentaje de los gastos de composición mencionado en 20.1... será decidido por la Asamblea Plenaria de la Conferencia ..."

Se ha previsto que la impresión en papel azul de la primera prueba, en papel rosa de la segunda prueba y en papel blanco de la tercera prueba (documentos para la firma) la efectúen los servicios internos de reproducción de la Unión. También se ha previsto que la edición definitiva de las Actas finales (documento para la venta) se haga con otras instalaciones de los servicios de reproducción de la Unión. No se plantea, pues, la cuestión de la distribución de los gastos entre el presupuesto de la Conferencia y el presupuesto de publicaciones.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 147-S
17 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Francia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4 del Orden del día

4. Disposiciones relativas a ondas métricas

4.6 Utilización de las ondas métricas para las comunicaciones concernientes a los movimientos y la seguridad de los barcos

CIRCULACIÓN MARÍTIMA

F/147/76 ADD 37A Servicio de circulación marítima: Servicio móvil marítimo, distinto del servicio de operaciones portuarias, entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barco, para las necesidades de los dispositivos de circulación marítima en las zonas en que ésta está sometida a reglas particulares.

Este servicio tiene por objeto la transmisión de mensajes referentes a:

- la circulación marítima, incluidas las informaciones náuticas y meteorológicas necesarias para la seguridad de los barcos y de la navegación, y

- en caso de urgencia, a la salvaguardia de las personas.

Quedan excluidos los mensajes con carácter de correspondencia pública.

F/147/77 ADD 419A Las frecuencias atribuidas al servicio de circulación marítima podrán ser utilizadas por las estaciones móviles terrestres y por las estaciones de aeronave que participen en los dispositivos de la circulación marítima.

---

*) Véanse también los Documentos N.os 64-71, 77-81 y 113.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

F/147/78 MOD ADD 953B a) únicamente en las frecuencias .....
(1) y en las frecuencias del servicio de circulación marítima.

F/147/79 MOD Apéndice 18 Insértese en el Cuadro de frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 MHz, a la derecha de la columna "Operaciones portuarias", una nueva doble columna denominada "Circulación marítima", en la forma que se indica a continuación.

Número del canal	Frec. de transmisión (MHz)			Circulación marítima	
	Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias
60 g)	156,025	160,625			10
01	156,050 f)	160,650			15
61	156,075	160,675			4
02	156,100	160,700			17
62	156,125	160,725			7
03	156,150 f)	160,750			16
63	156,175 f)	160,775			9
04	156,200	160,800			14
64	156,225	160,825			5
05	156,250	160,850			19
65	156,275	160,875			6
06	156,300 e)				
66	156,325	160,925			8
07	156,350	160,950			18
67	156,375	156,375		7	
08	156,400				
68	156,425	156,425		(1)	
09	156,450	156,450		10	
69	156,475	156,475		3	

1) Convendrá elegir tres canales de operaciones portuarias o "barco-barco" de una frecuencia. Para facilitar la introducción de este servicio, podría ser útil elegir un canal de la serie 01 a 28 y los dos otros de la serie 60 a 88 del Apéndice 18.

	Frec. de transmisión (MHz)			Circulación marítima	
	Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias
10	156,500	156,500		8	
70	156,525				
11	156,550	156,550			
71	156,575	156,575		11	
12	156,600	156,600			
72	156,625				
13	156,650	156,650		②	
73	156,675	156,675		6	
14	156,700	156,700			
74	156,725	156,725		9	
15 d) i)	156,750	156,750		4	
75		Banda de guarda 156,7625-156,7875 MHz j)			
16	156,800	156,800	LLAMADA Y SEGURIDAD		
76		Banda de guarda 156,8125-156,8375 MHz j)			
17 d) i)	156,850	156,850		5	
77	156,875				
18	156,900	161,500			
78	156,925	161,525			①
19	156,950	161,550			21
79	156,975	161,575			②
20	157,000	161,600			
80	157,025	161,625			11
21	157,050	156,050 f) o 161,650			20
81	157,075	161,675			12
22	157,100	161,700			
82	157,125	161,725			13

	Frec. de transmisión (MHz)			Circulación marítima	
	Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias
23	157,150	156,150 f) o 161,750			
83	157,175	156,175 f) o 161,775			
24	157,200	161,800			
84	157,225	161,825			3
25	157,250	161,850			
85	157,275	161,875			
26	157,300	161,900			
86	157,325	161,925			
27	157,350	161,950			
87	157,375	161,975			
28	157,400	162,000			
88 g)	157,425	162,025			

Motivos: Definir un nuevo servicio necesario para la instalación de dispositivos de circulación marítima previstos en el Reglamento internacional para evitar los abordajes en el mar (Londres, 1972), cuya entrada en vigor puede ya preverse para el 1.° de enero de 1976 y de los dispositivos de este tipo que ya están en funcionamiento (Paso-de-Calais).

Este servicio debe ser distinto del de las operaciones portuarias para evitar toda interferencia perjudicial.

En cuanto al contenido de los mensajes, es evidente que podrá comprender todos los datos necesarios para la información o el control de los barcos operando en una zona: informaciones de carácter náutico y meteorológico (meteorología local).

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 148-S
20 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

India*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

ARTÍCULO 23

Certificados de operador de estación de barco y de estación de aeronave

Sección I

Disposiciones generales

NOC 848-850

IND/148/130 (MOD) 851 (4) No obstante, para el servicio de las estaciones radiotelefónicas que funcionen únicamente en frecuencias superiores a 30 ~~Me/s~~ MHz, cada gobierno determinará por sí mismo si tal certificado es necesario y, en su caso, las condiciones para obtenerlo.

Motivos: Corrección de forma para aclarar el alcance de la disposición.

NOC 852-855

IND/148/131 MOD 856 (1) Cada administración adoptará las medidas necesarias para evitar, en todo lo posible, el empleo fraudulento de certificados. A tal efecto, los certificados llevarán la fotografía y la firma del titular y serán autenticados por la administración expedidora o por otros medios. Las administraciones podrán también utilizar si así lo desean otros medios de

*) Véase también el Documento N.º 111.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

identificación, tales como ~~fotografías, huellas digitales,~~ altura, complexión, signos particulares, etc.

Motivos: Establecer los requisitos mínimos para la identificación de los titulares de certificados de operador. Se considera inadecuado el empleo de las huellas digitales como medio de identificación y, por consiguiente, se ha suprimido esta mención en el texto.

IND/148/132 MOD 857

(2) Para facilitar la comprobación de los certificados, éstos llevarán, ~~si procede,~~ además del texto redactado en el idioma nacional, una traducción del mismo en uno de los idiomas de trabajo de la Unión, en los casos en que el idioma nacional no sea uno de ellos.

Motivos: Se modifica el texto con objeto de aclarar el objetivo perseguido.

NOC 858

ARTÍCULO 23

Certificados de Operadores de Radiocomunicaciones

1. En el artículo 23 del Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959 (Edición de 1968), se prevén dos categorías de certificados de radiotelefonistas: el general y el restringido.

2. Alcance de los certificados de radiotelefonista

2.1 El titular de un certificado general de radiotelefonista está autorizado para asegurar el servicio radiotelefónico de cualquier estación de barco o de aeronave.

2.2 El titular de un certificado restringido de radiotelefonista está autorizado para asegurar el servicio radiotelefónico de estaciones de barco o de aeronave bajo ciertas condiciones.

2.2.1 Según las disposiciones existentes, el titular de un certificado restringido de radiotelefonista puede asegurar el servicio radiotelefónico de estaciones de aeronave equipadas de transmisores con órganos de conmutación externos sencillos, que

mantengan su frecuencia dentro de límites de tolerancia especificados en frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil aeronáutico. Por consiguiente, sólo será necesario un titular de un certificado general cuando el transmisor requiera un ajuste manual para determinar si la frecuencia o la estabilidad de la frecuencia no se mantiene dentro de los límites de tolerancia especificados en el Apéndice 3 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2.2 Un titular de un certificado restringido de radiotelefonista puede asegurar el servicio radiotelefónico de estaciones de barco que trabajen en frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo y cuyo transmisor requiera únicamente la manipulación de órganos de conmutación externos y sencillos (sin que sea necesario ajuste manual alguno de los elementos que determinen la frecuencia), y mantenga su frecuencia dentro de límites de tolerancia especificados, a condición de que la potencia de cresta del transmisor no exceda de un kilovatio. Por consiguiente, se requerirá un titular de un certificado general cuando se trate de asegurar el servicio radioteléfonico de una estación de barco si la potencia de cresta de su transmisor excede de un kilovatio, si se requiere un ajuste manual de los elementos que determinan la frecuencia o si el transmisor no mantiene su frecuencia dentro de los límites de tolerancia especificados en el Apéndice 3 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2.3 El titular de un certificado restringido está también autorizado a asegurar el servicio radiotelefónico de toda estación de aeronave que trabajen en frecuencias del servicio móvil marítimo, a condición de que la potencia de cresta del transmisor no sea superior a 200 vatios. No obstante, está autorizado a manejar un transmisor con una potencia de cresta no superior a un kilovatio si requiere únicamente la manipulación de órganos de conmutación sencillos y externos (sin que sea necesario ajuste manual alguno de los elementos que determinen la frecuencia) y mantiene su estabilidad de frecuencia dentro de límites específicos. También en este caso, será necesario un titular de un certificado general para asegurar el servicio radiotelefónico si el transmisor tiene una potencia de cresta superior a un kilovatio, si se requiere el ajuste manual de los elementos que determinan la frecuencia o si no mantiene su frecuencia dentro de límites especificados.

2.3 En resumen, para asegurar el servicio radiotelefónico de una estación de barco (en frecuencias del servicio móvil marítimo) o de una estación de aeronave (en frecuencias del servicio móvil marítimo) sólo será necesario un titular de un certificado general de radiotelefonista en los casos siguientes:

i) la potencia de cresta del transmisor excede de un kilovatio, o

ii) el transmisor exige un ajuste manual de los elementos que determinan su frecuencia, o

iii) el transmisor no mantiene su frecuencia dentro de los límites de tolerancia especificados.

Para las estaciones de aeronaves (que trabajen en frecuencias atribuídas exclusivamente al servicio móvil aeronáutico) sólo serán necesarios los servicios de un titular de un certificado general en los casos ii) y iii).

3. Se han hecho notables progresos en el campo de la electrónica, por lo que los servicios móviles marítimo y aeronáutico emplean equipos de radiocomunicaciones más perfeccionados. En general, tales equipos están provistos de mandos externos para el funcionamiento del transmisor y mantienen su frecuencia estable dentro de límites especificados, a menudo más rigurosos que los del Apéndice 3 al Reglamento de Radiocomunicaciones. La Administración india opina que las estaciones de aeronaves utilizan actualmente sólo equipos con las características mencionadas, por lo que ha dejado de ser necesario el certificado general de radiotelefonista. En mayor o menor grado, la situación es similar en lo que respecta a las estaciones radiotelefónicas de barco. Para los barcos de 300 a 1.600 toneladas de registro bruto, sólo es obligatoria una instalación de radiotelefonía. Como los movimientos de esos barcos se limitan al interior de una rada o a lo largo de la costa, están generalmente provistos de un transmisor con una potencia de cresta no superior a un kilovatio. Aseguran generalmente su servicio radiotelefónico el capitán u otro miembro de la tripulación, en posesión de un certificado restringido de radiotelefonista.

En cumplimiento de acuerdos internacionales, los buques de pasajeros y de carga a partir de 1.600 toneladas de registro bruto están equipados con una estación radiotelegráfica. En tales buques, se instala la radiotelefonía para servicios adicionales. Asegura el servicio de esas estaciones de barco un titular de un certificado de radiotelegrafísta de primera o de segunda clase, de conformidad con el número 861 Mar del Reglamento de Radiocomunicaciones, por lo que no se requiere a bordo la presencia de un radiotelefonista. Dado que finalmente no se requieren titulares con certificado general de radiotelefonista en el servicio móvil marítimo, se observa una rápida disminución del número de candidatos a la obtención de este título.

4. En vista de lo que antecede, la Administración india opina que ya no son necesarias dos categorías de certificados de radiotelefonista, y que conviene exista una sola categoría de certificado que satisfaga las necesidades actuales y futuras. Con este fin, se formula la siguiente proposición:

ARTÍCULO 23

Sección II

Clases y categorías de certificados

NOC 859-
859.1

IND/148/133 MOD 860 (2) Para los operadores radiotelefonistas, habrá una categoría de certificado[1]: ~~el general y el restrigido~~[1].

NOC 860A-
861

IND/148/134 MOD 862 (2) El titular de un certificado ~~general~~ de operador radiotelefonista podrá encargarse del servicio radiotelefónico de cualquier estación de barco o de aeronave.

IND/148/135 SUP 863-
Mar

IND/148/136 SUP 863A
Mar

IND/148/137 SUP 864

IND/148/138 MOD 865 (5) (3) El servicio radiotelegráfico de los barcos a los que no se imponga, por acuerdos internacionales, una instalación radiotelegráfica, y el servicio radiotelefónico de las estaciones de barco y de aeronave ~~para las cuales sólo se exija el certificado restringido de radiotelefonista~~, podrá estar a cargo de un operador titular del certificado especial de radiotelegrafista.

NOC 866

Sección III

Condiciones para la obtención
del certificado de operador

NOC 867-
869

IND/148/139 MOD 870 (2) Las administraciones procurarán adoptar las medidas necesarias para garantizar que los operadores que no hayan ejercido sus funciones durante un tiempo prolongado siguen poseyendo las aptitudes necesarias para desempeñarlas, tanto a bordo de un barco como de una aeronave.

Motivos: Es indispensable que las administraciones ejerzan también un control de los operadores titulares de certificados en el ejercicio de sus funciones, para asegurarse de que siguen poseyendo los conocimientos profesionales apropiados. Distintas administraciones han fijado cierta experiencia mínima como operador de una estación costera, terrestre, de barco o de aeronave para revalidar la autorización para ejercer el servicio a bordo de un barco o de una aeronave. La modificación propuesta dará carácter internacional a la práctica existente.

NOC 871-
893

D. Certificados de radiotelefonista

IND/148/140 SUP 894

IND/148/141 SUP 895

IND/148/142 SUP 896

IND/148/143 SUP 897

IND/148/144 SUP 898

IND/148/145 MOD 899 § 14. (1) El certificado ~~restringido~~ de radiotelefonista se expedirá a los candidatos que hayan demostrado poseer los conocimientos y aptitudes profesionales que a continuación se enumeran:

IND/148/146 ADD 900A a) a) Conocimiento práctico del manejo y sintonía de equipos radiotelefónicos;

Motivos: Especificar con claridad las aptitudes relativas al manejo de equipos radiotelefónicos.

NOC 900-902

IND/148/147 MOD 903 Mar (2) Para las estaciones radiotelefónicas de barco cuyo transmisor utilice una potencia de cresta no superior a 400 vatios y para las estaciones radiotelefónicas de aeronave que funcionen en frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil aeronáutico, cada administración podrá fijar por sí misma las condiciones para la obtención del certificado ~~restringido~~ de operador radiotelefonista, siempre que el funcionamiento del transmisor requiera únicamente la manipulación de dispositivos de conmutación sencillos y externos, excluidos todos los ajustes manuales de los elementos que determinan la frecuencia, y que el propio transmisor mantenga la estabilidad de las frecuencias dentro de los límites de tolerancia especificados en el Apéndice 3. No obstante, al fijar las condiciones, las administraciones se asegurarán de que el operador posee conocimientos suficientes sobre la explotación y el procedimiento radiotelefónicos, especialmente en lo que se refiere al socorro, urgencia y seguridad. Las disposiciones precedentes no están en contradicción con las del número 906.

NOC 904

IND/148/148 MOD 905 § 15. El certificado de operador radiotelefonista, ~~indicará si es un certificado general o un certificado restringido y, en este último~~ cuando haya ~~caso, si ha~~ sido expedido de acuerdo con lo que se dispone en el número 903, llevará una indicación al efecto.

NOC 906

ARTÍCULOS 20 Y 40

Punto 16 del orden del día: Artículo 40 y disposiciones asociadas del Reglamento Adicional de Radiocomunicaciones.

1. Liquidación de cuentas

1.1 De conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y del Reglamento Adicional de Radiocomunicaciones (Edición de 1968), la administración o la empresa privada de explotación reconocida de la que depende la estación terrestre envía las cuentas a la administración o empresa privada interesada encargada de liquidarlas, o al propio armador, según el caso para el intercambio y verificación de las cuentas y pago de los saldos.

1.2 En la liquidación de las cuentas, la Administración india ha observado que ciertas cuentas de radiotelegramas, intercambiados con estaciones de barco extranjeras a través de estaciones costeras indias, o bien quedan pendientes de pago durante largo tiempo o no se liquidan nunca. El establecimiento de las cuentas es objeto de correspondencia con la U.I.T. y otras administraciones, que podría evitarse. Este problema ha adquirido grandes proporciones durante los últimos años, hasta el punto de que, en el periodo 1970-1971, las cuentas pendientes se elevan a Rs. 8.41.471,92 e interesan a un total de 147 partes.

1.3 Los motivos principales de estas dificultades son los siguientes:

a) En muchos casos, no pueden enviarse las cuentas al liquidador apropiado por no figurar el estado descriptivo de muchos barcos en los documentos de servicio (Nomenclátor de las estaciones de barco) o no haber sido recibido éste a tiempo por la U.I.T. para su publicación en el suplemento al Nomenclátor de las estaciones de barco.

b) Los datos apropiados, especialmente los relativos a la dirección de la empresa privada que liquida las cuentas, experimentan a veces una modificación de la que no se informa a la U.I.T. En tales casos, tampoco se cumplen las disposiciones del número 1082, ya que muchas estaciones de barco no facilitan, de oficio, a la estación terrestre a la que transmiten tráfico, todos los detalles necesarios sobre el liquidador de las cuentas. Ello entraña solicitudes a la U.I.T. y a las administraciones interesadas relativas a la dirección de la empresa privada de explotación de que depende la estación móvil.

c) Transcurre un considerable lapso de tiempo entre la comunicación al Secretario General de las adiciones, modificaciones o supresiones que deben efectuarse en la Lista V (Nomenclátor de las estaciones de barco) (véase el número 815 Mar) para su publicación (véase el número 825 Mar), y su recepción por las administraciones y empresas privadas de explotación reconocidas.

d) Las cuentas enviadas a los armadores de los barcos o a las empresas privadas encargadas de la liquidación de las cuentas han sido a veces rechazadas meses después de su envío, fundándose en que el barco ha sido vendido y destruida la correspondencia relativa al mismo.

e) En ausencia de información relativa a la empresa de explotación de las estaciones móviles, las cuentas enviadas a la administración de la que dependen dichas estaciones han sido a veces rechazadas por ésta fundándose en que no existe en el país ninguna estación de barco registrada con el distintivo de llamada y el nombre de la estación de barco a que se refieren las cuentas.

f) Algunas veces, incluso las encuestas efectuadas por la U.I.T. recurriendo a las últimas informaciones en su poder y a fuentes exteriores a la Unión no han servido para identificar a la administración o empresa privada interesada encargada de liquidar las cuentas de la estación de barco en cuestión.

g) Las encuestas son a menudo largas, y no resulta posible presentar las cuentas al pago dentro del periodo especificado en los números 1534 a 1537.

h) Con el aumento gradual del número de barcos, ha crecido también el número de liquidadores de cuentas, y la labor para la presentación de cuentas y para tratar los casos pendientes ha adquirido un volumen extraordinario.

2. Medidas correctivas posibles

La Administración india opina que podrían eliminarse muchas de esas dificultades si las administraciones notificaran a su debido tiempo a la U.I.T. las necesarias adiciones, modificaciones o supresiones que deban introducirse en el Nomenclátor de las estaciones de barco, y si este Nomenclátor se actualizara más a menudo. Por consiguiente, se propone modificar algunas de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones para asegurar la rápida liquidación de las cuentas por las administraciones o empresas privadas de explotación reconocidas.

ARTÍCULO 20

Documentos de servicio

IND/148/149 MOD 825 7. El Nomenclátor de las estaciones de barco (Lista V) se reeditará anualmente y se mantendrá al día mediante un suplemento ~~semestral~~ mensual.

ARTÍCULO 40

Contabilidad de los radiotelegramas
y de las comunicaciones radiotelefónicas

Sección I

Disposiciones generales

IND/148/150 MOD 1509 (2) Cuando no se apliquen las disposiciones del número 1082 y se desconozca cuál es la empresa que explota la estación móvil, las cuentas deberán enviarse a la Administración de que dependa esta estación móvil, ~~para ser remitidas, para su liquidación, a la~~ que se considerará como autoridad encargada de la liquidación.

IND/148/151

Cuadro de las frecuencias utilizables por las estaciones radiotelegráficas de barco en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 y 27,5 MHz

Entre otras cosas, en el cuadro del Apéndice 15 se indican las frecuencias asignables más baja y más alta, la separación entre dos frecuencias asignables en distintas bandas, etc., para su asignación a las estaciones radiotelegráficas de barco. Incumbe a cada administración la tarea de asignar frecuencias discretas en cada una de las bandas reservadas a las estaciones radiotelegráficas de barco para llamada y trabajo en telegrafía de banda ancha, facsímil y sistemas especiales de transmisión, transmisión de datos oceanográficos, telegrafía de impresión directa en banda estrecha y transmisión de datos, y telegrafía Morse, manual o automática (A1).

1.1 Las administraciones disponen en grupos de una o más frecuencias las frecuencias asignables para los distintos fines en cada una de las bandas comprendidas entre 4 y 27,5 MHz. Las administraciones asignan normalmente tales grupos de frecuencias de forma que les permita asegurar, en la mayor medida posible, una distribución uniforme de las asignaciones en todas las frecuencias de las bandas de 4, 6, 8, 12, 16, 22 y 25 MHz, en lo que respecta a su utilización.

1.2 En ausencia de grupos normalizados de frecuencias adoptados internacionalmente, las frecuencias específicas asignadas a una estación de barco se indican en la licencia de la estación para facilitar la inspección de la misma.

2. El plan de frecuencias asignables a las estaciones radiotelegráficas de barco, tal como figura actualmente en el Apéndice 15, entraña un trabajo considerable de detalle para cada administración. La concesión de las licencias de las estaciones de barco entraña tambien, entre otras cosas la preparación de manuscritos y la transcripción de gran número de frecuencias asignadas en cada licencia. Ello alarga el contenido de la licencia y no facilita su exposición a bordo del barco.

3. Se sugiere, por consiguiente, que se agregue otro cuadro al Apéndice 15 con todas las frecuencias asignables en las bandas radiotelegráficas del servicio móvil marítimo, dispuestas en grupos. Cada grupo estará constituido por una o más frecuencias de las bandas de 4, 6, 8, 12, 16, 22 y 25 MHz, y tendrá un distintivo apropiado. El grupo de frecuencias podría indicarse así en la licencia de la estación de barco con el distintivo correspondiente al grupo y observaciones apropiadas si no tuviese asignadas todas las frecuencias del grupo. Ello tendría la ventaja de eliminar la tarea por parte de cada administración de determinar las frecuencias discretas asignables y distribuirlas en diferentes grupos. Además, la preparación de las licencias se facilitaría en gran medida y, como esta disposición tendría carácter internacional, la inspección se vería también muy facilitada.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 149-S
20 de abril de 1974
Original: inglés

India

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

APÉNDICE 25

Revisión sobre la base de la explotación en banda lateral única, del Plan de adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas, incluyendo los canales indicados en el actual Apéndice 25 y los canales adjudicados por la Conferencia Marítima de 1967.

Principio

Se propone que la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas (Ginebra, 1974) revise el Plan de adjudicación de frecuencias (Apéndice 25 MOD) sobre la base de la utilización de la técnica de la banda lateral única en el servicio móvil marítimo radiotelefónico en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz. El plan revisado incluirá todos los canales que figuran en la sección B del Apéndice 17 (véase también la Resolución N.º Mar 11) y los canales adicionales que puedan, en su caso, ser adjudicados por decisión de la Conferencia.

Al revisar el plan, la Conferencia deberá tener en cuenta las necesidades actuales de los países y, al propio tiempo, una flexibilidad que permita acomodar las necesidades futuras de los países enumerados actualmente en el Apéndice 25 MOD y de los que puedan estar introduciendo en sus estaciones costeras un sistema de comunicaciones radiotelefónicas en la banda de ondas decamétricas. Esta última consideración es de gran importancia para los países nuevos y en desarrollo que carecen de un servicio móvil marítimo radiotelefónico por ondas decamétricas o que proceden a su introducción.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 150-S(Rev.1)
25 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

India

NECESIDADES ADICIONALES DE FRECUENCIAS PARA LAS ESTACIONES COSTERAS RADIOTELEFÓNICAS INDIAS EN ONDAS DECAMÉTRICAS

La India tiene planes de desarrollo de sus servicios costeros radiotelefónicos en ondas decamétricas a lo largo del Quinto Plan Quinquenal (1974-1979) con el fin de atender al gran número de barcos que posee y proyecta construir o adquirir durante dicho periodo y de hacer frente a las necesidades crecientes del tráfico marítimo internacional. A este fin, necesitaría además de las frecuencias que explota en la actualidad y que han sido notificadas a la I.F.R.B. las siguientes frecuencias adicionales:

Banda de frecuencia	4 MHz	6 MHz	8 MHz	12 MHz	16 MHz	22 MHz
Número de canales necesarios para						
i) India (Occidental) e	2	-	1	2	1	1
ii) India (Oriental)	1	-	2	1	2	2

Razones de la revisión

India espera que la presente Conferencia pueda elaborar un plan de adjudicación que tenga en cuenta todos los criterios técnicos de compartición de los canales de frecuencias. Es de esperar que dicho plan permita una explotación segura y libre de interferencias de los canales adjudicados a cada país. A la vista de ello India proyectó en un primer momento las operaciones existentes y no solicitó ninguna asignación adicional. Sin embargo, parece en la actualidad que la situación, en lo que a las interferencias se refiere, será probablemente diferente y no cabe esperar una explotación libre de interferencia con las asignaciones existentes. En realidad, las interferencias van a aumentar con toda seguridad en dichos canales. En consecuencia, es esencial

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

que la India disponga de algunos canales adicionales a fin de reducir la carga de los existentes, que en la actualidad son ampliamente compartidos por gran número de estaciones costeras del país. Además, no se podrá hacer frente al esperado crecimiento del tráfico durante los dos próximos años con los escasos canales existentes, sumamente sobrecargados en el proyecto de Plan que prepara el Subgrupo de trabajo 5C-3-F. Las necesidades previstas en la actualidad constituyen el número mínimo adicional de frecuencias necesarias en los dos o tres próximos años.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 150-S
20 de abril de 1974
Original: inglés

India

REVISIÓN DEL APÉNDICE 25 MOD

Necesidades específicas de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas indias en ondas decamétricas

La India tiene planes ambiciosos de desarrollo de sus servicios costeros radiotelefónicos en ondas decamétricas a lo largo del Quinto Plan Quinquenal (1974-1979) con el fin de atender al gran número de barcos que posee y proyecta construir o adquirir durante dicho periodo y de hacer frente a las necesidades crecientes del tráfico marítimo internacional.

Considerando sus necesidades actuales y futuras, la India pide a la Conferencia que adjudique las siguientes frecuencias a sus estaciones costeras radiotelefónicas:

Frecuencia (kHz)			País o zona	Potencia en kW
Portadora		Asignada		
1.*	4 377,4	4 378,8	India (Occidental)	5
2.	4 380,6	4 382,0	India (Occidental)	5
3.*	4 415,8	4 417,2	India (Oriental)	5
4.	4 425,4	4 426,8	India (Oriental)	5
5.	6 515,4	6 516,8	India (Occidental)	5
6.	6 521,8	6 523,2	India (Oriental)	5
7.	8 741,6	8 743	India (Occidental)	5
8.*	8 751,2	8 752,6	India (Occidental)	5
9.*	8 770,4	8 771,8	India (Oriental)	5
10.	8 786,4	8 787,8	India (Oriental)	5
11.	13 116,0	13 117,4	India (Occidental)	5
12.	13 130,0	13 131,4	India (Occidental)	5

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Frecuencia (kHz)			País o zona	Potencia en kW
Portadora		Asignada		
13.*	15 154,5	13 155,9	India (Oriental)	5
14.*	13 161,5	13 162,9	India (Oriental)	5
15.*	17 272,5	17 273,9	India (Occidental)	5
16.	17 276,0	17 277,4	India (Occidental)	5
17.	17 290,0	17 291,4	India (Oriental)	5
18.*	17 300,5	17 301,9	India (Oriental)	5
19.	22 639,5	22 640,9	India (Occidental)	10
20.	22 660,5	22 661,9	India (Occidental)	10
21.*	22 678,0	22 679,4	India (Oriental)	5
22.*	22 692,0	22 693,4	India (Oriental)	10

*) Para las frecuencias ya adjudicadas a la India, véase el Apéndice 25 MOD.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 151-S
20 de abril de 1974
Original: francés

Albania

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

LISTA DE FRECUENCIAS PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO RADIOTELEFÓNICO

4 068 kHz	8 807 kHz
4 082 kHz	12 335 kHz
4 391,85 kHz	12 410 kHz
4 417,85 kHz	13 110 kHz
6 208 kHz	13 185 kHz
6 520 kHz	16 485 kHz
8 210 kHz	17 305,5 kHz
8 280 kHz	22 015 kHz
8 750 kHz	22 033,9 kHz

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 152-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte*)

ADDÉNDUM A LAS PROPOSICIONES DEL REINO UNIDO

ARTÍCULO 5

G/152/277 MOD 167 Mar

Las estaciones del servicio fijo ~~y del servicio móvil marítimo~~ que trabajen en la banda 90-160 ~~kc/s~~ kHz y del servicio móvil marítimo que trabajen en la banda 110-160 kHz podrán utilizar las emisiones de las clases A1 o F1, A4 o F4. Excepcionalmente, las estaciones del servicio móvil marítimo podrán también utilizar la clase A7J en esta última banda.

Motivos: En su forma actual, el número 167 puede interpretarse como una contradicción del número 158. Modificando el número 157 en la forma propuesta, desaparece la ambigüedad.

---

*) Véase también el Documento 57

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

ARTÍCULO 7

Servicio de movimiento de barcos

G/152/278 ADD 457B El servicio de movimiento de barcos debe limitarse, en la medida de lo posible, a la banda 156-174 MHz del servicio móvil marítimo internacional.

Motivos: Evitar que aumente la carga en las otras bandas del servicio móvil marítimo ya sobrecargadas, especialmente las comprendidas entre 1 605 y 4 000 kHz. Se trata de un servicio fundamentalmente de corto alcance en el que las comunicaciones debieran cursarse por ondas métricas.

ARTÍCULO 7

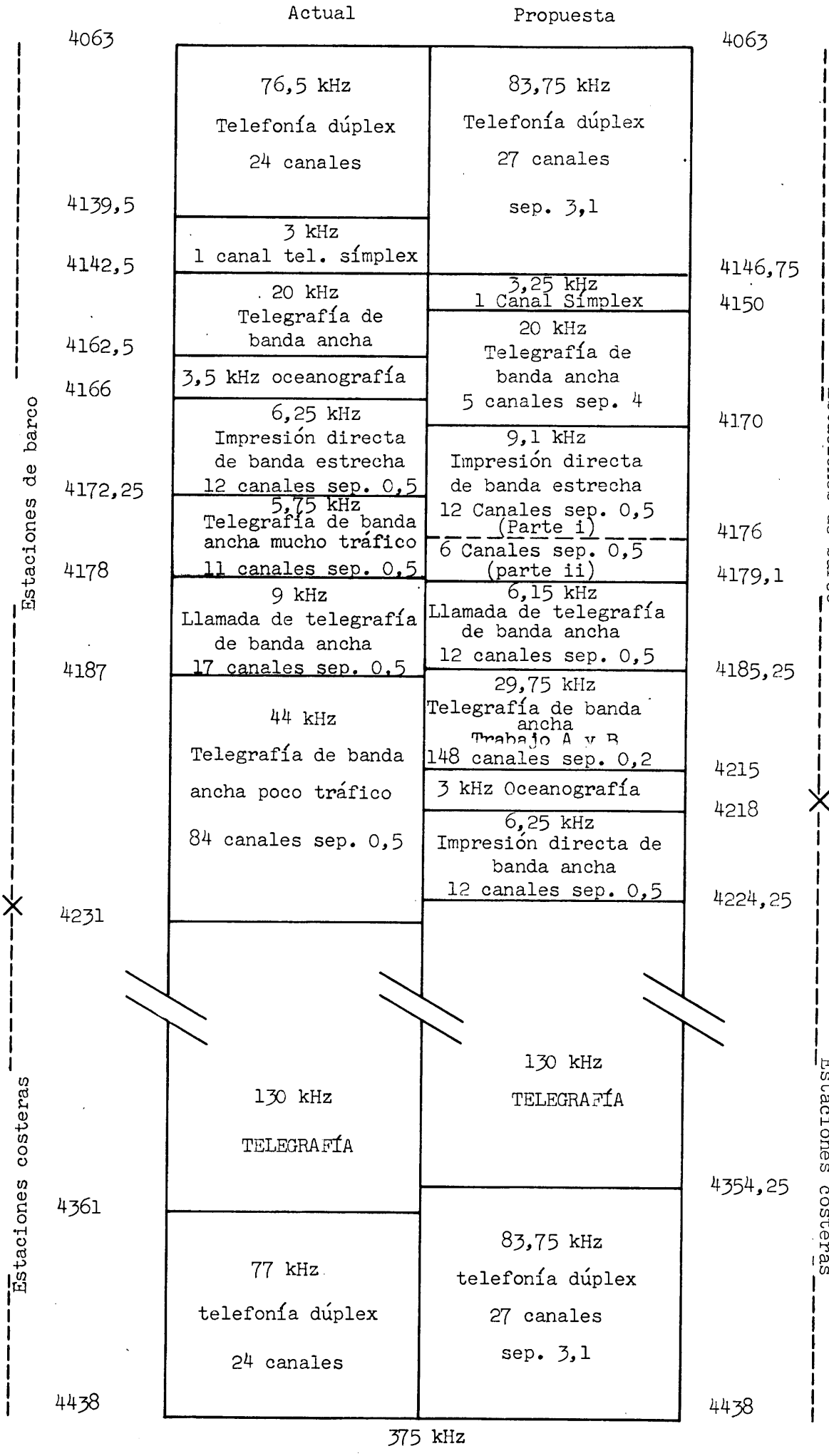
REVISIÓN DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

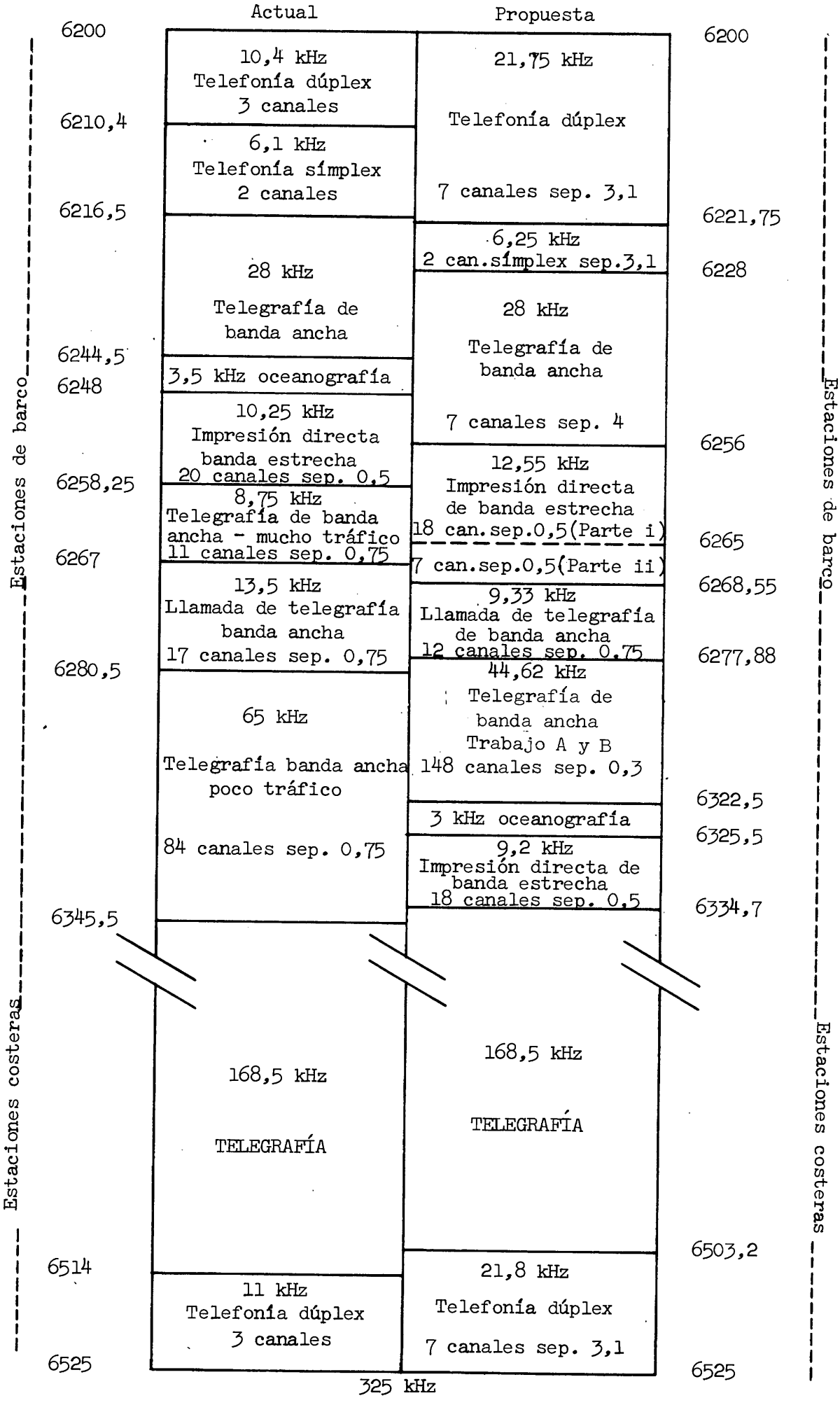
Se han vuelto a examinar las proposiciones del Reino Unido para la nueva disposición de las bandas de frecuencia del servicio móvil marítimo, con el fin de tener en cuenta las objeciones formuladas y las dificultades con que tropieza la Administración del Reino Unido y otras administraciones.

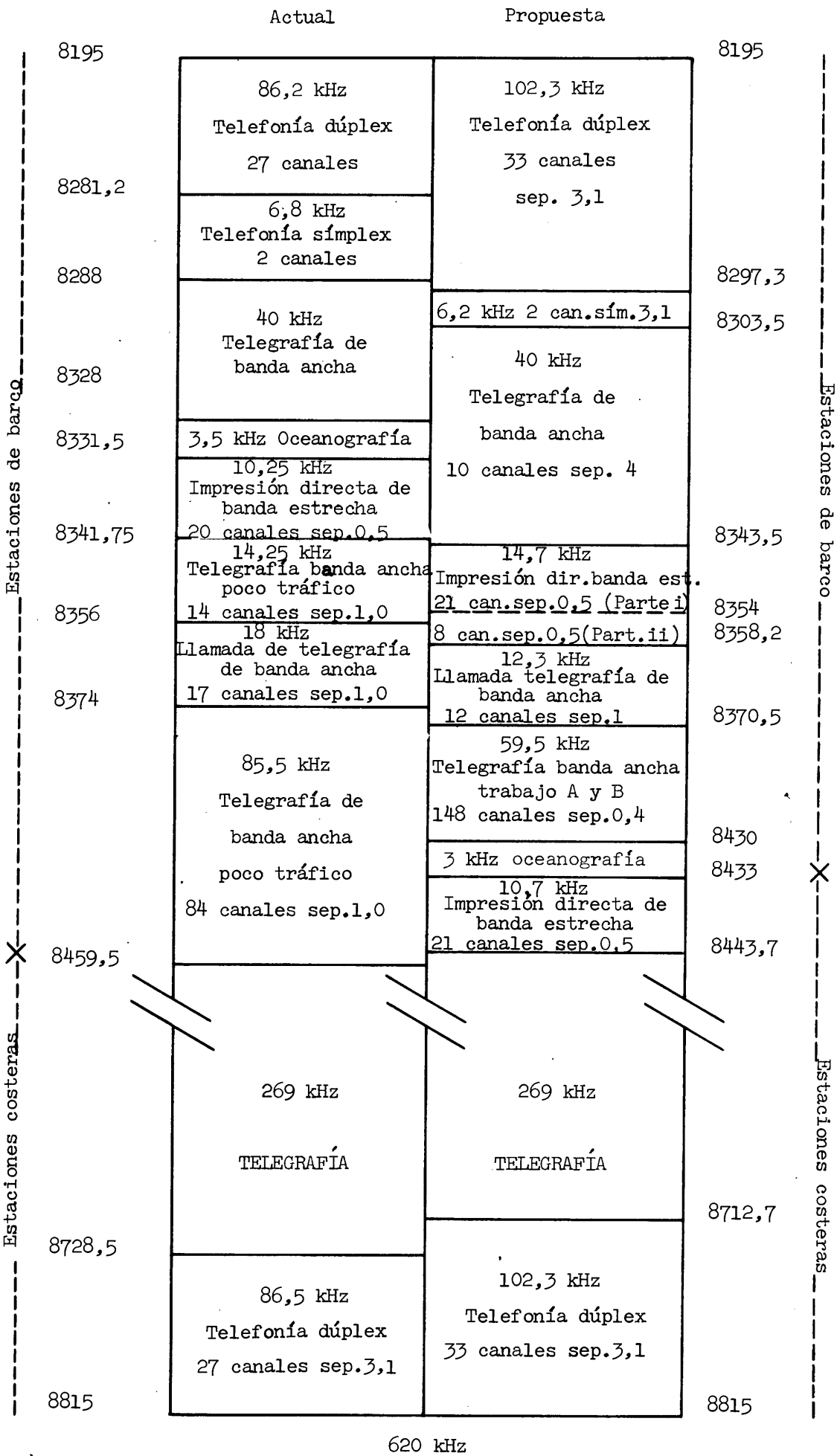
La revisión adjunta muestra el efecto que tiene la reducción de las nuevas atribuciones con carácter exclusivo, a las estaciones costeras, de frecuencias para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha, en proporción suficiente para restablecer las atribuciones existentes para la telegrafía de las estaciones costeras. Se han mantenido las atribuciones a los barcos para la impresión directa de banda estrecha, pero dividiéndolas en dos partes. La Parte i corresponde a la menor atribución a las estaciones costeras para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha, y permite formar pares con una separación normalizada. Las frecuencias de la Parte ii permiten formar pares con las asignaciones existentes a las estaciones costeras para la telegrafía, sin separación normalizada.

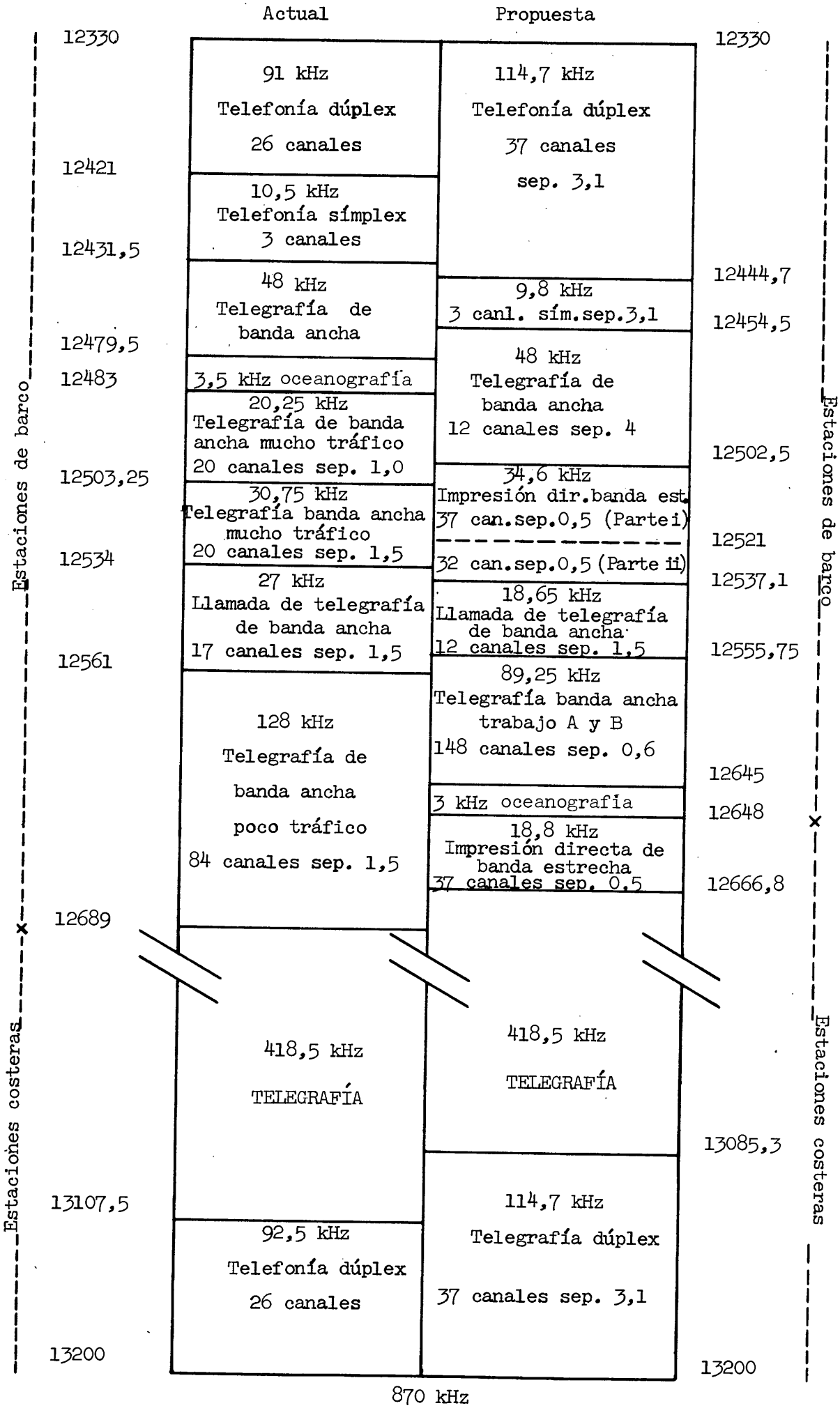
Esta revisión preserva las ventajas de las proposiciones del Reino Unido. En las bandas de 16 y 22 MHz se han puesto a disposición frecuencias adicionales para la telegrafía de impresión directa de banda estrecha, reduciendo la separación de frecuencias a 0,5 kHz.

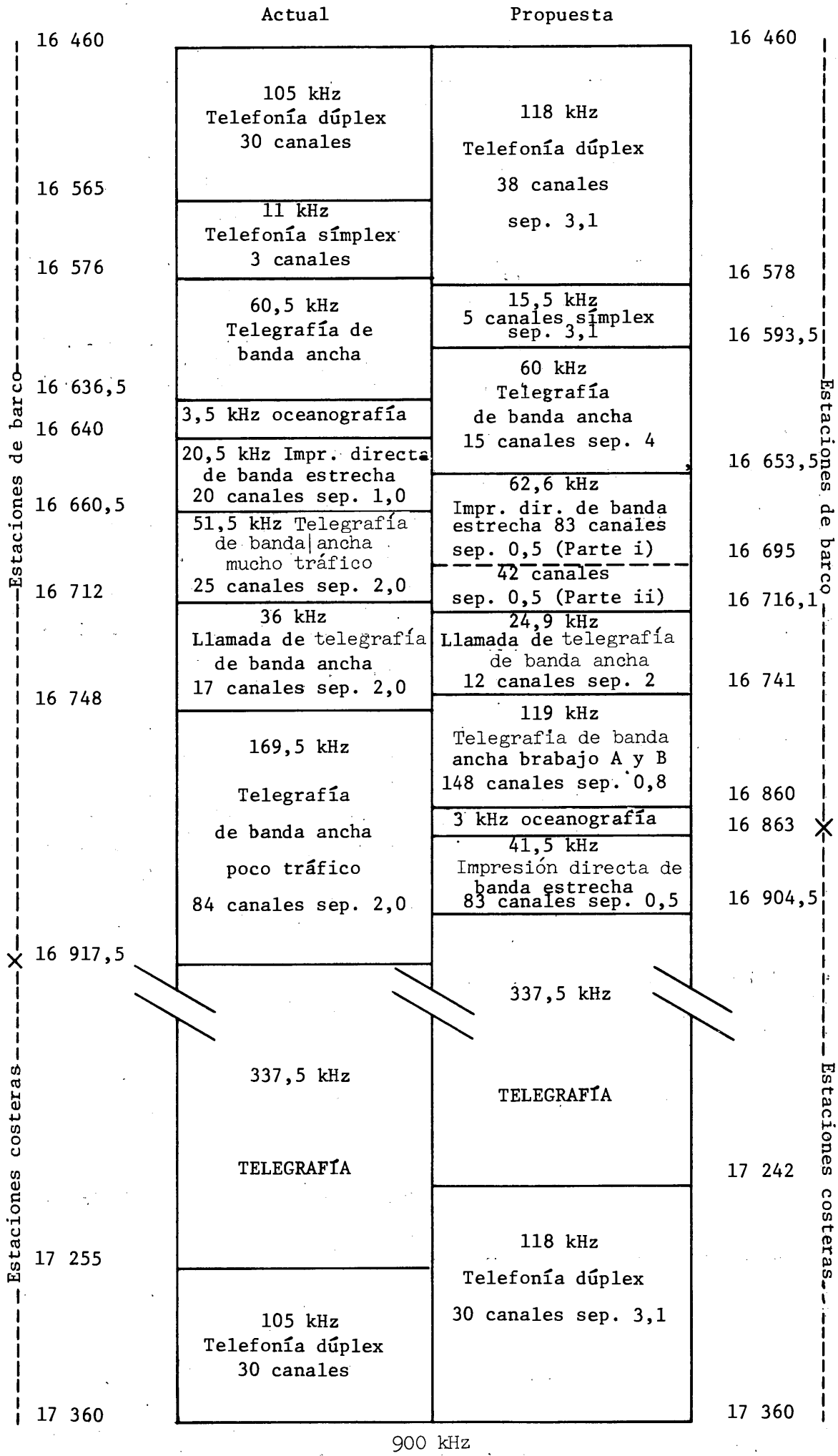
Las Resoluciones WW y YY propuestas adjuntas, se refieren a la aplicación de dichas proposiciones.

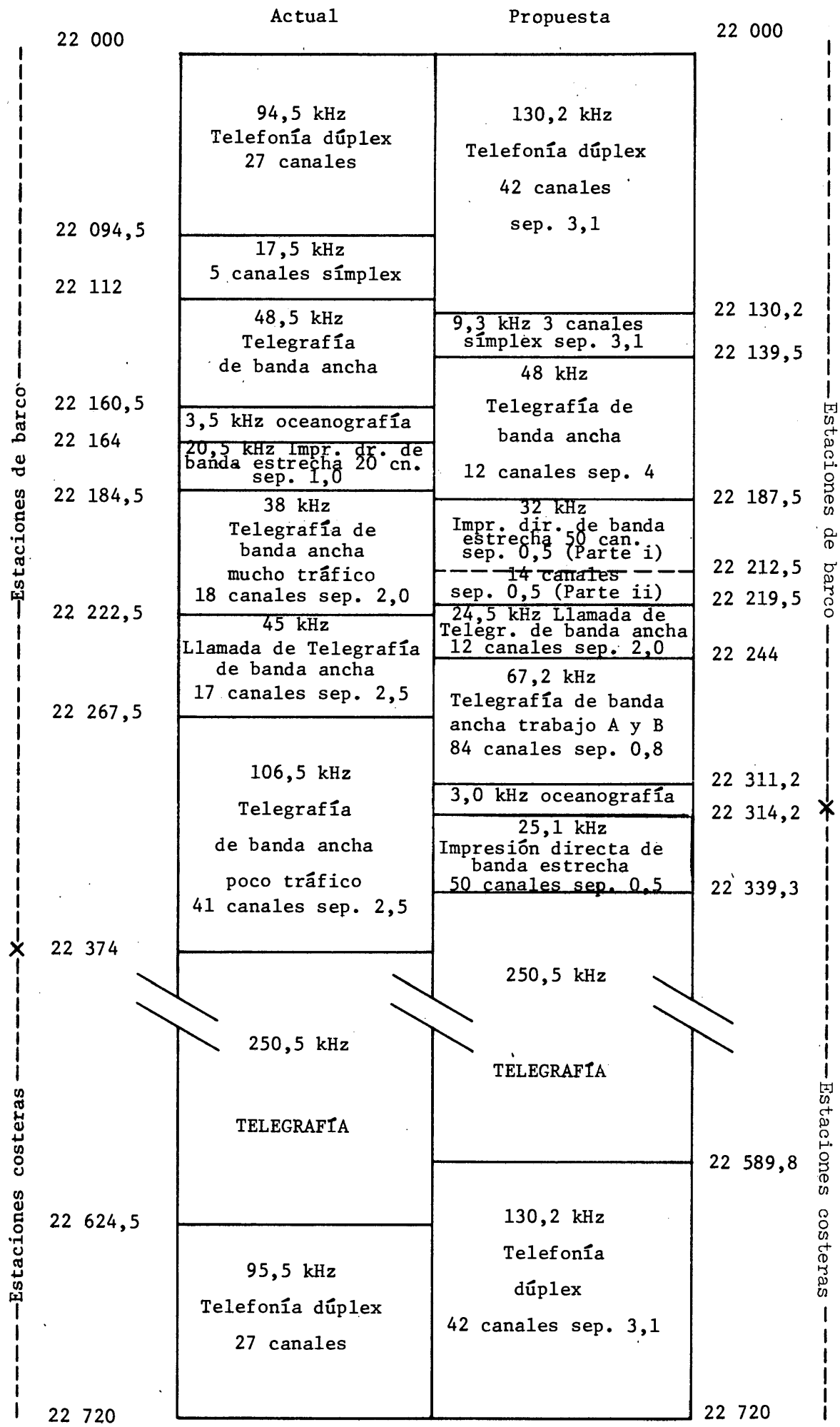

Actual
Propuesta
4063
4063
76,5 kHz
Telefonía dúplex
24 canales
83,75 kHz
Telefonía dúplex
27 canales
sep. 3,1
4139,5
3 kHz
1 canal tel. símplex
4142,5
4146,75
20 kHz
Telegrafía de
banda ancha
3,25 kHz
1 Canal Símplex
4150
4162,5
3,5 kHz oceanografía
4166
20 kHz
Telegrafía de
banda ancha
5 canales sep. 4
6,25 kHz
Impresión directa
de banda estrecha
12 canales sep. 0,5
4170
4172,25
9,1 kHz
Impresión directa
de banda estrecha
12 Canales sep. 0,5
(Parte i)
5,75 kHz
Telegrafía de banda
ancha mucho tráfico
11 canales sep. 0,5
4176
6 Canales sep. 0,5
(parte ii)
4178
4179,1
9 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
17 canales sep. 0,5
6,15 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
12 canales sep. 0,5
4187
4185,25
44 kHz
Telegrafía de banda
ancha poco tráfico
84 canales sep. 0,5
29,75 kHz
Telegrafía de banda
ancha
Trabajo A y B
148 canales sep. 0,2
4215
3 kHz Oceanografía
4218
6,25 kHz
Impresión directa de
banda ancha
12 canales sep. 0,5
4224,25
4231
130 kHz
TELEGRAFÍA
130 kHz
TELEGRAFÍA
4354,25
4361
77 kHz
telefonía dúplex
24 canales
83,75 kHz
telefonía dúplex
27 canales
sep. 3,1
4438
4438
Estaciones de barco
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones costeras
375 kHz


Actual
Propuesta
6200
10,4 kHz
Telefonía dúplex
3 canales
6210,4
6,1 kHz
Telefonía símplex
2 canales
6216,5
28 kHz
Telegrafía de
banda ancha
6244,5
3,5 kHz oceanografía
6248
10,25 kHz
Impresión directa
banda estrecha
20 canales sep. 0,5
6258,25
8,75 kHz
Telegrafía de banda
ancha - mucho tráfico
11 canales sep. 0,75
6267
13,5 kHz
Llamada de telegrafía
banda ancha
17 canales sep. 0,75
6280,5
65 kHz
Telegrafía banda ancha
poco tráfico
84 canales sep. 0,75
6345,5
168,5 kHz
TELEGRAFÍA
6514
11 kHz
Telefonía dúplex
3 canales
6525
21,75 kHz
Telefonía dúplex
7 canales sep. 3,1
6221,75
6,25 kHz
2 can.símplex sep.3,1
6228
28 kHz
Telegrafía de
banda ancha
7 canales sep. 4
6256
12,55 kHz
Impresión directa
de banda estrecha
18 can.sep.0,5(Parte i)
6265
7 can.sep.0,5(Parte ii)
6268,55
9,33 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
12 canales sep. 0,75
6277,88
44,62 kHz
Telegrafía de
banda ancha
Trabajo A y B
148 canales sep. 0,3
6322,5
3 kHz oceanografía
6325,5
9,2 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
18 canales sep. 0,5
6334,7
168,5 kHz
TELEGRAFÍA
6503,2
21,8 kHz
Telefonía dúplex
7 canales sep. 3,1
6525
325 kHz
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones de barco
Estaciones costeras


Actual
Propuesta
8195
8195
86,2 kHz
Telefonía dúplex
27 canales
102,3 kHz
Telefonía dúplex
33 canales
sep. 3,1
8281,2
6,8 kHz
Telefonía símplex
2 canales
8288
8297,3
40 kHz
Telegrafía de
banda ancha
6,2 kHz 2 can.sím.3,1
8303,5
8328
40 kHz
Telegrafía de
banda ancha
10 canales sep. 4
8331,5
3,5 kHz Oceanografía
10,25 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
20 canales sep.0,5
8341,75
8343,5
14,25 kHz
Telegrafía banda ancha
poco tráfico
14 canales sep.1,0
14,7 kHz
Impresión dir.banda est.
21 can.sep.0,5 (Parte i)
8356
8354
18 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
17 canales sep.1,0
8 can.sep.0,5(Part.ii)
8358,2
12,3 kHz
Llamada telegrafía de
banda ancha
12 canales sep.1
8374
8370,5
85,5 kHz
Telegrafía de
banda ancha
poco tráfico
84 canales sep.1,0
59,5 kHz
Telegrafía banda ancha
trabajo A y B
148 canales sep.0,4
8430
3 kHz oceanografía
8433
10,7 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
21 canales sep.0,5
8459,5
8443,7
269 kHz
TELEGRAFÍA
269 kHz
TELEGRAFÍA
8712,7
8728,5
86,5 kHz
Telefonía dúplex
27 canales sep.3,1
102,3 kHz
Telefonía dúplex
33 canales sep.3,1
8815
8815
620 kHz
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones de barco
Estaciones costeras


Actual
Propuesta
12330
91 kHz
Telefonía dúplex
26 canales
12421
10,5 kHz
Telefonía símplex
3 canales
12431,5
48 kHz
Telegrafía de
banda ancha
12479,5
12483
3,5 kHz oceanografía
20,25 kHz
Telegrafía de banda
ancha mucho tráfico
20 canales sep. 1,0
12503,25
30,75 kHz
Telegrafía banda ancha
mucho tráfico
20 canales sep. 1,5
12534
27 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
17 canales sep. 1,5
12561
128 kHz
Telegrafía de
banda ancha
poco tráfico
84 canales sep. 1,5
12689
418,5 kHz
TELEGRAFÍA
13107,5
92,5 kHz
Telefonía dúplex
26 canales
13200
114,7 kHz
Telefonía dúplex
37 canales
sep. 3,1
12444,7
9,8 kHz
3 canl. sím.sep.3,1
12454,5
48 kHz
Telegrafía de
banda ancha
12 canales sep. 4
12502,5
34,6 kHz
Impresión dir.banda est.
37 can.sep.0,5 (Partei)
12521
32 can.sep.0,5 (Parte ii)
12537,1
18,65 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
12 canales sep. 1,5
12555,75
89,25 kHz
Telegrafía banda ancha
trabajo A y B
148 canales sep. 0,6
12645
3 kHz oceanografía
12648
18,8 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
37 canales sep. 0,5
12666,8
418,5 kHz
TELEGRAFÍA
13085,3
114,7 kHz
Telegrafía dúplex
37 canales sep. 3,1
13200
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones de barco
Estaciones costeras
870 kHz


Actual
Propuesta
16 460
16 460
105 kHz
Telefonía dúplex
30 canales
118 kHz
Telefonía dúplex
38 canales
sep. 3,1
16 565
11 kHz
Telefonía símplex
3 canales
16 576
16 578
60,5 kHz
Telegrafía de
banda ancha
15,5 kHz
5 canales símplex
sep. 3,1
16 593,5
16 636,5
3,5 kHz oceanografía
16 640
60 kHz
Telegrafía
de banda ancha
15 canales sep. 4
20,5 kHz Impr. directa
de banda estrecha
20 canales sep. 1,0
16 653,5
16 660,5
62,6 kHz
Impr. dir. de banda
estrecha 83 canales
sep. 0,5 (Parte i)
51,5 kHz Telegrafía
de banda ancha
mucho tráfico
25 canales sep. 2,0
16 695
16 712
42 canales
sep. 0,5 (Parte ii)
16 716,1
36 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
17 canales sep. 2,0
24,9 kHz
Llamada de telegrafía
de banda ancha
12 canales sep. 2
16 741
16 748
169,5 kHz
Telegrafía
de banda ancha
poco tráfico
84 canales sep. 2,0
119 kHz
Telegrafía de banda
ancha brabajo A y B
148 canales sep. 0,8
16 860
3 kHz oceanografía
16 863
41,5 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
83 canales sep. 0,5
16 904,5
16 917,5
337,5 kHz
337,5 kHz
TELEGRAFÍA
TELEGRAFÍA
17 242
118 kHz
Telefonía dúplex
30 canales sep. 3,1
17 255
105 kHz
Telefonía dúplex
30 canales
17 360
17 360
Estaciones de barco
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones costeras
900 kHz


Actual
Propuesta
22 000
22 000
94,5 kHz
Telefonía dúplex
27 canales
130,2 kHz
Telefonía dúplex
42 canales
sep. 3,1
22 094,5
17,5 kHz
5 canales símplex
22 112
48,5 kHz
Telegrafía
de banda ancha
9,3 kHz 3 canales
símplex sep. 3,1
22 130,2
22 139,5
48 kHz
Telegrafía de
banda ancha
12 canales sep. 4
22 160,5
3,5 kHz oceanografía
22 164
20,5 kHz Impr. dr. de
banda estrecha 20 cn.
sep. 1,0
22 184,5
38 kHz
Telegrafía de
banda ancha
mucho tráfico
18 canales sep. 2,0
32 kHz
Impr. dir. de banda
estrecha 50 can.
sep. 0,5 (Parte i)
22 187,5
14 canales
sep. 0,5 (Parte ii)
22 212,5
22 219,5
22 222,5
45 kHz
Llamada de Telegrafía
de banda ancha
17 canales sep. 2,5
24,5 kHz Llamada de
Telegr. de banda ancha
12 canales sep. 2,0
22 244
67,2 kHz
Telegrafía de banda
ancha trabajo A y B
84 canales sep. 0,8
22 267,5
106,5 kHz
Telegrafía
de banda ancha
poco tráfico
41 canales sep. 2,5
22 311,2
3,0 kHz oceanografía
22 314,2
25,1 kHz
Impresión directa de
banda estrecha
50 canales sep. 0,5
22 339,3
22 374
250,5 kHz
250,5 kHz
TELEGRAFÍA
TELEGRAFÍA
22 589,8
22 624,5
130,2 kHz
Telefonía
dúplex
42 canales sep. 3,1
95,5 kHz
Telefonía dúplex
27 canales
22 720
22 720
Estaciones de barco
Estaciones costeras
Estaciones de barco
Estaciones costeras
720 kHz

Frecuencias asignables a las estaciones radiotelegráficas de barco que utilicen bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 y 27,5 MHz

MOD Apéndice 15

Banda MHz	Límites	Frecuencias asignables para los sistemas telegráficos de banda ancha, facsímil y sistemas especiales de transmisión	Límites	Frecuencias asignables por pares a los sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos (i)	Frecuencias asignables, no emparejadas, a los sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos (ii)	Límites	Frecuencias de llamada c)	Límites	Frecuencias de trabajo asignables		Límites
									GRUPO A	GRUPO B	
4	4150	4152 – 4168 5 frecuencias separación: 4	4170	4170,3–4175,8 12 frecuencias separación: 0,5	4176,3–4178,8 6 frecuencias separación: 0,5	4179,1	4179,5–4185 12 frecuencias separación: 0,5	4185,25	4185,4–4200 74 frecuencias separación: 0,2	4200,2–4214,8 74 frecuencias separación: 0,2	4215
6	6228	6230 – 6254 7 frecuencias separación: 4	6256	6256,3–6264,8 18 frecuencias separación: 0,5	6265,3–6268,3 7 frecuencias separación: 0,5	6268,55	6269,25–6277,5 12 frecuencias separación: 0,75	6277,88	6278,1–6300 74 frecuencias separación: 0,3	6300,3–6322,2 74 frecuencias separación: 0,3	6322,5
8	8303,5	8305,5–8341,5 10 frecuencias separación: 4	8343,5	8343,8–8353,8 21 frecuencias separación: 0,5	8354,3–8357,8 8 frecuencias separación: 0,5	8358,2	8359 – 8370 (b) 12 frecuencias separación: 1	8370,5	8370,8–8400 74 frecuencias separación: 0,4	8400,4–8429,6 74 frecuencias separación: 0,4	8430
12	12454,5	12456,5–12500,5 12 frecuencias separación: 4	12502,5	12502,8–12520,8 37 frecuencias separación: 0,5	12521,3–12536,8 32 frecuencias separación: 0,5	12537,1	12538,5–12555 12 frecuencias separación: 1,5	12555,75	12556,2–12600 74 frecuencias separación: 0,6	12600,6–12644,4 74 frecuencias separación: 0,6	12645
16	16593,5	16595,5–16651,5 15 frecuencias separación: 4	16653,5	16653,8–16694,8 83 frecuencias separación: 0,5	16695,1–16715,8 42 frecuencias separación: 0,5	16716,1	16718–16740 12 frecuencias separación: 2	16741	16741,6–16800 74 frecuencias separación: 0,8	16800,8–16859,2 74 frecuencias separación: 0,8	16860
22	22139,5	22141,5–22185,5 12 frecuencias separación: 4	22187,5	22187,8–22212,3 50 frecuencias separación: 0,5	22212,8–22219,3 14 frecuencias separación: 0,5	22219,5	22221–22243 12 frecuencias separación: 2	22244	22244,4–22277,2 42 frecuencias separación: 0,8	22278–22310,8 42 frecuencias separación: 0,8	22311,2

Límites	Transmisión de datos oceanográficos a	Límites
4215	4215,15-4217,85 10 frecuencias separación: 0,3	4218
6322,5	6322,65-6325,35 10 frecuencias separación 0,3	6325,5
8430	8430,15-8432,85 10 frecuencias separación: 0,3	8433
12645	12645,15-12647,85 10 frecuencias separación: 0,3	12648
16860	16860,15-16862,85 10 frecuencias separación: 0,3	16863
22311,2	22311,35-22314,05 10 frecuencias separación: 0,3	22314,2

	Límites	Frecuencias de llamada	Límites	Frecuencias de trabajo	Límites
25	25 070	25 073,5-25 881 6 frecuencias separación: 1,5	25 082,5	25 084-25 106,5 16 frecuencias separación: 1,5	25110

a) De conformidad con las condiciones estipuladas en la Resolución N.º Mar 20, pueden utilizar también estas bandas de frecuencias las estaciones boya para la transmisión de datos oceanográficos y las estaciones que interroguen a esas boyas.

b) Para las condiciones de empleo de la frecuencia de 8 364 kHz, véase el número 1179.

c) Las frecuencias de 4 185, 6 277,5, 8 370, 12 555, 16 740 y 22 263 kHz también pueden asignarse como frecuencias especiales de llamada. Las administraciones no asignarán estas frecuencias como frecuencias normales de llamada (véanse los números 1013E y 1013E.1).

d) Cuando se hagan asignaciones en las distintas sub-bandas, la frecuencia que se asigne a una estación deberá estar separada de los límites de la sub-banda atribuida a su servicio de modo que, teniendo en cuenta la frecuencia asignada a una estación, no se produzca interferencia perjudicial a servicios que tengan atribuidas las sub-bandas de frecuencias contiguas inmediatas.

Motivos: A consecuencia de las proposiciones de revisión de las atribuciones de sub-bandas dentro de las bandas exclusivas del servicio móvil marítimo entre 4 y 27,5 MHz, formuladas junto con las proposiciones relativas a los artículos 7, 32 y 35.

G/152/280

RESOLUCIÓN N.° Mar WW

relativa al reajuste de algunas asignaciones de frecuencia de las estaciones costeras radiotelegráficas en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 kHz

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1974,

Considerando

a) Que como consecuencia de la revisión de los Apéndices 15 y 17 al Reglamento de Radiocomunicaciones se han modificado los límites de las bandas de frecuencias atribuidas a las estaciones costeras radiotelegráficas;

b) Que los nuevos límites de las bandas de frecuencias atribuidas a las estaciones costeras radiotelegráficas son los siguientes:

4 224,25	-	4 354,25	kHz
6 334,7	-	6 503,2	kHz
8 443,7	-	8 712,7	kHz
12 666,8	-	13 085,3	kHz
16 904,5	-	17 242	kHz
22 339,3	-	22 589,8	kHz

Reconociendo

Que conviene que el reajuste de la utilización de las frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo se efectúe en varias etapas y que la transferencia de ciertas asignaciones de frecuencia a las estaciones costeras radiotelegráficas condiciona los ajustes ulteriores y debe, por consiguiente, constituir una de las fases del reajuste;

Resuelve

1. Que las asignaciones de frecuencias a estaciones costeras radiotelegráficas que el 1.° de abril de 1974 estén inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias se transfieran como sigue:

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 4 354,25 - 4 361 kHz se transferirá a la frecuencia f - 130 kHz;

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 6 503,2 - 6 514 kHz se transferirá a la frecuencia f - 168,5 kHz;

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 8 712,7 - 8 728,5 kHz se transferirá a la frecuencia f - 269 kHz;

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 13 085,3 - 13 107,5 kHz se transferirá a la frecuencia f - 418,5 kHz;

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 17 242 - 17 255 kHz se transferirá a la frecuencia f - 337,5 kHz;

- Toda asignación de frecuencia f de la banda 22 589,8 - 22 624,5 kHz se transferirá a la frecuencia f - 250,5 kHz.

2. Que entre el 1.° de julio y el 1.° de agosto de 1976, las administraciones modifiquen las frecuencias de transmisión de sus estaciones costeras radiotelegráficas, de acuerdo con el procedimiento indicado en el punto 1, y notifiquen dichas modificaciones a la I.F.R.B., de conformidad con lo dispuesto en la Sección I del artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones;

3. Que siempre que las notificaciones recibidas por la I.F.R.B. de conformidad con el punto 2, no contengan otras modificaciones de las características esenciales de la asignación inicial que la de la frecuencia asignada, la I.F.R.B. inscriba esta modificación en el Registro; las fechas que habrán de inscribirse en las partes pertinentes de la columna 2 serán las de la asignación inicial. Si la notificación tuviera cualquier otra modificación de las características esenciales de la asignación inicial se tratará de acuerdo con las disposiciones del artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones;

4. Que, el 2 de agosto de 1976, la I.F.R.B. efectúe también, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 1 anterior, una inscripción provisional en el Registro, de cada una de las asignaciones iniciales cuya transferencia no haya sido notificada a la I.F.R.B. hasta la fecha anteriormente citada. En las nuevas

inscripciones provisionales se mantendrán las fechas que figuran en la columna 2 de las asignaciones iniciales. Las asignaciones iniciales continuarán en el Registro con una observación especial en la columna "Observaciones" y todas las fechas que figuren en la columna 2a se pasarán a la columna 2b;

5. Que, transcurridos treinta días a partir de la fecha de 2 de agosto de 1976, la I.F.R.B. remita a las administraciones que todavía no hayan notificado la transferencia de las asignaciones de frecuencia de sus estaciones costeras radiotelegráficas de conformidad con los puntos 1 y 2, un extracto del Registro con las inscripciones pertinentes que figuren a su nombre respectivo, y les recuerde las disposiciones contenidas en la presente Resolución;

6. Que, si transcurridos sesenta días a partir de la fecha de envío de estos extractos, alguna administración aún no hubiese notificado a la I.F.R.B., de acuerdo con los puntos 1 y 2 anteriores, la transferencia de una asignación existente, se retire del Registro la nueva inscripción provisional correspondiente y se mantenga la inscripción inicial con su fecha en la columna 2b y se agregue una observación especial en la columna de observaciones; pero si la administración interesada notifica la transferencia en el transcurso del plazo de sesenta días señalado, se aplicará el procedimiento previsto en el punto 3 anterior;

7. Que, en los casos en que la aplicación del procedimiento de transferencia antes indicado tuviera por resultado un aumento de la probabilidad de interferencia perjudicial causada o sufrida por una asignación de frecuencia determinada, la I.F.R.B. preste la asistencia necesaria a las administraciones interesadas para resolver el problema. Para ello, la I.F.R.B. aplicará lo dispuesto en el número 534, o en los números 629 a 633 del Reglamento de Radiocomunicaciones, según el caso.

G/152/281

RESOLUCIÓN N.° Mar YY

relativa a la puesta en práctica de la nueva ordenación de las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo radiotelegráfico y radiotelefónico entre 4 000 y 27 500 kHz

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1974,

Considerando

a) que cada una de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo radiotelegráfico o radiotelefónico por la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959 se reajustó en Ginebra, 1967 y ha sido de nuevo reajustada;

b) que muchas estaciones costeras y de barco abandonarán las frecuencias que actualmente utilizan para pasar a las nuevas frecuencias fijadas por esta Conferencia;

c) que conviene que las asignaciones de frecuencias a esas estaciones se modifiquen en el plazo más breve posible, a fin de poder obtener cuanto antes los beneficios que resultan del reajuste de las bandas;

d) que conviene efectuar la transferencia de las asignaciones de frecuencia de forma que la interrupción del servicio prestado por cada estación sea lo más breve posible;

e) que conviene que esa transferencia se haga de forma que no se produzcan interferencias perjudiciales entre las estaciones en cuestión durante el periodo de puesta en práctica;

Resuelve

1. que las decisiones adoptadas por la presente Conferencia en relación con la nueva ordenación de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo, se apliquen según un procedimiento metódico establecido para pasar de las asignaciones antiguas a las nuevas;

2. que las administraciones traten por todos los medios de ajustarse a este respecto al calendario establecido en el anexo 1 a la presente Resolución

FECHA DE APLICACIÓN			COMIENZO	FIN
PRIMERA ETAPA	a)	Transferencia de las frecuencias de llamada de las estaciones radiotelegráficas de barco a sus nuevas frecuencias	1.1.75	30.11.75
	b)	Liberación de las frecuencias radiotelegráficas de barcos de mucho tráfico transfiriéndolas a asignaciones a las nuevas bandas radiotelegráficas de trabajo, evitando utilizar las partes de la anterior banda de llamada en telegrafía manual	1.1.75	30.11.75
	c)	Transferencia de las asignaciones a las estaciones radiotelegráficas de poco tráfico a frecuencias de las nuevas bandas radiotelegráficas de trabajo	1.1.76	30. 6.76
	d)	Transferencia de las asignaciones a estaciones de barco para telegrafía de impresión directa en banda estrecha a frecuencias de las nuevas bandas para telegrafía de impresión directa en banda estrecha	1.1.76	30.11.76
SEGUNDA ETAPA		Transferencia de las asignaciones a estaciones oceanográficas a frecuencias de las nuevas bandas del servicio oceanográfico	1.7.76	30. 6.77
TERCERA ETAPA	a)	Transferencia de las asignaciones a estaciones costeras radiotelegráficas a las nuevas frecuencias conforme a la Resolución Mar WW	1.7.76	1. 8.76
	b)	Las estaciones costeras pueden empezar a utilizar las nuevas asignaciones para telegrafía de impresión directa en banda estrecha	1.7.76	
CUARTA ETAPA		Transferencia de las actuales asignaciones a estaciones de barco en banda ancha a los canales correspondientes de las nuevas asignaciones de banda ancha	1.7.77	30.11.77
QUINTA ETAPA		Las estaciones radiotelegráficas costeras y de barco pueden comenzar a utilizar los nuevos canales radiotelefónicos		

/....7

ADDÉNDUM A LAS PROPOSICIONES DEL REINO UNIDO

Enmienda del Artículo 28

G/152/282 MOD 980

a) Permitir el empleo de dos frecuencias de trabajo, por lo menos, en cada una de las bandas necesarias para efectuar su servicio, además de ~~una frecuencia de la banda de llamada~~ dos frecuencias de llamada (Véanse los números ~~1193~~, 1177A, 1177B, 1177C, 1177D y 1198).

Motivos: Como consecuencia de las proposiciones del Reino Unido relativas a los artículos 29 y 32.

ARTÍCULO 35

G/152/283 MOD 1295 Mar (2) La duración de las emisiones de prueba se reducirá al mínimo, especialmente:

- en la frecuencia portadora de 2 182 ~~ke/s~~ kHz
- en la frecuencia de 156,80 ~~Me/s~~ MHz;
- en la frecuencia portadora de ~~4-136,3-ke/s~~ 4 143,7 kHz, en la zona comprendida entre los paralelos 33° Norte y 57° Sur;
- en la frecuencia portadora de ~~6-204-ke/s~~ 6 215,6 kHz, en la zona de las Regiones 1 y 3 comprendida entre los paralelos 33° Norte y 57° Sur.

Motivos: Como consecuencia de haber adoptado una separación uniforme entre frecuencias de 3,1 kHz.

- Véanse los números 1352B y 1353.

ARTÍCULO 40

G/152/284 SUP 1545
1549

Motivos: Los indicados

APÉNDICE 18

Cuadro de frecuencias de transmisión
en la banda de 156-174 MHz

G/152/285 APÉNDICE 18, Columna del número del Canal:

Agréguese "1)" frente a los canales 09, 10, 13, 18, 19, 21, 67, 73, 77.

Agréguese "n)" frente a los canales 09, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 78, 79.

APÉNDICE 18, sustitúyase la Nota 1) por la siguiente:

G/152/286 ADD 1) Este canal puede también utilizarse para comunicaciones marítimas de asistencia entre barcos y helicópteros o pequeñas aeronaves, conforme a los números 951, 952, 952A, 952B, 952C y 952D.

Agréguese la siguiente observación n):

G/152/287 ADD n) Este canal puede también utilizarse para comunicaciones marítimas de asistencia entre estaciones costeras y helicópteros o pequeñas aeronaves, conforme a los números 951, 952, 952A, 952B, 952C y 952D.

Motivos: Facilitar canales para las comunicaciones de helicópteros y pequeñas aeronaves en operaciones marítimas de asistencia.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 153-S
22 de abril de 1974
Original: francés
inglés

SESIÓN PLENARIA

Suiza*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día: Revisión del Apéndice 25, etc.

A continuación se indican las peticiones de frecuencias que convendrá tener presentes, por lo que respecta a Suiza, al revisar el Plan de adjudicación de frecuencias a las estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones):

Bandas de frecuencias (en MHz)	4 6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	2	3	3	3	2

Anexo: 1

*) Véase también el Documento N.° 7.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

VOLUMEN DEL TRÁFICO RADIOTELEFÓNICO POR ONDAS DECAMÉTRICAS CURSADO (SUIZA) POR LA ESTACIÓN COSTERA DE HEB

Hora TMG	Telegráfico erlangs	Telefónico erlangs
	Todos los océanos	Todos los océanos
00-01	0,29	0,37
01-02	0	0
02-03	0	0
03-04	0	0
04-05	0,12	0,27
05-06	0	0
06-07	0	0
07-08	0,13	0,4
08-09	0,29	1
09-10	0,35	1,8
10-11	0	0
11-12	0	0
12-13	0,33	0,73
13-14	0,41	0,6
14-15	0,18	1,38
15-16	0,12	0,75
16-17	0,15	0,72
17-18	0,3	1,3
18-19	0	0
19-20	0,15	1,78
20-21	0,33	0,92
21-22	0,25	0,9
22-23	0	0
23-00	0	0

PORCENTAJE ANUAL DE AUMENTO DEL TRÁFICO

	69	70	71	72	73
Telegráfico	+ 22 %	+ 40 %	+ 23 %	+ 30 %	+ 40 %
Telefónico (minutos)	-	-	-	+ 159 %	+ 158 %

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 154-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Nueva Zelandia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Nueva Zelandia tiene a su cargo las notificaciones de frecuencia para las islas Cook, la isla Niue y Samoa Occidental. Estas administraciones han indicado que sus necesidades de frecuencias para el servicio marítimo radiotelefónico en ondas decamétricas son las siguientes:

	Banda de frecuencia, MHz					
	4	6	8	12	16	22
Islas Cook	1		1	1	1	1
Isla Niue	1		1	1	1	1
Samoa Occidental	1	1	1	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.º 155-S
22 de abril de 1974
Original: español

SESIÓN PLENARIA

República de Cuba

NECESIDADES DE FRECUENCIAS QUE HAN DE ADICIONARSE COMO ASIGNACIÓN A C U B A

EN EL APÉNDICE 25 (MODIFICADO) AL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

SERIE	FREC. ASIG.	PAÍS	LUGAR DE LA ESTACIÓN COS.	LOCALIDAD(S) O ZONA(S) CON LA(S) QUE SE ESTABLECERÁ(N) LA(S) COMUNICACIONES	LONGITUD MÁX. DEL CIR.(KM)	CLASE DE SERVICIO	CLASE DE EMIS. ANCHURA DE BANDA NECES. TIPO TRANS	POTENCIA (Kw) P P	HORARIO MÁXIMO DE OPERACIÓN PARA CADA LOCALID.(GMT)
7	4382.0	CUBA	STGO CUBA	LOCAL Y MAR CARIBE	2000	FC CP-CO	2.8A3A/J	5	H/24
21	4426.8	CUBA	HABANA	LOCAL Y GOLFO DE MÉXICO	1500	FC CP-CO	2.8A3A/J	5	H/24
7	8749.4	CUBA	STGO CUBA	ATLÁNTICO CENTRO Y SUR	6000	FC CP-CO	2.8A3A/J	5	H/24
21	8794.2	CUBA	HABANA	ATLÁNTICO NORTE Y CENTRO	6000	FC CP-CO	2.8A3A/J	5	H/24
7	13131.4	CUBA	STGO CUBA	ATLÁNTICO CENTRO Y SUR	5000	FC CP-CO	2.8A3A/J	5	H/24
23	13187.4	CUBA	HABANA	ATLÁNTICO NORTE Y CENTRO PACÍFICO CENTRO Y SUR	6000	FC CP-OC	2.8A3A/J	5	H/24
7	17277.4	CUBA	STGO CUBA	ATLÁNTICO CENTRO Y SUR OCÉANO ÍNDICO	16000	FC CP-OC	2.8A3A/J	5	2400-1200
21	17326.4	CUBA	HABANA	ATLÁNTICO NORTE Y CENTRO PACÍFICO CENTRO Y SUR	6000	FC CP-OC	2.8A3A/J	5	2400-1200
7	22647.9	CUBA	STGO CUBA	ATLÁNTICO CENTRO Y SUR OCÉANO ÍNDICO	16000	FC CO-OC	2.8A3A/J	5	1200-2400
23	22703.9	CUBA	HABANA	ATLÁNTICO NORTE Y CENTRO PACÍFICO CENTRAL Y SUR	16000	FC CP-OC	2.8A3A/J	5	1200-2400

NOTA: Este documento se corresponde con la solicitud de CUBA a la IFRB de fecha 30/8/72 y ratificada en 2/2/73. La misma ha sido reconsiderada por nuestra Administración ajustándola a las necesidades actuales.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 156-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Noruega

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día: Estadísticas del tráfico radiotelefónico de Noruega en ondas decamétricas

Véase el Documento N.° 47, que contiene proposiciones de Noruega relativas a la revisión del plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas.

El Anexo al presente documento contiene estadísticas de tráfico de las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas de Noruega. Las estadísticas se han establecido de conformidad con el Anexo 1 al proyecto de Resolución D del Documento N.° 47.

1. El tráfico se midió en días típicos en las semanas 52-53 de 1973 y 1-11 de 1974. Este cuadro muestra la intensidad media del tráfico registrado.

Debe señalarse que la intensidad del tráfico nocturno fue algo inferior a la usual en parte del periodo, debido a condiciones de propagación poco propicias.

Debe señalarse también que el canal de frecuencias pertinente en la banda de 6 MHz estuvo bloqueado la mayor parte del tiempo por la estación de radiodifusión pirata "Radio North Sea International", que aún transmite en la banda móvil marítima (en 6 210 kHz).

Anexo: 1

ARCHIVES U.I.T. GENÈV

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

TRÁFICO RADIOTELEFÓNICO EN ONDAS DECAMÉTRICAS CURSADO A TRAVÉS DE LA ESTACIÓN COSTERA DE NORUEGA

Hora TMG	Número de comunicaciones establecidas	Tiempo en minutos tasados	Intensidad del tráfico (ERLANGS)
00-01	0,5	3,3	0,09
01-02	0,2	0,8	0,03
02-03	0,1	0,4	0,01
03-04	-	-	-
04-05	0,1	0,8	0,03
05-06	0,1	0,2	0,01
06-07	1,1	5,9	0,17
07-08	11,9	91,5	2,32
08-09	33,4	250,6	6,40
09-10	37,0	291,1	7,32
10-11	36,7	286,6	7,22
11-12	34,9	260,7	6,67
12-13	34,2	262,5	6,66
13-14	31,3	243,4	6,14
14-15	33,1	238,8	6,19
15-16	35,3	241,4	6,38
16-17	33,4	215,4	5,82
17-18	28,4	188,8	5,04
18-19	26,7	182,4	4,82
19-20	24,1	159,7	4,27
20-21	13,5	89,4	2,39
21-22	7,3	47,5	1,28
22-23	3,2	25,4	0,64
23-24	0,6	6,8	0,15

2. Número de comunicaciones radiotelefónicas en ondas decamétricas efectuadas en 1973: 133.508.

3. Número total de minutos tasados correspondientes a las llamadas mencionadas en el punto 2: 967.933 minutos.

4. Valor medio de minutos tasados por comunicación radiotelefónica en ondas decamétricas: 7,25 minutos.

5. Porcentaje de tráfico radiotelefónico en ondas decamétricas por Océano*):

Atlántico (30°E-90°O) : 74,7%

Pacífico (90°O-150°E): 0,9%

Índico (30°E-150°E): 24,4%

6. Porcentaje de tráfico radiotelefónico por banda de ondas decamétricas*):

4 : 4,3%

6 : 0,9%

8 : 21,6%

12 : 36,8%

16 : 33,4%

22 : 3,0%

*) Basado en el número de comunicaciones.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 157-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Federativa del Brasil

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del orden del día: "Revisión, a base de la técnica de banda lateral única, del plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas, que comprende los canales del presente Apéndice 25 y los canales adicionales previstos en la Conferencia Marítima de 1967."

Comentarios

La Administración de Brasil considera que el actual plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas de ondas decamétricas (Apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones), debe revisarse, para atender de la mejor manera posible las necesidades prácticas de todos los países y facilitar la expansión indispensable de los servicios existentes y la creación de otros. La revisión debe hacerse respetando las asignaciones que figuran en el registro internacional de frecuencias y tratando de corregir la falta de equilibrio que existe actualmente en la adjudicación de frecuencias.

Considerando que la Resolución Mar 13 permitió utilizar ambas bandas laterales, muchos países registraron en la I.F.R.B. canales de la banda lateral inferior correspondientes a las atribuciones de la Sección I del Apéndice 25 MOD, con el fin de atender sus necesidades actuales y las de un futuro muy próximo. Tales asignaciones deben mantenerse en la nueva Sección II del Plan revisado.

A juicio de la Administración brasileña, como las potencias de las adjudicaciones existentes en el plan actual varían entre 0,3 y 20 kW, los países que emplean potencias elevadas obstaculizan, legalmente, el trabajo de las estaciones costeras de aquellos países con quienes comparten la frecuencia, a los que se han asignado potencias inferiores. Por ello, el plan revisado debe fijar una nueva potencia de transmisión máxima para las estaciones costeras del mundo entero.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Igualmente, para resolver los problemas de interferencia, convendría limitar el número de estaciones costeras que efectúan transmisiones a potencias elevadas.

Como esta Conferencia no podrá analizar los datos de tráfico ni los demás datos pertinentes sobre las necesidades de los países en materia de frecuencias, puesto que no se define el formato de presentación de los mismos, la Administración brasileña opina que la Conferencia debe reglamentar las informaciones que solicite la I.F.R.B., así como las instrucciones que procede dar a ésta.

Las peticiones de nuevas frecuencias formuladas por los países enumerados en el Apéndice 25 MOD, y por los países que no tienen frecuencias inscritas en el registro, deben examinarse posteriormente, de conformidad con las instrucciones que dé esta Conferencia a la I.F.R.B.

PROPOSICIONES

B/157/1 MOD 457 Mar (2) En el Apéndice 25 figura el plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas (no obstante, véase la Resolución A).

RESOLUCIÓN A

Relativa a la adopción del nuevo plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1974.

Considerando

a) Que la Recomendación Mar 6 pide a la Conferencia que establezca, basándose en la utilización de la técnica de banda lateral única, un nuevo plan de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas que comprenda los canales del actual Apéndice 25 y los nuevos canales creados por la Conferencia de Radiocomunicaciones Marítima de 1967.

b) que esta Conferencia puede decidir poner a disposición de los servicios radiotelefónicos marítimos en ondas decamétricas otros canales;

c) que muchos países han registrado la banda lateral inferior correspondiente a sus canales enumerados en el Apéndice 25 MOD, Secciones I y II;

resuelve

1. Anular, desde el 1.º de enero de 1976, las Secciones I, II y III del Apéndice 25 MOD, y sustituirlas por dos nuevas secciones que contengan todos los canales enumerados en la Sección B del Apéndice 17 MOD, es decir:

- Sección I, en la que figuren todas las adjudicaciones que se inscribirán en la columna 2a del Registro;

- Sección II, en la que figuren todas las adjudicaciones que se inscribirán en la columna 2b del Registro.

2. Que el nuevo plan se base exclusivamente en la utilización de las emisiones de banda lateral única.

3. Que toda adjudicación existente en la Sección I del Apéndice 25 MOD se transfiera al nuevo plan, de manera que proporcione una adjudicación de banda lateral superior, siempre y cuando la adjudicación se utilice realmente y se base en asignaciones inscritas en el Registro antes del 22 de abril de 1974. Esta nueva adjudicación figurará en la columna 2a del Registro, con la misma fecha de la inscripción anterior.

4. Que toda adjudicación existente en la Sección II del Apéndice 25 MOD se transfiera al nuevo plan de manera que proporcione una adjudicación de banda lateral inferior, siempre y cuando la adjudicación se utilice realmente y se base en asignaciones inscritas en el Registro antes del 22 de abril de 1974. Esta nueva adjudicación se inscribirá en la columna 2a del Registro, y tales canales se compartirán de conformidad con los procedimientos de planificación que defina esta Conferencia para la I.F.R.B..

5. Que toda adjudicación existente en la Sección III del Apéndice 25 MOD se transfiera al nuevo plan, siempre y cuando la adjudicación se utilice realmente y se base en asignaciones inscritas en el Registro antes del 22 de abril de 1974. Esta nueva adjudicación se inscribirá en la columna 2a del Registro, con la misma fecha de la inscripción anterior.

6. Que toda notificación hecha a la I.F.R.B., correspondiente a la banda lateral inferior de las adjudicaciones enumeradas en la Sección I del Apéndice 25 MOD se transfiera al nuevo plan y se inscriba en la columna 2b del Registro, siempre y cuando el canal de banda lateral única inferior se utilice realmente y se base en asignaciones inscritas en el Registro.

7. Que toda notificación hecha a la I.F.R.B. correspondiente a la banda lateral inferior de las adjudicaciones enumeradas en la Sección II del Apéndice 25 MOD se transfiera al nuevo plan, pero en correspondencia con la banda lateral superior de las adjudicaciones respectivas, siempre y cuando la banda lateral inferior se utilice realmente y se base en asignaciones inscritas en el Registro. Esta nueva adjudicación se inscribirá en la columna 2b del Registro.

8. Que las asignaciones de frecuencias notificadas a la I.F.R.B. por los países que no se enumeran en el Apéndice 25 MOD se transfieran al nuevo plan, siempre y cuando las frecuencias se utilicen realmente, pero de conformidad con los procedimientos de planificación que ha de definir esta Conferencia para la I.F.R.B.

9. Que, si los canales adicionales que tal vez decida la Conferencia poner a disposición del servicio radiotelefónico marítimo en ondas decamétricas no se conocieran a tiempo para tenerlos en cuenta al preparar el nuevo plan, la Conferencia determinará la fecha en que se incorporarán dichos canales adicionales al plan. Las adjudicaciones de frecuencias en esos canales las hará la I.F.R.B., de conformidad con los procedimientos de planificación que defina esta Conferencia.

10. Que el nuevo plan se publique en forma de hojas sueltas, y que la I.F.R.B. publique periódicamente las adiciones y modificaciones que proceda incluir en él.

B/157/3

RESOLUCIÓN B

Relativa a las disposiciones sobre la compartición de frecuencias que figuran en el Apéndice 25 MOD revisado

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1974,

Considerando:

a) que las disposiciones sobre la compartición que figuran en el Apéndice 25 MOD no satisface las necesidades de los países enumerados;

b) que el gran número de estaciones costeras que utilizan emisiones de alta potencia es uno de los principales problemas de interferencia en las actuales disposiciones sobre compartición;

c) que el tráfico muy denso de las estaciones costeras que utilizan emisiones de alta potencia causa dificultades a las estaciones costeras de países que sólo utilizan ahora sus frecuencias compartidas;

Resuelve:

1. que las estaciones costeras radiotelefónicas de todo país se clasifiquen en estación principal y estaciones secundarias;

2. que los países hagan cuanto puedan por no tener más de dos "estaciones principales";

3. que, como criterio de definición, la "estación principal" tenga una potencia de transmisión máxima de 5 kW (potencia de cresta);

4. que las llamadas estaciones costeras se denominen "Estaciones secundarias";

5. que, como criterio de definición, las "Estaciones secundarias" tengan una potencia máxima de transmisión de 1,5 kW (potencia de cresta);

6. que las estaciones principales utilicen preferentemente las frecuencias enumeradas en la Sección I del nuevo plan;

7. sin embargo, cuando empleen las frecuencias enumeradas en la Sección II del nuevo plan, la potencia máxima de transmisión de las estaciones principales será de 1,5 kW (potencia de cresta);

8. que las estaciones secundarias utilicen solamente las frecuencias enumeradas en la Sección II del nuevo plan;

9. que la I.F.R.B. efectúe estudios periódicos con el fin de mejorar los procedimientos de compartición, e informe de los resultados a las administraciones.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 158-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4.1 del Orden del día:

GRC/158/14 SUP 287A
Spa2

Motivos: Grecia considera que las frecuencias del Apéndice 18 no deben ser utilizadas por ningún sistema de satélites, porque:

a) estas frecuencias son muy necesarias para las comunicaciones terrenales del servicio móvil marítimo;

b) la aplicación de la Resolución Spa 2-5 conducirá a la creación de dos sistemas de satélites con fines de socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo (uno en la banda de 150 MHz y otro en la de 1 500 MHz), lo que es impracticable y antieconómico.

GRC/158/15 SUP Resolución Spa 2-5.

Motivos: Como consecuencia de la proposición GRC/158/14.

---

*) Véanse también los Documentos N.os 9, 10, 97 y 159-163.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum al
Documento N.º 159-S
26 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4.5 del Orden del día:

Sustitúyase el punto 8.5, página 5 del Documento N.º 159, en relación con la proposición GRC/159/19, tendiente a modificar la Resolución N.º Mar 4, por el siguiente:

~~8.5~~ 8.1 Fecha a partir de la cual las estaciones sólo podrán utilizar equipos que funcionen con una separación entre canales de 25 ~~kc/s~~ kHz ~~y se podrán emplear sin ninguna reserva los canales intercalados~~.....
1.º de enero de 1983.

ADD 8.2 Fecha a partir de la cual se podrán emplear sin ninguna reserva los canales intercalados .....
1.º de enero de 1976.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 159-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4.5 del Orden del día

Las necesidades de canales telefónicos en la banda 156-174 MHz del servicio móvil marítimo aumentan rápidamente. Además la coexistencia de las antiguas necesidades, con una separación de 50 kHz, y de las nuevas, con una separación de 25 kHz, dificultan la explotación de los canales del Apéndice 18. La fecha de 1.° de enero de 1983 para la plena aplicación de los canales de 25 kHz, se considera demasiado tardía, por lo que se cree necesario fijar una fecha más próxima.

GRC/159/16 MOD

1363.1 1. A partir del 1.° de enero de ~~1983~~ 1976 esta banda se reduce a 156,7625-156,8375 MHz (véase la Resolución N.° Mar 14).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/159/19.

APÉNDICE 18

Mar

Cuadro de frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 MHz

. . . . . .
. . . . . .

Observaciones referentes al cuadro

GRC/159/17 MOD

d) En los canales 15 y 17, la desviación máxima de frecuencia se limitará a ± 5 ~~kc/s~~ kHz. Hasta el 1.° de enero de ~~1983~~ 1976, la potencia ~~radiada aparente~~ de la portadora de las estaciones de barco no excederá de 1 vatio.

*) Véanse también los Documentos 9, 10, 97, 158 y 160-163.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

MOD

g) Antes del 1.° de enero de 1976, los canales 60 y 88 podrán utilizarse a reserva de acuerdos particulares entre las administraciones interesadas y las que tengan servicios a los que se haya atribuido esta banda, y puedan ser afectadas.

MOD

j) Esta banda de guarda se aplicará a partir del 1.° de enero de ~~1983~~ 1976 (véase el N.° 1363.1).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/159/19.

APÉNDICE 19

Mar

Características técnicas de los transmisores y receptores utilizados en el servicio móvil marítimo en la banda 156-174 MHz

(véanse los artículos 28 y 35, el Apéndice 18 y la Resolución N.° Mar 14)

GRC/159/18 SUP

Sección A

MOD

~~Sección B~~ Transmisores y receptores que utilizan una separación entre canales de 25 ~~Kc/s~~ kHz.

NOC 1 - 5

MOD 6

La potencia ~~radiada aparente~~ de la portadora de las estaciones de barco debe poder reducirse fácilmente a un valor inferior o igual a 1 vatio.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/159/19.

GRC/159/19 MOD

RESOLUCIÓN N.° Mar 14

Relativa a la separación entre canales de las frecuencias de transmisión atribuidas al servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 ~~Mc/s~~ MHz

(Véanse el Apéndice 18 y el artículo 35)

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra ~~1967~~ 1974,

Considerando

a) que se hace cada vez mayor uso en el servicio móvil marítimo radiotelefónico de las frecuencias de las bandas de ondas métricas comprendidas entre 156 ~~Mc/s~~ MHz y 174 ~~Mc/s~~ MHz;

b) que aumenta la demanda de canales adicionales para las operaciones portuarias (practicaje, remolque y otros servicios inclusive);

c) que ~~se precisan~~ aumenta rápidamente la necesidad de canales adicionales en ondas métricas para las comunicaciones a corta distancia del servicio móvil marítimo a fin de remediar la congestión y saturación en las frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo en la banda de 1 605 ~~kc/s~~ kHz a 3 800 ~~kc/s~~ kHz;

d) que no puede aumentarse debidamente la utilización de las ondas métricas con los canales actualmente especificados en el Cuadro de frecuencias de transmisión del Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959;

considerando, además, que la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1967

e) ~~que podría disponerse de~~ puso a disposición canales adicionales reduciendo la actual separación entre canales de 50 ~~kc/s~~ kHz a 25 ~~kc/s~~ kHz;

f) adoptó un calendario para pasar de la separación entre canales de 50 kHz a la de 25 kHz, modificación que quedó completada el 1.° de enero de 1973;

g) decidió que todo nuevo equipo debe ajustarse a la norma de 25 kHz, a partir del 1.° de enero de 1973.

resuelve

1. que ~~se reduzca de 50 kc/s a 25 kc/s la separación entre los canales de ondas métricas atribuidos al servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico~~ el paso de la separación entre canales de 50 kHz a 25 kHz del Servicio Móvil Marítimo Internacional quede completada el 1.° de enero de 1976.

2. que las frecuencias de los canales adicionales estén separadas 25 ~~ke/s~~ kHz de las frecuencias de los actuales canales especificados en el Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959, y que estos nuevos canales se numeren de 60 a 88;

3. que los canales de ~~25 ke/s~~ kHz se atribuyan sobre una base internacional;

4. que hasta el 1.° de enero de ~~1983~~ 1976, las administraciones tomen medidas para que las estaciones de barco que disponen de cualquiera de los canales 01 a 28 del Apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959, puedan hacer uso adecuado de los servicios disponibles;

5. que al poner en servicio los canales 15, 17 y de 60 a 88 (véase el Apéndice 18) antes del 1.° de enero de ~~1983~~ 1976, no se causen interferencias perjudiciales a los servicios que empleen los canales 01 a 28 mencionados en el punto 4, especialmente en lo que concierne a barcos provistos de receptores diseñados para una separación entre canales de 50 ~~ke/s~~, kHz;

6. que las características técnicas del equipo destinado a funcionar en los canales de 25 ~~ke/s~~ kHz del servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en ondas métricas, se ajusten a lo dispuesto en ~~la Sección B del~~ el Apéndice 19;

7. que, a partir del 1.° de enero de ~~1983~~ 1976, las bandas de guarda a ambos lados de 156,80 ~~Me/s~~ MHz sean de 156,7625 a 156,7875 ~~Me/s~~ MHz y de 156,8125 a 156,8375 ~~Me/s~~ MHz;

8. ~~que el paso de la separación entre canales de 50 ke/s a 25 ke/s se ajuste al siguiente calendario;~~

8.1 ~~fecha en que se podrá comenzar a modificar los transmisores para una desviación máxima de ± 5 ke/s y a aumentar la ganancia de audiofrecuencia de los receptores en caso necesario . . . . . 1.° de enero de 1972;~~

8.2 ~~fecha en la cual deberán haberse terminado para todos los equipos existentes las modificaciones especificadas en el párrafo 8.1 . . . . . 1.° de enero de 1973;~~

8.3 ~~fecha-hasta-la-cual-conviene-que-las-estaciones-costeras-puedan-recibir-transmisiones-con-una-desviación-máxima-de-±-15-kc/s,-y-a-partir-de-la-cual-conviene que-modifiquen-lo-antes-posible-sus-receptores-a-fin-de que-tengan-la-necesaria-selectividad-para-una-separación entre-canales-de-25-kc/s . . . . . 1.°-de-enero-de-1973;~~

8.4 ~~fecha-en-que-todos-los-nuevos-equipos-han-de poder-funcionar-con-una-separación-entre-canales-de 25-kc/s . . . . . 1.°-de-enero-de-1973;~~

8.5 ~~fecha~~ que a partir ~~de-la-cual~~ del 1.° de enero de 1973 las estaciones sólo podrán utilizar equipos que funcionen con una separación entre canales de ~~25-kc/s~~ kHz y se podrán emplear sin ninguna reserva los canales intercalados . . . . . ~~1.°-de-enero-de-1983~~

Motivos: Permitir el uso racional de los canales de 25 kHz y atender las nuevas necesidades.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 160-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 12 del Orden del día

ARTÍCULO 5

GRC/160/20 MOD

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
450-460	FIJO MÓVIL 318 318B 319A	

GRC/160/21 ADD 318B Las frecuencias 457,525, 457,550 y 457,575 MHz pueden utilizarse a bordo de barcos para comunicaciones internas también como para las operaciones de amarre, fondeo y remolque. El equipo destinado a este uso deberá reunir las características técnicas del Apéndice 19A.

Motivos: Satisfacer en forma más adecuada las respectivas necesidades.

---

*) Véanse también los Documentos 9, 10, 97, 158, 159 y 161-163.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

APÉNDICE 18

GRC/160/22 SUP Nota i)

Motivos: Consecuencia de la proposición GR/160/20.

GRC/160/23 ADD

APÉNDICE 19A

Características técnicas de los transmisores y receptores utilizados en el servicio móvil marítimo para las comunicaciones a bordo (véase el N.° 318B)

1. Se utilizará únicamente la modulación de frecuencia con una preacentuación de 6 dB por octava (modulación de fase).

2. La desviación de frecuencia correspondiente a una modulación del 100% se aproximará lo más posible de 5 kHz. En ningún caso la desviación de frecuencia excederá de ± 5 kHz.

3. La tolerancia de frecuencia no excederá de 10 millonésimas.

4. La banda de audiofrecuencia se limitará a 3 000 Hz.

5. La potencia radiada aparente será la menor posible y en ningún caso superior a 2,5 vatios.

6. El centro del sistema de radiación estará menos de 5 metros por encima de la cubierta superior.

Motivos: Especificar las características técnicas de las estaciones para las comunicaciones a bordo, uniformizar los respectivos equipos y reducir al mínimo las probabilidades de interferencia perjudicial.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 161-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 3 del Orden del día: Las disposiciones relativas a socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo.

Grecia estima que deben tomarse nuevas medidas para mejorar el sistema de socorro marítimo y en particular en materia de radiotelefonía. En consecuencia, y teniendo asimismo en cuenta la Resolución N.° 217 de la 7.ª Asamblea de la O.C.M.I., Grecia propone a continuación las modificaciones necesarias del Reglamento de Radiocomunicaciones que permitirán:

a) Restringir la utilización de la frecuencia 2 182 kHz a fin de que ésta se destine más propiamente a fines de socorro.

b) Emplear la frecuencia 156,8 MHz como frecuencia de socorro.

---

*) Véanse también los Documentos N.os 9, 10, 97, 158-160, 162,163

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PROPOSICIONES CONCERNIENTES A LAS DISPOSICIONES RELACIONADAS CON LA UTILIZACIÓN DE 2 182 kHz COMO FRECUENCIA DE SOCORRO

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico en el servicio móvil marítimo

Frecuencia que deberá utilizarse para la llamada y para las señales preparatorias

A. Bandas comprendidas entre 1 605 y 4 000 kHz

GRC/161/24 MOD 1225 § 8. (1) Cuando una estación radiotelefónica de barco llame a una estación costera ~~de su propia nacionalidad~~, procurará utilizar para la llamada, por orden de preferencia:

GRC/161/25 MOD 1226 a) ~~la frecuencia portadora de 2 182 kc/s~~ la frecuencia de trabajo en la que la estación costera mantenga la escucha de conformidad con el Nomenclátor de las estaciones costeras;

GRC/161/26 MOD 1227 b) ~~Una frecuencia de trabajo donde y cuando haya gran densidad de tráfico~~ la frecuencia portadora de 2 182 kHz, sólo cuando no haya disponibles o resulten infructuosos otros medios de establecer contacto.

GRC/161/27 SUP 1228 Mar

GRC/161/28 MOD 1229 (3) Cuando una estación radiotelefónica de barco llame a otra estación de barco utilizará, por orden de preferencia:

GRC/161/29 MOD 1230 a) ~~la frecuencia portadora de 2 182 kc/s~~ la frecuencia de barco a barco apropiada designada para esa finalidad por la autoridad competente;

GRC/161/30 MOD 1231 b) ~~una frecuencia de barco a barco, donde y cuando haya gran intensidad de tráfico y siempre que este procedimiento haya sido objeto de acuerdo previo~~ la frecuencia portadora de 2 182 kHz sólo cuando no haya disponibles o resulten infructuosos otros medios de establecer contacto.

Motivos: Permitir la aplicación de la Resolución A.217 de la 7.ª Asamblea de la O.C.M.I. y mejorar el sistema de socorro marítimo.

B. Socorro

GRC/161/31 MOD 1323
Mar

§ 3 (1) La frecuencia de 2 182 ~~ke/s~~ kHz es la frecuencia internacional de socorro en radiotelefonía; las estaciones de barco, de aeronave, de embarcaciones y dispositivos de salvamento y las radiobalizas de localización de siniestros, que utilicen frecuencias en las bandas autorizadas entre 1 605 y 4 000 ~~ke/s~~ kHz, la emplearán para tal fin cuando pidan auxilio a los servicios marítimos.

Esta frecuencia se empleará para la llamada y el tráfico de socorro, para las señales de las radiobalizas de localización de siniestros, para las señales y mensajes de urgencia y para las señales y mensajes de seguridad. Los mensajes de seguridad se transmitirán en una frecuencia de trabajo, previo anuncio en la frecuencia de 2 182 ~~ke/s~~ kHz. En la frecuencia de 2 182 ~~ke/s~~ kHz se utilizará, en radiotelefonía, la clase de emisión A3 o A3H (véase el número 984). En el Apéndice 20A se indica la clase de emisión que han de utilizar las radiobalizas de localización de siniestros (véase también el número 1476G).

Motivos: Permitir la aplicación de la Resolución A.217 de la 7.ª Asamblea de la O.C.M.I. y mejorar el sistema de socorro marítimo.

ARTÍCULO 36

Socorro, alarma, urgencia y seguridad

Sección X

Señal de seguridad

GRC/161/32 MOD 1492 Mar

(3) ~~Siempre que sea posible, se procurará que~~ El mensaje de seguridad que sigue a la llamada se transmitirá en una frecuencia de trabajo, ~~especialmente en las zonas de tráfico intenso~~; a este fin, se hará la indicación apropiada al final de la llamada.

Motivos: Permitir la aplicación de la Resolución A.217 de la 7.ª Asamblea de la O.C.M.I. y mejorar el servicio de socorro marítimo.

Además de la mejora del sistema de socorro móvil marítimo en las frecuencias de 500 kHz y 2 182 kHz, Grecia estima también necesario establecer una frecuencia de socorro en la banda 156-174 MHz, a fin de facilitar el procedimiento de socorro para barcos que utilizan esta banda y, a tal fin propone, consecuentemente, la frecuencia 156,8 MHz.

ARTÍCULO 5

Atribución de bandas de frecuencias entre 10 kHz y 275 GHz

Sección IV

Cuadro de atribución de bandas de frecuencias entre 10 kHz y 275 GHz

GRC/161/33 MOD 287 Mar

La frecuencia de 156,8 ~~Mc/s~~ MHz es la frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada del servicio móvil marítimo radiotelefónico de ondas métricas. Las administraciones tomarán las medidas necesarias para asegurar una banda de guarda a ambos lados de la frecuencia de 156,8 ~~Mc/s~~ MHz. Las condiciones de utilización de esta frecuencia se especifican en el artículo 35.

En las bandas 156,025 - 157,425 ~~Mc/s~~ MHz, 160,625 - 160,975 ~~Mc/s~~ MHz y 161,475 - 162,025 ~~Mc/s~~ MHz, las administraciones darán prioridad al servicio móvil marítimo ~~únicamente en aquellas frecuencias de estas bandas que hayan asignado a las estaciones de dicho servicio~~ (véase el artículo 35). (El resto sin modificación).

Motivos: Establecer 156,8 MHz como la frecuencia de socorro para barcos que utilizan solamente esta frecuencia y/o las bandas marítimas comprendidas entre 156 y 174 MHz, y proponer una disposición similar a la del número 187 para la frecuencia de 500 kHz y a la del número 201 Mar para la de 2 182 kHz.

ARTÍCULO 6

GRC/161/34 MOD 421 § 7. No se autoriza ninguna emisión que pueda causar interferencias perjudiciales a las señales de socorro, alarma, urgencia o seguridad, transmitidas en las frecuencias internacionales de socorro de 500 ~~Ke/s~~ kHz, de 2 182 ~~Ke/s~~ kHz, o de 156,8 MHz (véanse los números 187, 201, 287, 1112 y 1325).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/35 Bandas comprendidas entre 156 y 174 ~~Me/s~~ MHz

NOC 988 § 21. Todas las estaciones de barco equipadas para radiotelefonía que funcionen en las bandas autorizadas comprendidas entre 156 y 174 ~~Me/s~~ MHz (véanse el número 287 y el Apéndice 18) deberán hallarse en condiciones de transmitir y recibir emisiones de clase F3 (véase la Resolución N.° Mar 14) en:

MOD 989 a) la frecuencia ~~de llamada~~ de socorro, urgencia, ~~y~~ seguridad y llamada de 156,80 ~~Me/s~~ MHz.
(El resto sin modificación)

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/36 MOD 992 § 22. (1) Toda estación instalada a bordo de una aeronave que efectúe un recorrido marítimo y esté obligada por un reglamento nacional o internacional a establecer comunicación, por razones de socorro, seguridad o urgencia, con estaciones del servicio móvil marítimo, deberá estar en condiciones o bien de transmitir emisiones, preferentemente de clases A2 o A2H, y de recibir emisiones, preferentemente de clases A2 y A2H, en la frecuencia portadora de 500 ~~Ke/s~~ kHz o bien de transmitir emisiones de clases A3 o A3H y recibir emisiones de clases A3 y A3H en la frecuencia portadora de 2 182 ~~Ke/s~~ kHz, o bien de transmitir y recibir emisiones de clase F3, en la frecuencia de 156,8 MHz.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/37 ADD 998A Bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz: deberán poder emitir en 156,8 MHz, utilizando emisiones de clase F3. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, éste deberá poder recibir emisiones de clase F3 en 156,8 MHz.

GRC/161/38 MOD 1252 § 14. (1) Cuando una estación reciba una llamada en la frecuencia 156,80 ~~Mc/s~~ MHz procurará responder en la misma frecuencia, a menos que la estación que llama indique otra.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/39 MOD 1359 § 18. (1) La frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz se destinará, en todo el mundo, para socorro, llamada, respuesta y seguridad, en el servicio móvil marítimo radiotelefónico internacional que funciona en las bandas comprendidas entre 156 y 174 ~~Mc/s~~ MHz, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 33. ~~También podrá utilizarse para la transmisión de mensajes procedidos de la señal de urgencia o de seguridad, y, en caso necesario, para la transmisión de mensajes de socorro.~~ Será utilizada para este fin por las estaciones de barcos, aviones y embarcaciones y dispositivos de salvamento que empleen las frecuencias de las bandas autorizadas entre 156 y 174 MHz cuando soliciten asistencia de los servicios marítimos. Se utiliza para la llamada de socorro y el tráfico de socorro, para las señales de los radiofaros de localización de siniestros, para las señales de urgencia, el tráfico de urgencia y las señales de seguridad, así como para la llamada y la respuesta. Sin embargo, los mensajes de seguridad se transmitirán, siempre que sea posible, por una frecuencia de trabajo, previo aviso, en 156,8 MHz. La clase de emisión que ha de utilizarse para radiotelefonía en la frecuencia 156,8 MHz será la F3 (véase el Apéndice 19).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/40 ADD 1363A (SA) Antes de transmitir en la frecuencia 156,8 MHz, las estaciones del servicio móvil escucharán en ella durante el tiempo suficiente para cerciorarse de que no se cursa tráfico de socorro (véase el número 1217).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33, y por analogía con el 1326A Mar.

GRC/161/41 MOD 1364 § 19. (1) Toda estación costera que efectúe un servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156-174 ~~Mc/s~~ MHz mantendrá, ~~en lo posible,~~ y durante sus horas de servicio, una escucha eficaz, con medios auditivos, en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/42 MOD 1367 (4) Siempre que sea posible, las estaciones de barco procurarán mantener la escucha en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz ~~cuando se hallen en zonas de servicio de las estaciones costeras que efectúen un servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en las bandas comprendidas entre 156 y 174 MHz,~~ para recibir cualquier señal probable de socorro, urgencia o seguridad en la banda 156-174 MHz.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/43 MOD 1456 § 36. (1) La transmisión de un mensaje de socorro en las condiciones prescritas en los números 1453 a 1455 se hará en ~~cualquiera de las dos frecuencias~~ una o más de las frecuencias internacionales de socorro, ~~o en ambas~~ (500 ~~Kc/s~~ kHz, 2 182 ~~Kc/s~~ kHz, 1 568 MHz) o en cualquier otra frecuencia que pueda utilizarse en caso de socorro (véanse los números 1107, 1108, 1121, 1323, y 1324 y 1359).

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/44 MOD 1482 Mar (2) La señal de urgencia y el mensaje que la siga, se transmitirán en una o más de las frecuencias internacionales de socorro (500 ~~Kc/s~~ kHz, 2 182 ~~Kc/s~~ kHz, 156,8 MHz) o en ~~una de las~~ otras frecuencias que puedan utilizarse en caso de peligro.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/45 MOD 1491 Mar (2) La señal de seguridad y la llamada se transmitirán en ~~la~~ una o más frecuencias internacionales de socorro (500 kHz, 2 182 kHz, 156,8 kHz) o en ~~una de las frecuencias~~ cualquier otra frecuencia que ~~pueden~~ pueda utilizarse en caso de peligro.

Motivos: Consecuencia de la proposición GRC/161/33.

GRC/161/46 MOD

APÉNDICE 18

16	156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 162-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 2 del Orden del día: Disposiciones relativas a la radiotelefonía en ondas decamétricas

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico
en el servicio móvil marítimo

Sección I

Disposiciones generales

GRC/162/47 ADD 1214A (1A) Sin embargo, en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz, dichas señales tendrán una duración inferior a dos minutos y su objeto será solamente asegurar el establecimiento o la supervisión de una conmunicación.

Motivos: Reducir la interferencia mutua entre los servicios de diferentes estaciones costeras que utilicen la misma frecuencia.

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía
en el servicio móvil marítimo

Sección III

Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz

*) Véanse también los Documentos 9, 10, 97, 158-161, 163.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

E. Tráfico

GRC/162/48 MOD 1355 § 17. (1) Para la radiotelefonía dúplex, las frecuencias de transmisión de las estaciones costeras y de las estaciones de barco estarán ~~en lo posible~~ asociadas por pares, según se indica en las Secciones A y B del Apéndice 17.

APÉNDICE 17

Mar

Canales radiotelefónicos en las bandas del servicio móvil marítimo entre 4 000 y 23 000 kHz

GRC/162/49 MOD 3. A cada estación costera se le asignan una o varias series de frecuencias en las Secciones A o B (salvo las de las Sección B mencionadas en el punto 5) que utilizará asociadas por pares; cada par comprende una frecuencia de transmisión y una frecuencia de recepción. Las series deben elegirse teniendo en cuenta las zonas de servicio, y evitando en lo posible las interferencias perjudiciales entre las transmisiones de las diferentes estaciones costeras.

Motivos: Limitar la utilización de bandas y canales cruzados y las interferencias correspondientes.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 163-S
22 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Grecia*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 7 del Orden del día

1. Según las observaciones de tráfico y las estadísticas, se llega a la conclusión de que las necesidades en comunicaciones a larga distancia de los barcos han aumentado enormemente durante los últimos años, especialmente en radiotelefonía. En Grecia, por ejemplo, el ritmo anual de aumento del tráfico durante los pasados cinco años ha sido, por término medio, de 24% para la radiotelefonía y de 15% para la radiotelegrafía. En otros países, se han observado también proporciones semejantes. El número de canales correspondientes de los actuales Apéndices 15 y 17 no es ya adecuado para las necesidades actuales ni para las futuras. Como nadie ignora, la congestión y las interferencias son importantes hasta el punto que impiden el intercambio normal de tráfico. Por otra parte, el pequeño número de canales radiotelefónicos y radiotelegráficos existentes no permite satisfacer las nuevas necesidades.

2. Se calcula que durante la década actual seguirá aumentando el tráfico a ritmo elevado. No obstante, no podrá darse satisfacción a este aumento, a menos que se tomen medidas radicales para aumentar proporcionalmente los canales telefónicos y telegráficos, por una parte, y para mejorar la calidad de las comunicaciones, por otra. Gracias a los progresos de la tecnología, la mayoría de las medidas que han de adoptarse pueden llevarse a cabo fácilmente sin inconvenientes de carácter económico. Su aplicación sólo necesita las modificaciones apropiadas del Reglamento de Radiocomunicaciones.

3. Se considera que el sistema de telecomunicaciones marítimas por satélite cuya puesta en explotación está prevista para los próximos años, no asegurará, al principio, el servicio de la mayoría de los barcos, por motivos prácticos y económicos. Por consiguiente, las comunicaciones a larga distancia de esos barcos seguirán asegurándose durante muchos años en las bandas de ondas decamétricas, por lo que es indispensable tomar las medidas necesarias.

4. Para mejorar las telecomunicaciones del servicio móvil marítimo, la Administración griega opina que deben tomarse las siguientes medidas:

a) Adoptar una nueva disposición de las bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo, entre 4 y 23 MHz, según categorías de servicios.

---

*) Véanse también los Documentos 9, 10, 97 y 158-162.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

b) Prever canales para telefonía dúplex y para impresión directa del servicio móvil marítimo en la banda de 25 MHz, y

c) Limitar progresivamente las transmisiones que no sean del servicio móvil marítimo en las bandas que le están atribuidas exclusivamente entre 4 y 23 MHz.

5. En el Anexo N.° 1, figura un plan para la nueva distribución mencionada de las bandas de ondas decamétricas exclusivas del servicio móvil marítimo entre 4 y 23 MHz. Este plan está concebido para destinar:

a) Más canales telefónicos dúplex BLU.

b) Más canales para telegrafía Morse manual (A1)

c) Atribución de canales para impresión directa en el sentido tierra-barco, para permitir el trabajo en dúplex con los barcos y aumentar el número total de dichos canales.

El aumento del número de esos canales hará posible una disminución de la congestión actualmente existente y una utilización más racional y eficaz del espectro. En el cuadro que sigue, se indican las ventajas de esta nueva disposición.

SUBDIVISIÓN DE LAS BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO
COMPRENDIDAS ENTRE 4 Y 23 MHz

USO DE LA SUBBANDA	NÚMERO DE CANALES			
	RR 1967	PROPOSICIÓN DE GRECIA		
		N.°	DIFERENCIA	% DE CAMBIO
ESTACIONES DE BARCO				
TELEFONÍA DÚPLEX	137	206	69	50
TELEFONÍA SÍMPLEX	16	11	-5	- 31
TELEGRAFÍA DE BANDA ANCHA	61	61	0	0
DATOS OCEANOGRÁFICOS	60	60	0	0
IMPRESIÓN DIRECTA	112	220	108	96
BARCOS DE MUCHO TRÁFICO	99	0	- 99	- 100
LLAMADA	102	120	18	17
BARCOS DE POCO TRÁFICO	461	664	203	44
ESTACIONES COSTERAS				
IMPRESIÓN DIRECTA	-	220	220	-
TELEGRAFÍA		NC	NC	NC
TELEFONÍA DÚPLEX	137	206	69	50

NC = Sin modificación.

6. En el Anexo N.° 2, se indica la proposición para una mejor utilización de la banda de 25 MHz en el servicio móvil marítimo, de acuerdo con la opinión expresada en el punto 4 b) anterior.

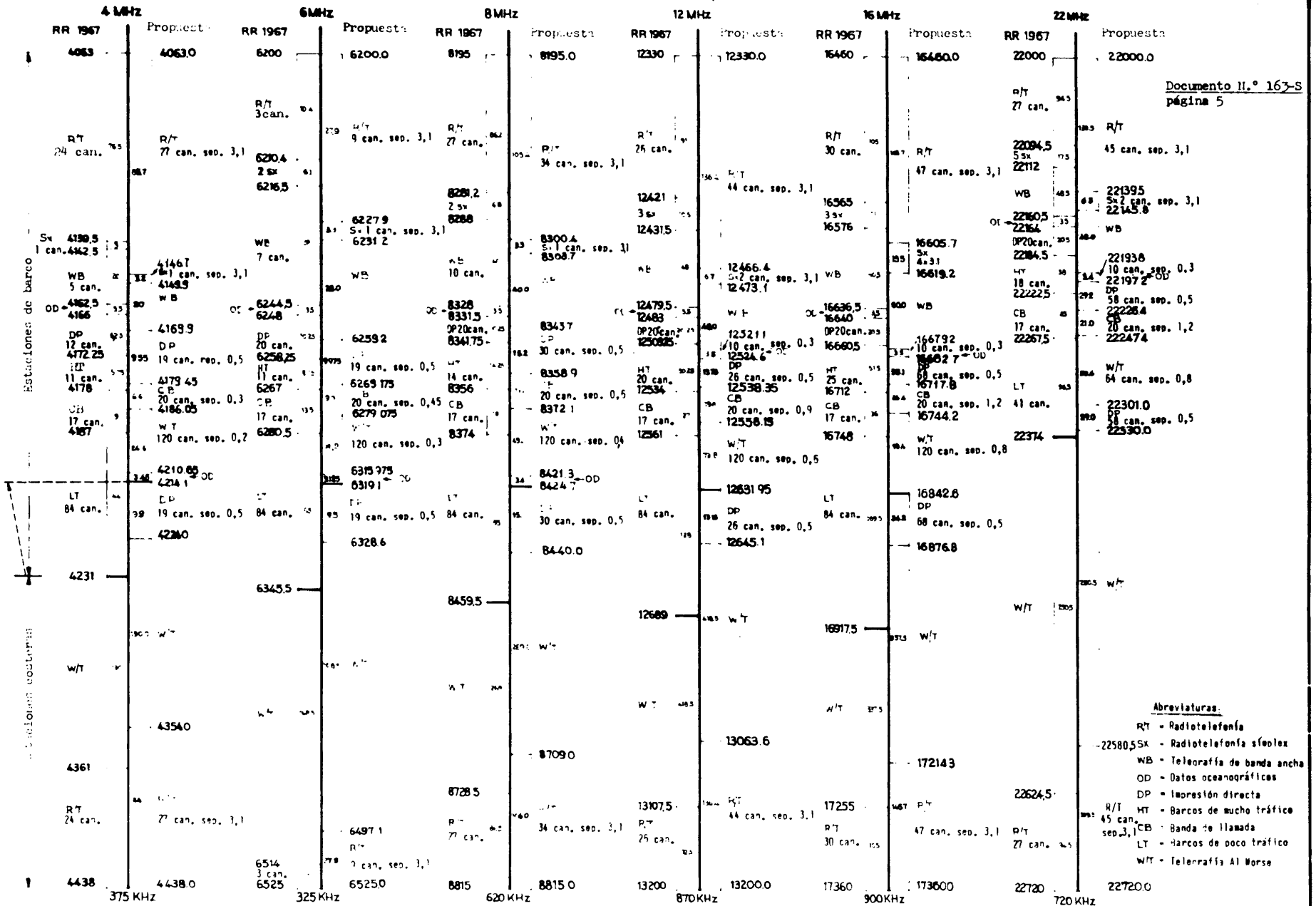
7. Finalmente, se ha considerado que la Conferencia debería examinar la posibilidad de limitar las transmisiones que afectan a las comunicaciones entre las estaciones de barco y la costa en las bandas de ondas decamétricas exclusivas del servicio móvil marítimo.

8. En el Anexo se indican los necesarios cambios del Reglamento de Radiocomunicaciones. Estos cambios son consecuencia de las modificaciones anteriormente mencionadas de los Apéndices 15 y 17 y constituyen las proposiciones griegas en lo que respecta al punto 7 del Orden del día.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PROPOSICIÓN DE GRECIA PARA LA SUBDIVISIÓN DE LAS BANDAS DE ONDAS DECAMÉTRICAS EXCLUSIVAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO COMPRENDIDAS ENTRE 4 Y 23 MHz ENTRE LAS DIVERSAS CATEGORÍAS DE SERVICIOS

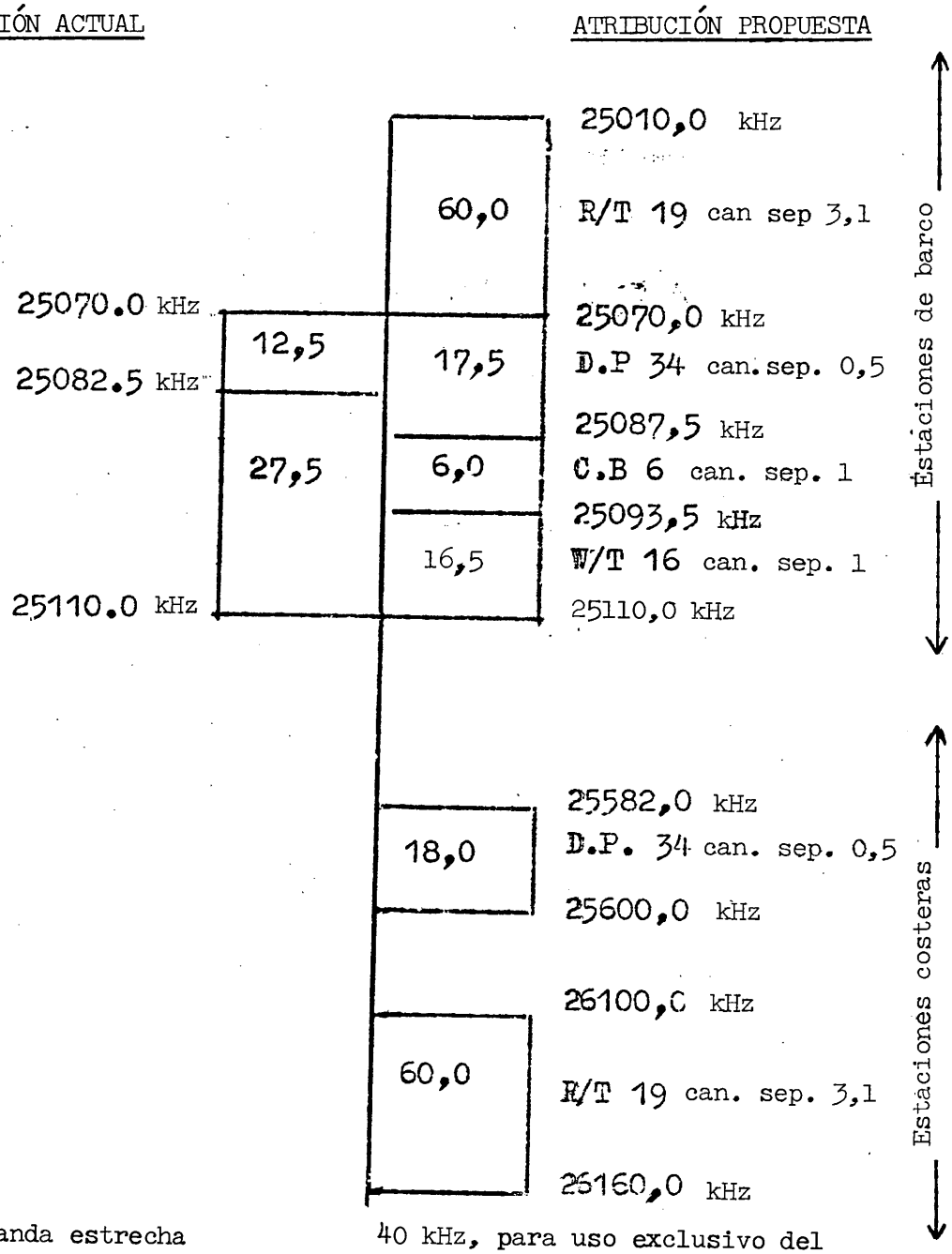


PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

ANEXO N.° 2

PROPOSICIONES PARA UNA NUEVA DISTRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS MÓVILES MARÍTIMOS EN LA BANDA DE 25 MHz



Abreviaturas:

R/T = Radiotelefonía
D.P. = Telegrafía de banda estrecha de impresión directa
G.B. = Banda de llamada
W/T = Telegrafía Al Morse

40 kHz, para uso exclusivo del servicio móvil marítimo

138 kHz, uso compartido con los servicios fijos

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O

Punto 7 del Orden del día:

Proposiciones de modificación del artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

GRC/163/50

En las bandas de ondas decamétricas para uso exclusivo del servicio móvil marítimo, cuando se efectúan comunicaciones que no pertenecen a dicho servicio de conformidad, por ejemplo, con las Notas N.os 209 y 211, resultan seriamente afectadas las comunicaciones entre las estaciones de barco y las estaciones costeras. Por consiguiente, se propone que las administraciones interesadas tomen en consideración la posibilidad de suprimir dichas notas, en un esfuerzo por mejorar las comunicaciones móviles marítimas, y que la Conferencia estudie las medidas necesarias a estos efectos.

ARTÍCULO 5

Spa 2 Sección IV

Cuadro de atribución de bandas de frecuencias entre 10 kHz y 275 GHz

GRC/163/51 MOD 222

El servicio móvil marítimo (radiotelegrafía entre barcos y/o radiotelefonía símplex - canales de una frecuencia -) podrá utilizar las frecuencias comprendidas entre 23 350 y 24 000 ~~kc/s~~ kHz.

Motivos: Prever la explotación de la radiotelefonía símplex entre barcos.

		Atribución a los servicios
GRC/163/52	MOD	25 010-25 070 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 223A
	NC	25 070-25 110 MÓVIL MARÍTIMO 224
	MOD	25 110-25 600 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 224A

GRC/163/53 ADD 223A

En el servicio móvil marítimo, emplearán esta banda únicamente las estaciones de barco para la telefonía dúplex (canales de dos frecuencias) (véanse los números 226A y 453D).

Motivos: Prever canales para la radiotelefonía dúplex del servicio móvil marítimo en la banda de 25 MHz.

GRC/163/54 ADD 224A

La banda comprendida entre 25 582-25 600 kHz, en el servicio móvil marítimo, se empleará únicamente por las estaciones costeras para la telegrafía de banda estrecha de impresión directa y para la transmisión de datos (véase el número 453G).

Motivos: Prever canales para la telegrafía de banda estrecha de impresión directa para las estaciones costeras en la banda de 25 MHz (véase el número 453G).

GRC/163/55	MOD	26 100-27 500 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 225 226 226A

GRC/163/56 ADD

La banda comprendida entre 26 100-26 160 kHz, en el servicio móvil marítimo, se empleará únicamente por las estaciones costeras para la telefonía dúplex (canales de dos frecuencias) (véanse los números 223A y 453E).

Motivos: Prever canales para la radiotelefonía dúplex del servicio móvil marítimo en la banda de 25 MHz.

GRC/163/57 MOD 446 12. (1) Las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 000 y ~~27 500 kc/s~~ 23 000 kHz (véanse los artículos 5, 32 y 35) se subdividen en la siguiente forma:

GRC/163/58 MOD 447 Mar a) Estaciones de barco, telefonía en dúplex (canales de dos frecuencias)

4 063 -	~~4 139,5 kc/s~~	4 146,7 kHz
6 200 -	~~6 210,4 kc/s~~	6 227,9 kHz
8 195 -	~~8 281,2 kc/s~~	8 300,4 kHz
12 330	~~12 421 kc/s~~	12 466,4 kHz
16 460	~~16 565 kc/s~~	16 605,7 kHz
22 000	~~22 094,5 kc/s~~	22 139,5 kHz

GRC/163/59 MOD 448 Mar b) Estaciones costeras, telefonía en dúplex (canales de dos frecuencias)

4 354,0	~~4 361~~	- 4 438 ~~kc/s~~	kHz
6 497,1	~~6 514~~	- 6 525 ~~kc/s~~	kHz
8 709,0	8 728,5	- 8 815 ~~kc/s~~	kHz
13 063,6	~~13 107,5~~	- 13 200 ~~kc/s~~	kHz
17 214,3	~~17 255~~	- 17 360 ~~kc/s~~	kHz
22 580,5	~~22 624,5~~	- 22 720 ~~kc/s~~	kHz

GRC/163/60 MOD 449 Mar c) Estaciones de barco y estaciones costeras, telefonía en símplex (canales de una frecuencia)

4 146,7	~~4 139,5~~	- ~~4 142,5 kc/s~~	4 149,9 kHz
6 227,9	~~6 210,4~~	- ~~6 216,5 kc/s~~	6 231,2 kHz
8 300,4	~~8 281,2~~	- ~~8 288 kc/s~~	8 303,7 kHz
12 466,4	~~12 421~~	- ~~12 431,5 kc/s~~	12 473,1 kHz
16 605,7	~~16 565~~	- ~~16 576 kc/s~~	16 619,2 kHz
22 139,5	~~22 094,5~~	- ~~22 112 kc/s~~	22 145,8 kHz

GRC/163/61 MOD 451 Mar e) Estaciones de barco, telegrafía de banda ancha, facsímil y sistemas especiales de transmisión

4 149,9	~~4 142,5~~	- ~~4 162,5 kc/s~~	4 169,9 kHz
6 231,2	~~6 216,5~~	- ~~6 244,5 kc/s~~	6 259,2 kHz
8 303,7	~~8 288~~	- ~~8 328 kc/s~~	8 343,7 kHz
12 473,1	~~12 431,5~~	- ~~12 479,5 kc/s~~	12 521,1 kHz
16 619,2	~~16 576~~	- ~~16 636,5 kc/s~~	16 679,2 kHz
22 145,8	~~22 112~~	- ~~22 160,5 kc/s~~	22 193,8 kHz

GRC/163/62 MOD 451A Mar

f) Estaciones de barco, transmisión de datos oceanográficos (véase la nota a) en el Apéndice 15)

4 210,65 - 4 214,1 kHz	~~4-162,5 - 4-166---ke/s~~
6 315,975- 6 319,1 kHz	~~6-244,5 - 6-248---ke/s~~
8 421,3 - 8 424,7 kHz	~~8-328 - 8-331,5-ke/s~~
12 621,1 -12 524,6 kHz	~~12-479,5 -12-483---ke/s~~
16 679,2 -16 682,7 kHz	~~16-636,5 -16-640---ke/s~~
22 193,8 -22 197,2 kHz	~~22-160,5 -22-164---ke/s~~

GRC/163/63 MOD 451B Mar

g) Estaciones de barco, sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos

4 169,9	~~4-166 - 4-172,25 ke/s~~	4 179,45 kHz
6 259,2	~~6-248 - 6-258,25 ke/s~~	6 269,175kHz
8 343,7	~~8-331,5- 8-341,75 ke/s~~	8 358,9 kHz
12 524,6	~~12-483 -12-503,25 ke/s~~	12 538,35 kHz
16 682,7	~~16-640 -16-660,5 ke/s~~	16 717,8 kHz
22 197,2	~~22-164 -22-184,5 ke/s~~	22 226,4 kHz
25 070,0		25 087,5 kHz

GRC/163/64 MOD 452 Mar

h) Estaciones de barco, telegrafía

4 179,45	~~4-172,25 - 4-231 ke/s~~	4 210,65 kHz
6 269,175	~~6-258,25 - 6-345,5ke/s~~	6 315,975kHz
8 358,9	~~8-341,75 - 8-459,5ke/s~~	8 421,3 kHz
12 538,35	~~12-503,25 -12-689 ke/s~~	12 631,95 kHz
16 717,8	~~16-660,5 -16-915,5ke/s~~	16 842,4 kHz
22 226,4	~~22-184,5 -22-374 ke/s~~	22 301,0 kHz
25 087,5	-	25 110,0 kHz

GRC/163/65 ADD 452A

i) Estaciones costeras, sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos

4 214,1 - 4 224,0	kHz
6 319,1 - 6 328,6	kHz
8 424,7 - 8 440,0	kHz
12 631,95-12 645,1	kHz
16 842,4 -16 876,8	kHz
22 301,0 -22 330,0	kHz

GRC/163/66 MOD 453 Mar

j) Estaciones costeras, telegrafía manual y telegrafía de banda ancha, facsímil, sistemas especiales de transmisión y sistemas de transmisión de datos ~~y sistemas de telegrafía de impresión directa~~

4 224,0	~~4-231~~	~~- 4-361~~	~~ke/s~~ 4 354.0 kHz
6 328,6	~~6-345,5~~	~~- 6-514~~	~~ke/s~~ 6 497,1 kHz
8 440,0	~~8-459,5~~	~~- 8-728,5~~	~~ke/s~~ 8 709,0 kHz
12 645,1	~~12-689~~	~~-13-107,5~~	~~ke/s~~ 13 063,6 kHz
16 876,8	~~16-917,5~~	~~-17-255~~	~~ke/s~~ 17 214,3 kHz
22 330,0	~~22-374~~	~~-22-624,5~~	~~ke/s~~ 22 580,5 kHz

GRC/163/67 MOD 453A Mar

(1A) Las frecuencias de las bandas ~~25-010-25-070 ke/s~~, 25 110 - 25 600 ~~ke/s~~ kHz y 26 100 - 27 500 ~~ke/s~~ kHz pueden asignarse a las estaciones costeras.

GRC/163/68 ADD 453B

(2) Las bandas comprendidas entre 23 000 y 27 500 kHz, utilizadas exclusivamente o condicionalmente por las estaciones del servicio móvil marítimo (véanse los artículos 5, 32 y 35), se subdividen en la siguiente forma:

GRC/163/69 ADD 453C

a) Radio telegrafía o radiotelefonía entre barcos (véase el número 222)

23 350 - 24 000 kHz

GRC/163/70 ADD 453D

b) Estaciones de barco, telefonía en dúplex (canales de dos frecuencias) (véanse los números ADD 223A y el Apéndice 17 MOD):

25 010 - 25 070 kHz

GRC/163/71 ADD 453E

c) Estaciones costeras, telefonía en dúplex (canales de dos frecuencias) (véanse los números ADD 224A y el Apéndice 17 MOD):

26 100 - 26 160 kHz

GRC/163/72 ADD 453F

d) Estaciones de barco, telegrafía, telegrafía de banda estrecha de impresión directa y sistemas de transmisión de datos (véase el número MOD 224 y el Apéndice 15 MOD):

25 070 - 25 087,5 kHz

GRC/163/73 ADD 453G

e) Estaciones costeras, telegrafía, telegrafía de banda estrecha de impresión directa y sistemas de transmisión de datos:

25 582,0 - 25 600 kHz

GRC/163/74 MOD 456

13 (1) En el Apéndice 17 se indican los canales radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en las bandas de frecuencias especificadas en los números 447, 448, 449, 453D y 453E.

Motivos: Para MOD 446, 447, 448, 449, 451, 451A, 451B, 452, 453, 453A, y ADD 453B-C-D-E-F-G.

Consiguientes cambios debidos a las modificaciones propuestas de los Apéndices 15 y 17; véase la proposición GRC/ /125 y 126.

ARTÍCULO 28

Sección III

Estaciones de barco que utilizan bandas de radiotelegrafía comprendidas entre 400 y 27 500 kHz.

GRC/163/75 MOD 980

a) Permitir el empleo de una o más ~~dos~~ frecuencias de trabajo, ~~por lo menos~~ en cada una de las bandas necesarias para efectuar su servicio, además de por lo menos una frecuencia de la banda de llamada (véanse los números 1193 y 1198).

Motivos: Asignar frecuencias en proporción a las necesidades del tráfico.

Sección VI

Estaciones de las embarcaciones y dispositivos de salvamento

GRC/163/76 MOD 997

Bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 ~~ke/s~~ kHz: deberán poder emitir, en clase A2 ó A2H, en la frecuencia portadora de 8 364 ~~ke/s~~ kHz. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, éste deberá poder recibir emisiones de clases A1, A2 y A2H en toda la banda comprendida entre 8 358,9 y 8 709,0 kHz.

Motivos: Como consecuencia de los cambios propuestos del Apéndice 15.

ARTÍCULO 28A

GRC/163/77 MOD 999E

~~§~~ 4. Se procurará que las llamadas selectivas se transmitan en una o más de las siguientes frecuencias de llamada:

	500	~~ke/s~~ kHz	
	2 182	~~ke/s~~ kHz	
	2 170,5	~~ke/s~~ kHz	1
~~-4-434,9~~		~~ke/s~~ 4 425,6	kHz
~~-6-578,6~~		~~ke/s~~ 6 500,2	kHz
~~-8-802,4~~		~~ke/s~~ 8 780,9	kHz
~~-13-182,5~~		~~ke/s~~ 13 134,9	kHz
~~-17-328,5~~		~~ke/s~~ 17 285,6	kHz
~~-22-699,0~~		~~ke/s~~ 22 651,8	kHz
	156,9	~~Me/s~~ MHz	

Motivos: Como consecuencia de los cambios propuestos del Apéndice 17.

GRC/163/78 MOD 999E.1

Esta frecuencia reemplazará a la de 2 182 ~~ke/s~~ kHz, para la llamada selectiva el 1.° de abril de 1977, a más tardar.

ARTÍCULO 32

Sección V

Bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz

Motivos: Los siguientes cambios del Artículo 32 son consecuencia de los cambios propuestos del Apéndice 15.

GRC/163/79 MOD 1149 Mar

§ 18. (1) Cada una de las bandas reservadas en las estaciones radiotelegráficas de barco, a excepción de la banda 25 070-25 110 ~~ke/s~~ kHz, se divide ~~en seis partes, contadas a partir del límite inferior~~ como sigue:

GRC/163/80 SUP 1151 Mar

GRC/163/81 MOD 1153 Mar

f) banda de frecuencia de trabajo de las estaciones de barco ~~de poco tráfico~~ que utilizan telegrafía Morse A1.

GRC/163/82 MOD 1154 Mar

(2) Las bandas ~~25 070-25 082,5 ke/s y 25 082,5-25 110 ke/s~~ 25 087,5-25 093,5 kHz y 25 093,5-25 110,0 kHz están atribuidas, respectivamente para llamada y trabajo, a las estaciones radiotelegráficas a bordo de barcos de cualquier categoría que empleen telegrafía Morse A1.

GRC/163/83 ADD 1154A

(3) La banda 25 070-25 087,5 kHz está atribuida a las estaciones de barco que utilizan sistemas de telegrafía y transmisión de datos de banda estrecha con impresión directa.

GRC/163/84 SUP 1156 Mar

GRC/163/85 MOD 1173

(3) Las frecuencias de trabajo que se asignen a las estaciones costeras para telegrafía Morse A1, sistemas de banda ancha, de facsímil, especiales y de transmisión de datos, y sistemas telegráficos con impresión directa en las bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 ~~ke/s~~ KHz, estarán comprendidas entre los límites siguientes:

4 224,0	~~4 231~~	-	~~4 361~~ ~~ke/s~~	4 354,0 kHz
6 328,6	~~6 345,5~~	-	~~6 514~~ ~~ke/s~~	6 497,1 kHz
8 440,0	~~8 459,5~~	-	~~8 728,5~~ ~~ke/s~~	8 709,0 kHz
12 645,1	~~12 689~~	-	~~13 107,5~~ ~~ke/s~~	13 063,6 kHz
16 876,8	~~16 917,5~~	-	~~17 255~~ ~~ke/s~~	17 214,3 kHz
22 330,0	~~22 374~~	-	~~22 624,5~~ ~~ke/s~~	22 580,5 kHz

(Véase también el número 453A)

Motivos: Especificar el uso de estas bandas y distinguirlas del empleo de canales de banda estrecha para impresión directa.

GRC/163/86 ADD 1173A (4) Frecuencias de trabajo asignables a las estaciones costeras para sistemas telegráficos y de transmisión de datos de banda estrecha con impresión directa:

4 214,1	-	4 224,0	kHz
6 319,1	-	6 328,6	kHz
8 424,7	-	8 440,0	kHz
12 631,95	-	12 645,1	kHz
16 842,6	-	16 876,8	kHz
22 301,0	-	22 330,0	kHz

Motivos: Como consecuencia de la proposición MOD 1173.

GRC/163/87 ADD 1173B (5) Entre las frecuencias asignables a las estaciones costeras que emplean sistemas telegráficos y de transmisión de datos de banda estrecha con impresión directa habrá una separación de 0,5 kHz. Las frecuencias extremas asignables en las bandas interesadas son:

4 214,5	y	4 223,5	kHz
6 319,25	y	6 328,25	kHz
8 425,0	y	8 439,5	kHz
12 632,2	y	12 644,7	kHz
16 843,0	y	16 876,5	kHz
22 301,25	y	22 329,75	kHz

Motivos: Como consecuencia de la proposición ADD 1173A.

1. Frecuencias de llamada de las estaciones de barco

GRC/163/88 MOD 1174 Mar § 29. (1) Las frecuencias de llamada asignables a las estaciones de barco estarán comprendidas entre los límites siguientes:

4 179,45	~~4-178~~	-	~~4-187~~ ~~ke/s~~	4 186,05 kHz
6 269,175	~~6-267~~	-	~~6-280,5~~ ~~ke/s~~	6 279,075 kHz
8 358,9	~~8-356~~	-	~~8-374~~ ~~ke/s~~	8 372,1 kHz
12 538,35	~~12-534~~	-	~~12-561~~ ~~ke/s~~	12 558,15 kHz
16 717,8	~~16-712~~	-	~~16-748~~ ~~ke/s~~	16 744,2 kHz
22 226,4	~~22-222,5~~	-	~~22-267,5~~ ~~ke/s~~	22 247,4 kHz
25 087,5	~~25-070~~	-	~~25-082,5~~ ~~ke/s~~	25 093,5 kHz

GRC/163/89 MOD 1175 (2) En la banda ~~4-178-4-187-ke/s~~, 4 179,45 - 4 186,05 kHz, las frecuencias de llamada estarán separadas ~~0,5-ke/s.~~ 0,3 kHz. Como se indica en el Apéndice 15, las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~4-178,5-ke/s~~ 4 179,9 y ~~4-186,5-ke/s~~ 4 185,6 kHz.

GRC/163/90 MOD 1176 Mar (3) En todas las demás bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 000 y 18 000 ~~kc/s~~ kHz, las frecuencias de llamada estarán en relación armónica con las de la banda de ~~4 178 a 4 187 kc/s~~ 4 179,45 a 4 186,05 kHz. En las bandas de ~~22 222,5 a 22 267,5 kc/s~~ 22 226,4 a 22 247,4 kHz y de ~~25 070 a 25 082,5 kc/s~~ 25 087,5 a 25 093,5 kHz, la separación entre las frecuencias de llamada es de ~~2,5 kc/s y 1,5 kc/s respectivamente~~ 1 kHz. Las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~22 225 y 22 265 kc/s~~ 22 227,0 y 22 246,0 kHz y las de ~~25 073,5 y 25 081 kc/s~~ 25 088,0 y 25 093,0 kHz, respectivamente.

GRC/163/91 MOD 1177 Mar 30. Las administraciones asignarán a cada estación de barco dependiente de su autoridad una serie de frecuencias de llamada que comprenda una frecuencia en cada una de las bandas en que la estación pueda transmitir. Las administraciones podrán, sin embargo, asignar una serie suplementaria de frecuencias de llamada para su uso en caso de interferencia. Las frecuencias asignadas a cada estación de barco en las bandas comprendidas entre 4 000 y 18 000 ~~kc/s~~ kHz estarán en relación. Cada administración adoptará las medidas necesarias para asignar a las estaciones de barco estas series armónicas de frecuencia de llamada, según un sistema ordenado de permutación que permita obtener el reparto uniforme de las frecuencias de llamada. El mismo sistema de repartición uniforme se aplicará para la asignación de frecuencias de llamada en las bandas de ~~22 222,5 a 22 267,5 kc/s y de 25 070 a 25 082,5 kc/s~~ 22 226,4 a 22 247,4 y de 25 087,5 a 25 093,5 kHz. Las administraciones podrán también asignar a sus estaciones de barco las frecuencias de llamada especiales que se mencionan en la nota d) del Apéndice 15.

2. Frecuencias de trabajo de las estaciones móviles

a) Separación entre canales y reglas para la asignación de frecuencias

GRC/163/92 MOD 1180B Mar 32B. Las frecuencias de trabajo para las estaciones de barco que utilicen sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos estarán separadas 0,5 ~~kc/s~~ kHz ~~en las bandas de 4, 6 y 8 Mc/s, y 1,0 kc/s en las bandas de 12, 16 y 22 Mc/s~~. Las frecuencias asignables se indican en el Apéndice 15.

GRC/163/93 SUP 1181 Mar

GRC/163/94 MOD 1182 Mar (2) En la banda ~~4 187 — 4 231 kc/s~~ 4 186,05 - 4 210,65 kHz, las frecuencias de trabajo destinadas a las estaciones de barco ~~de poco tráfico~~ para la telegrafía Al Morse tendrán una separación de ~~0,5 kc/s~~ 0,2 kHz. Como se indica en el Apéndice 15, las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~4 187,5 kc/s y 4 229 kc/s~~ 4 186,2 y 4 210,4 kHz.

GRC/163/95 MOD 1183 Mar 34. Las frecuencias de trabajo que se asignen a cada estación de barco en las bandas de 6, 8, 12 y 16 ~~Mc/s~~ MHz para la telegrafía Al Morse estarán en relación armónica con las que se le asignen en la banda de 4 ~~Mc/s~~ MHz ~~en todos los casos en que tal relación se prevea en el Apéndice 15~~.

NOC 1184 Mar

GRC/163/96 MOD 1185 Mar a) en la banda ~~destinada a los barcos de mucho tráfico~~ de llamada, las frecuencias ~~de trabajo~~ tendrán una separación de ~~2 kc/s~~ 1 kHz y las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~22 187 y 22 221 kc/s~~ 22 227 y 22 246 kHz.

GRC/163/97 MOD 1186 Mar b) en la banda ~~destinada a los barcos de poco tráfico~~ de llamada, las frecuencias de trabajo tendrán una separación de ~~2,5 kc/s~~ 0,8 kHz, y las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~22 270 y 22 370 kc/s~~ 22 248,6 y 22 299,8 kHz.

GRC/163/98 MOD 1187 Mar 36. En la banda de 25 ~~Mc/s~~ MHz, las frecuencias de trabajo para la telegrafía Al Morse estarán separadas ~~1,5 kc/s~~ 0,8 kHz. Las frecuencias extremas que podrán asignarse serán las de ~~25 084 y 25 106,5 kc/s~~ 25 093,9 y 25 109,6 kHz, según se indica en el Apéndice 15.

b) Frecuencias de trabajo de las estaciones de barco que están equipadas con sistemas telegráficos de banda ancha o de facsímil, o con sistemas especiales de transmisión

GRC/163/99 MOD 1188 Mar

37. Las frecuencias de trabajo que se asignen a las estaciones de barco equipadas con sistemas telegráficos de banda ancha, facsímil o con sistemas especiales de transmisión, estarán comprendidas dentro de los límites siguientes:

4 149,9	~~4-142,5~~	a	~~4-162,5-kc/s~~	4 169,9 kHz
6 231,2	~~6-216,5~~	a	~~6-244,5-kc/s~~	6 259,2 kHz
8 303,7	~~8-288~~	a	~~8-328 kc/s~~	8 343,7 kHz
12 473,1	~~12-431,5~~	a	~~12-479,5-kc/s~~	12 521,1 kHz
16 619,2	~~16-576~~	a	~~16-636,5-kc/s~~	16 679,2 kHz
22 145,8	~~22-112~~	a	~~22-160,5-kc/s~~	22 193,8 kHz

c) Frecuencias de trabajo para las estaciones de datos oceanográficos

GRC/163/100 MOD 1191A Mar

38A. Las frecuencias de trabajo asignables a las estaciones de barco para transmisiones de datos oceanográficos estarán comprendidas entre los límites siguientes:

4 210,65	~~4-162,5~~	a	~~4-166---kc/s~~	4 214,1 kHz
6 315,975	~~6-244,5~~	a	~~6-248---kc/s~~	6 319,1 kHz
8 421,3	~~8-328~~	a	~~8-331,5-kc/s~~	8 424,7 kHz
12 521,1	~~12-479,5~~	a	~~12-483---kc/s~~	12 524,6 kHz
16 679,2	~~16-636,5~~	a	~~16-640---kc/s~~	16 682,7 kHz
22 193,8	~~22-160,5~~	a	~~22-164---kc/s~~	22 197,2 kHz

d) Frecuencias de trabajo para las estaciones de barco que utilizan sistemas de telegrafía de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos

GRC/163/101 MOD 1191D Mar

38D. Las frecuencias de trabajo que se asignen a las estaciones de barco que utilizan sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos estarán comprendidas entre los límites siguientes:

4 169,9	~~4-166~~	a	~~4-172,25-ke/s~~	4 179,45 kHz
6 259,2	~~6-248~~	a	~~6-258,25-ke/s~~	6 269,175 kHz
8 343,7	~~8-331,5~~	a	~~8-341,75-ke/s~~	8 358,9 kHz
12 524,6	~~12-483~~	a	~~12-503,25-ke/s~~	12 538,35 kHz
16 682,7	~~16-640~~	a	~~16-660,5--ke/s~~	16 717,8 kHz
22 197,2	~~22-164~~	a	~~22-184,5--ke/s~~	22 226,4 kHz
25 070,0	a 25 087,5 kHz			

e) Frecuencias de trabajo de las estaciones ~~de los barcos de mucho tráfico~~ de barco que utilizan la telegrafía Al Morse

GRC/163/102 MOD 1192 Mar

39. Las frecuencias de trabajo asignadas a ~~los barcos de mucho tráfico~~ las estaciones de barco que utilizan la telegrafía Al Morse estarán comprendidas entre los límites siguientes:

4 186,05	~~4 172,25~~	a	~~4 178 kc/s~~	4 210,65 kHz
6 279,075	~~6 258,25~~	a	~~6 267 kc/s~~	6 315,975 kHz
8 372,1	~~8 341,75~~	a	~~8 356 kc/s~~	8 421,3 kHz
12 558,15	~~12 503,25~~	a	~~12 534 kc/s~~	12 631,95 kHz
16 744,2	~~16 660,5~~	a	~~16 712 kc/s~~	16 842,6 kHz
22 247,4	~~22 184,5~~	a	~~22 222,5 kc/s~~	22 301,0 kHz
25 093,5	a 25 110,0 kHz			

GRC/163/103 MOD 1193 Mar

40. (1) Cada administración asignará a toda estación de barco ~~de mucho tráfico~~, que dependa de ella, ~~por lo menos dos~~ una o varias de las series de frecuencias de trabajo reservadas para las estaciones de ~~estos barcos~~ barco (véase el Apéndice 15). Será conveniente que el número de series de frecuencias que se asigne a cada estación de barco se determine en función del volumen de tráfico previsto.

GRC/163/104 MOD 1194 Mar

(2) Cuando a las estaciones de barco ~~de tráfico intenso~~ no se les asignen todas las frecuencias de trabajo de una banda, la administración interesada les asignará frecuencias de trabajo según un sistema ordenado de permutación tal que todas las frecuencias sean asignadas, aproximadamente, el mismo número de veces.

GRC/163/105 MOD 1195

41. Con el único fin de que pueda comunicar con las estaciones del servicio móvil marítimo, a cada estación de aeronave se le podrá asignar, por lo menos, una serie de frecuencias de trabajo elegidas entre las frecuencias de trabajo de las estaciones de barco ~~de mucho tráfico~~. La asignación de las frecuencias de trabajo a las estaciones de aeronave se hará según el sistema de repartición uniforme previsto ~~para los barcos de mucho tráfico~~ en el número MOD 1194.

GRC/163/106 SUP 1196 Mar

GRC/163/107 SUP 1197 Mar

GRC/163/108 SUP 1198 Mar

GRC/163/109 SUP 1199 Mar

GRC/163/110 SUP 1200 Mar

g) Frecuencias de trabajo que pueden utilizar los barcos de todas las categorías

GRC/163/111 SUP 1202
Mar

GRC/163/112 MOD ~~h)~~ f) Abreviaturas para la indicación de las frecuencias de trabajo

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

Sección I

Disposiciones generales

GRC/163/113 ADD 1322AA 2B. La potencia de cresta de los transmisores de las estaciones costeras radiotelefónicas que funcionen en las bandas comprendidas entre 1 605 y 4 000 kHz, o en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz, no deberá en ningún caso exceder de 5 kV en cada canal telefónico.

Motivos: Esta potencia, establecida de conformidad con la Resolución N.° Mar 15 relativa a los nuevos canales de banda lateral única creados por la CAMR Marítimas (Ginebra, 1967), ha demostrado ser adecuada para la explotación en banda lateral única. Debe, por consiguiente, generalizarse en todos los canales de banda lateral única por razones de uniformidad, a fin de mejorar la explotacion y para reducir las interferencias.

GRC/163/114 ADD 1322AB 2C. La potencia de cresta de los transmisores de las estaciones radiotelefónicas de barco que funcionen en las bandas comprendidas entre 1 605 y 4 000 kHz, o en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz, no deberá en ningún caso exceder de 1,5 kV en cada canal telefónico. En el caso de transmisores con una potencia de cresta de salida comprendida entre 400 y 1500 vatios, y cuando no sea necesaria dicha potencia, habrá medios en los transmisores para reducir esta potencia a un nivel comprendido entre 150 y 400 vatios, con objeto de no causar interferencias a otras estaciones del servicio móvil marítimo.

Motivos: Ajustarse a la Resolución N.° Mar 15.

GRC/163/115 SUP 1341 Motivos: Consecuencia de ADD 1322 AB.

GRC/163/116 SUP 1342
Mar

Motivos: Esta potencia, establecida por la CAMR Marítima (Ginebra, 1967), se determinó tomando como base un criterio teórico de equivalencia entre la potencia aplicable a la doble banda lateral y a la banda lateral única. Gracias a la experiencia adquirida desde entonces, parecen excesivas las potencias de cresta comprendidas entre 8 y 14 kW. La reducción a un límite general de 5 kW se considera una solución satisfactoria y racional.

Sección III

Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 ~~kc/s~~ kHz

A. Modo de funcionamiento de las estaciones

GRC/163/117 MOD 1351A
Mar

13A. (1) Las clases de emisión que se utilizarán para radiotelefonía en las bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 000 y ~~23 000 kc/s~~ 27 500 kHz son las siguientes:

a) ~~clase A3[1];~~ como máximo hasta el 1.° de enero de 1978, para las estaciones de barco dotadas con transmisores de doble banda lateral antes del 1.° de enero de 1972, o

~~b) clases A3H[2], A3A y A3B[3],~~

Sin embargo, salvo especificación en contrario en el presente Reglamento (véase el número 1353A):

- ~~a partir del 1.° de enero de 1972, dejará de autorizarse la clase de emisión A3 para las estaciones costeras; y~~
- a partir del 1.° de enero de 1978, dejarán de autorizarse la clase de emisión A3H para las estaciones costeras y las clases de emisión A3 y A3H para las estaciones de barco.

Motivos: Actualizar el Reglamento.

GRC/163/118 SUP 1351A.1

[1]Sobre la utilización de las emisiones de clase A3B, véase la Resolución N.° Mar 13.

Motivos: Con la aplicación de la técnica de banda lateral única, dejan de ser realizables las emisiones de clase A3B.

B. Llamada, respuesta y seguridad

GRC/163/119 MOD 1352
Mar

14. (1) Las estaciones de barco podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras:

~~4 136,3~~	~~kc/s~~[1]	4 134,3 kHz
~~6 204,0~~	~~kc/s~~	6 203,1 kHz
~~8 268,4~~	~~kc/s~~	8 266,3 kHz
~~12 403,5~~	~~kc/s~~	12 401,3 kHz
~~16 533,5~~	~~kc/s~~	16 531,3 kHz
~~22 073,5~~	~~kc/s~~	22 071,3 kHz
		25 057,1

GRC/163/120 MOD 1352A Mar

(2) Las estaciones costeras podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras[2]:

~~4 434,9~~	~~kc/s~~[3]	4 425,6 kHz
~~6 518,6~~	~~kc/s~~[3]	6 500,2 kHz
~~8 802,4~~	~~kc/s~~	8 780,9 kHz
~~13 182,5~~	~~kc/s~~	13 134,9 kHz
~~17 328,5~~	~~kc/s~~	17 285,6 kHz
~~22 699,0~~	~~kc/s~~	22 651,8 kHz
		26 147,1 kHz

GRC/163/121 MOD 1352.1 Mar

[1]En la Región 2, está también autorizada la utilización en común de la frecuencia de 4 136,3 ~~kc/s~~ kHz por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones no sea superior a 1 kW (véase el número 1352A.2).

GRC/163/122 MOD 1352.2

[2]En la Región 2, está también autorizada la utilización en común de las frecuencias de 4 434,9 ~~kc/s~~ kHz y 6 518,6 ~~kc/s~~ kHz por las estaciones costeras y las de barco para la radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones costeras no sea superior a 1 kW. Para ello, se procurará que la utilización de la frecuencia de 6 518,6 ~~kc/s~~ quede limitada a las horas diurnas (véase el número 1352.1).

Motivos: Consecuencia de las proposiciones de modificación del Apéndice 17.

GRC/163/123 MOD 1352B Mar

15. (1) En la zona comprendida entre los paralelos 33° Norte y 57° Sur, la frecuencia portadora de ~~4 136,3 kc/s~~ 4 134,3 kHz se reserva para llamada, respuesta y seguridad. Podrá también utilizarse para la transmisión de mensajes precedidos de la señal de urgencia o de seguridad y, en caso necesario, para la transmisión de mensajes de socorro.

GRC/163/124 MOD 1353 Mar

(2) En la parte de las Regiones 1 y 3 situada entre el paralelo 33° Norte y el paralelo 57° Sur, la frecuencia portadora de ~~6 204 kc/s~~ 6 203,1 kHz se reserva para llamada, respuesta y seguridad. Podrá también utilizarse para la transmisión de mensajes precedidos de la señal de urgencia o de seguridad y, en caso necesario, para la transmisión de mensajes de socorro.

GRC/163/125 MOD 1353A Mar

(3) Las estaciones que utilicen las frecuencias de ~~4 136,3 kc/s y 6 204 kc/s~~ 4 134,3 kHz y 6 203,1 kHz en las condiciones especificadas en los números 1352B y 1353, podrán continuar utilizando las emisiones de clase A3H después del 1.° de enero de 1978.

E. Tráfico

GRC/163/126 MOD 1355 Mar 17. (1) Para la radiotelefonía dúplex, las frecuencias de transmisión de las estaciones costeras y de las estaciones de barco estarán, en lo posible, asociadas por pares, según se indica en ~~las Secciones A y B~~ la Sección A del Apéndice 17.

GRC/163/127 MOD 1356 Mar (2) En la Sección ~~B~~ B del Apéndice 17 se señalan las frecuencias que han de utilizarse para la radiotelefonía símplex. En este caso, la potencia de cresta de los transmisores de las estaciones costeras no deberá exceder de 1 kW.

Radiotelefonía

GRC/163/128 MOD 1357 Mar (3) Las frecuencias de transmisión de los barcos, indicadas en las Secciones A y B ~~y C~~ del Apéndice 17, podrán utilizarlas los barcos de todas las categorías, según las necesidades del tráfico.

GRC/163/129 MOD 1358 Mar (4) En el Apéndice 17A se especifican las características técnicas de los transmisores utilizados para la radiotelefonía en el servicio móvil marítimo, en las bandas comprendidas entre 4 000 y ~~23 000 kc/s~~ 27 500 kHz.

Motivos: Consecuencia de las proposiciones de modificación del Apéndice 17.

GRC/163/130 MOD

APÉNDICE 15

Mar

CUADRO DE LAS FRECUENCIAS UTILIZABLES POR LAS ESTACIONES ~~RADIOTELEGRÁFICAS DE BARCO~~ EN LAS BANDAS ATRIBUIDAS EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO ENTRE 4 y 27,5 ~~Mc/s~~ MHz

(Véase el artículo 32)

En el Cuadro:

a) las frecuencias asignables en una banda determinada para cada uno de los usos consideraros:

- se indican expresando el más bajo y el más alto de los valores asignables, impresos en negritas;

- y están espaciadas entre sí uniformemente, indicándose en cursivas el número de frecuencias asignables y el valor de la separación entre canales, expresado en ~~kc/s~~ kHz.

b) Las relaciones armónicas entre las frecuencias asignables de distintas bandas se señalan mediante flechas.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

FRECUENCIAS ASIGNABLES A LAS ESTACIONES QUE UTILIZAN LAS BANDAS EXCLUSIVAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO COMPRENDIDAS ENTRE 4 y 27,5 MHz

	Banda MHz	Límites	Frecuencias para las estaciones radiotelefónicas de barco (explotación por canal dúplex en las clases de emisión A3H, A3A y A3J)	Límites	Frecuencias para las estaciones radiotelefónicas costeras y de barco (explotación por canal simplex en las clases de emisión A3H, A3A y A3J)	Límites kHz	Frecuencias para las estaciones de barco que explotan sistemas telegráficos de banda ancha, facsímil y sistemas especiales de transmisión	Límites kHz	Frecuencias para transmisión de datos oceanográficos (a)	Límites kHz	Frecuencias para estaciones de barco que explotan sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos (F1)	Límites kHz	Frecuencias de llamada de las estaciones de barco (que operan en A1) d)	Límites	# Frecuencias para las estaciones de barco que operan con telegrafía Morse b) GRUPO A	GRUPO B	Límites kHz	Frecuencias para tranmisión de datos oceanográficos (d)		Frecuencias para estaciones costeras que explotan sistemas de banda estrecha para telegrafía de impresión directa y transmisión de datos F1	Límites	Frecuencias para estaciones radiotelegráficas costeras que funcionan de acuerdo con el número 452 Mar	Límites	Frecuencias para estaciones radiotelegráficas costeras (transmisión por canal dúplex en las clases de emisión A3H, A3A y A3J	Límites
1	4	4063.0	4063.0 ..... 4133.6 27 canales separación: 3.1 kHz	4146.7	4146.7 1 canal separación: 3.1 kHz	4149.9	4151.9 ..... 4167.9 5 frecuencias separación: 4	4169.9	→	4169.9	4170.2 ..... 4179.2 19 frecuencias separación: 0.5	4179.45	4179.9 ..... 4185.6 20 frecuencias separación: 0.3	4186.05	4186.2 ..... 4198.0 60 frecuencias separación: 0.2	4198.4 ... 4210.2 60 frecuencias separación: 0.2	4210.65	4211.0 ..... 4213.7 10 frecuencias separación: 0.3 kHz	4214.1	4214.5 ..... 4233.5 19 frecuencias separación: 0.5 kHz	4234.0	Anchura de banda 130 kHz	4354.0	4354.3 ..... 4434.9 27 canales separación: 3.1 kHz	4438.0
2	6	6200.0	6200.0 ..... 6224.8 9 canales separación: 3.1 kHz	6227.9	6227.9 1 canal separación: 3.1 kHz	6231.2	6232.2 ..... 6257.2 7 frecuencias separación: 4	6259.2	→	6259.2	6259.7 ..... 6268.7 19 frecuencias separación: 0.5	6268.175	6269.85 ..... 6278.45 20 frecuencias separación: 0.45	6279.075	6279.3 ..... 6297.0 60 frecuencias separación: 0.3	6297.6 ..... 6315.3 60 frecuencias separación: 0.30	6315.975	6316.2 ..... 6331.8 10 frecuencias separación: 0.3 kHz	6331.9	6331.85 ..... 6358.95 19 frecuencias separación: 0.5 kHz	6358.6	Anchura de banda 185 kHz	6497.1	6497.1 ..... 6521.9 9 canales separación: 3.1 kHz	6525.0
3	8	8195.0	8195.0 ..... 8297.3 34 canales separación: 3.1 kHz	8300.4	8300.4 1 canal separación: 3.1 kHz	8303.7	8305.7 ..... 8341.7 10 frecuencias separación: 4	8343.7	→	8343.7	8344.0 ..... 8358.5 30 frecuencias separación: 0.5	8358.9	8359.8 c) .. 8371.2 20 frecuencias separación: 0.6	8372.1	8372.4 ..... 8396.0 60 frecuencias separación: 0.4	8396.8 ..... 8420.8 60 frecuencias separación: 0.4	8421.3	8421.6 ..... 8434.3 10 frecuencias separación: 0.3 kHz	8434.7	8435.0 ..... 8439.5 30 frecuencias separación: 0.5 kHz	8440.0	Anchura de banda 285 kHz	8709.0	8709.6 ..... 8811.9 34 canales separación: 3.1 kHz	8815.0
4	12	12330.0	12330.0 ... 12463.2 44 canales separación: 3.1 kHz	12466.4	12466.4 & 12469.5 2 canales separación: 3.1 kHz	12473.1	12475.1 ..... 12519.1 12 frecuencias separación: 4	12521.1	12521.5 ..... 12524.2 10 frecuencias separación: 0.3	12522.6	12525.0 ..... 12537.5 26 frecuencias separación: 0.5	12533.835	12539.7 .... 12556.8 20 frecuencias separación: 0.9	12558.15	12558.6 ..... 12584.0 60 frecuencias separación: 0.6	12584.8 ..... 12631.2 60 frecuencias separación: 0.6	12631.95	→	12631.95	12632.8 ..... 12644.7 26 frecuencias separación: 0.5 kHz	12645.1	Anchura de banda 4185 kHz	13063.6	13063.6 ..... 13198.9 44 canales separación: 3.1 kHz	13200.0
5	16	16460.0	16460.0 ..... 16602.6 47 canales separación: 3.1 kHz	16605.7	16605.7 ..... 16615.0 4 canales separación: 3.1 kHz	16619.2	16621.2 ..... 16677.2 15 frecuencias separación: 4	16679.2	16679.6 ..... 16682.3 10 frecuencias separación: 0.3	16682.7	16683.5 ..... 16717.0 68 frecuencias separación: 0.5	16717.8	16718.6 ..... 16742.4 20 frecuencias separación: 1.2	16744.2	16744.8 ..... 16782.0 60 frecuencias separación: 0.8	16783.6 .... 16840.6 60 frecuencias separación: 0.8	16842.4	→	16842.8	16843.0 ..... 16876.5 68 frecuencias separación: 0.5 kHz	16876.8	Anchura de banda 3325 kHz	17214.3	17214.3 ..... 17356.9 47 canales separación: 3.1 kHz	17360.0
6	22	22000.0	22000.0 ..... 22136.4 45 canales separación: 3.1 kHz	22139.5	22139.5 & 22142.6 2 canales separación: 3.1 kHz	22145.8	22147.8 ..... 22191.8 12 frecuencias separación: 4	22193.8	22194.2 ..... 22196.9 10 frecuencias separación: 0.3	22197.2	22197.5 ..... 22236.0 58 frecuencias separación: 0.5	22236.4	22237.0 ... 22246.0 20 frecuencias separación: 1	22247.4	22248.6 ..... 22274.2 32 frecuencias separación: 0.8	22275.8 ..... 22299.8 32 frecuencias separación: 0.8	22301.0	→	22301.0	22301.25 .... 22329.75 58 frecuencias separación: 0.5 kHz	22330.0	Anchura de banda 2505 kHz	22580.5	22580.5 ..... 22716.9 45 canales separación: 3.1 kHz	22720.0
7	25									25070	25070.5 ..... 25087.0 34 frecuencias separación: 0.5 kHz	25087.5	25088.0 ... 25093.0 6 frecuencias separación: 1 kHz	25093.5	25093.9 ..... 25101.1 20 frecuencias	25102.4 ... 25109.6	25110.0									

a) Estas bandas deben ser también utilizadas por las estaciones de boya para transmisión de datos oceanográficos y por las que interroguen a estas boyas, de acuerdo con la Resolución N.° Mar 20.

b) Telegrafía Al Morse manual o automática a velocidades no superiores a 40 baudios

c) Para las condiciones de empleo de la frecuencia de 8 364 kHz, véase el número 1179.

d) Las frecuencias de 4185,6, 6278,45, 8372, 12556,8, 16742,4, 22246,0 pueden también asignarse como frecuencias especiales de llamada. En lo posible, las administraciones no deberán asignar estas frecuencias como frecuencias normales de llamada (véanse los números 1013E y 1013E.1).

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

GRC/163/131 MOD

APÉNDICE 17

Mar

CANALES RADIOTELEFÓNICOS EN LAS BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO ENTRE 4 000 y 23 000 ~~ke/s~~ kHz

(Véase el artículo 35)

MOD

1. La distribución de los canales radiotelefónicos que han de utilizar las estaciones costeras y las estaciones de barco en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo se indica en las tres secciones siguientes.

~~Sección A---Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex en doble banda lateral (canales de dos frecuencias), en ke/s.~~

Sección ~~B~~A Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias), en ~~ke/s~~ kHz.

Sección ~~G~~B Cuadro de frecuencias de transmisión símplex en banda lateral única (canales de una frecuencia), en ~~ke/s~~ kHz.

Motivos: La Sección A puede suprimirse por haber dejado de ser necesaria.

2. En el Apéndice 17A se indican las características técnicas de los transmisores de banda lateral única.

MOD

3. A cada estación costera se le asignan una o varias series de frecuencias de las Secciones A ~~o~~ B (salvo las de la Sección B mencionadas en el punto 5) que utilizará ~~en lo posible~~ asociadas por pares; cada par comprende una frecuencia de transmisión y una frecuencia de recepción. Las series deben elegirse teniendo en cuenta las zonas de servicio, y evitando en lo posible las interferencias perjudiciales entre las transmisiones de las diferentes estaciones costeras.

Motivos: Eliminar la transposición de bandas y de canales.

MOD

4. Las frecuencias de la Sección ~~G~~B están previstas para su utilización en común en el mundo entero por los barcos de todas las categorías, habida cuenta de las necesidades del tráfico, para las transmisiones de los barcos destinadas a estaciones costeras y para las comunicaciones entre barcos. También podrán utilizarse en común en el mundo entero para las transmisiones de las estaciones costeras (explotación símplex) a condición de que la potencia de cresta no rebase 1 kW.

MOD 5. a) Se atribuyen para la llamada las frecuencias de las series siguientes de la Sección B:

- serie N.° 24 en las bandas de 4, ~~y 8 Mc/s~~ 8, 12, 16 y 22 MHz;
- serie N.° 2 en la banda de 6 Mc/s;
- ~~serie N.° 22 en las bandas de 12, 16 y 22 Mc/s~~;
- serie N.° 16 en la banda de 25 MHz.

Las demás frecuencias de las Secciones A y B ~~y C~~ son frecuencias de trabajo.

SUP ~~b)~~

SUP 6. ~~Las estaciones que transmiten en doble banda lateral deben funcionar solamente en las frecuencias de la Sección A, a reserva de lo dispuesto en el número 1351A, y en las frecuencias mencionadas en el punto 5 b) anterior.~~

Motivos: Cuando entre en vigor el Ap.17 MOD, habrán cesado las transmisiones en doble banda lateral y serán innecesarias las disposiciones relativas a las mismas.

MOD 7. a) Las estaciones que transmiten en banda lateral única deben funcionar solamente en las frecuencias portadoras indicadas en las Secciones ~~B~~ A y ~~C~~ B, de acuerdo con las características técnicas especificadas en el Apéndice 17A. Estas estaciones deberán funcionar siempre en la banda lateral superior.

b) Las estaciones que transmiten en banda lateral única deben utilizar únicamente las clases de emisión A3A y A3J. No obstante, conviene que las administraciones limiten en lo posible a la clase de emisión A3J la utilización de las frecuencias de la serie N.° 1 de la Sección ~~B~~ A.

~~Hasta el 1.° de enero de 1978, la utilización de las emisiones de clase A3H, de acuerdo con lo dispuesto en el número 1351A, estará autorizada exclusivamente en las frecuencias portadoras de la Sección B que coincidan con las frecuencias de la Sección A, o que difieran 100 c/s como máximo de estas frecuencias.~~ No obstante, en las frecuencias empleadas para la llamada por las estaciones costeras, podrán utilizarse, hasta el 1.° de enero de 1978, emisiones de clase A3H.

SUP 8.

SUP 9.

Motivos: El caso está previsto en el número 115.

SUP Sección A

MOD Sección ~~B~~ A

MOD Sección ~~C~~ B

Motivos: Consecuencia de la supresión propuesta de la Sección A.

SECCIÓN A

Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias), en kHz

Serie N.°	Banda de 4 MHz				Banda de 6 MHz			
	Estaciones costeras		Estaciones de barco		Estaciones costeras		Estaciones de barco	
	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada
1.	4354.3	4355.7	4063.0	4064.4	6497.1	6498.5	6200.0	6201.4
2.	4357.4	4358.8	4066.1	4067.5	6500.2 *	6501.6 *	6203.1 *	6204.5 *
3.	4360.5	4361.9	4069.2	4070.6	6503.3	6504.7	6206.2	6207.6
4.	4363.6	4365.0	4072.3	4073.7	6506.4	6507.8	6209.3	6210.7
5.	4366.7	4368.1	4075.4	4076.8	6509.5	6510.9	6212.4	6213.8
6.	4369.8	4371.2	4078.5	4079.9	6512.6	6514.0	6215.5	6216.9
7.	4372.9	4374.3	4081.6	4083.0	6515.7	6517.1	6218.6	6220.0
8.	4376.0	4377.4	4084.7	4086.1	6518.8	6520.2	6221.7	6223.1
9.	4379.1	4380.5	4087.8	4089.2	6521.9	6523.3	6224.8	6226.2
10.	4382.2	4383.6	4090.9	4092.3				
11.	4385.3	4386.7	4094.0	4095.4				
12.	4388.4	4389.8	4097.1	4098.5				
13.	4391.5	4392.9	4100.2	4101.6				
14.	4394.6	4396.0	4103.3	4104.7				
15.	4397.7	4399.1	4106.4	4107.8				
16.	4400.8	4402.2	4109.5	4110.9				
17.	4403.9	4405.3	4112.6	4114.0				
18.	4407.0	4408.4	4115.7	4117.1				
19.	4410.1	4411.5	4118.8	4120.2				
20.	4413.2	4414.6	4121.9	4123.3				
21.	4416.3	4417.7	4125.0	4126.4				
22.	4419.4	4420.8	4128.1	4129.5				
23.	4422.5	4423.9	4131.2	4132.6				
24.	4425.6 *	4427.0 *	4134.3 * 1)	4135.7 * 1)				
25.	4428.7	4430.1	4137.4	4138.8				
26.	4431.8	4433.2	4140.5	4141.9				
27.	4434.9	4436.3	4143.6	4145.0				

* Las frecuencias marcadas con un asterisco son las de llamada (véanse los números 1352 y 1352A)

1) Véanse las condiciones de utilización de las frecuencias de 4 134,3 y 6 203,1 kHz en los números 1352B y 1353, respectivamente.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

SECCIÓN A (continuación)

Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias), en kHz

Serie N.°	Banda de 8 MHz				Banda de 12 MHz			
	Estaciones costeras		Estaciones de barco		Estaciones costeras		Estaciones de barco	
	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada
1.	8709.6	8711.0	8195.0	8196.4	13063.6	13065.0	12330.0	12331.4
2.	8712.7	8714.1	8198.1	8199.5	13066.7	13068.1	12333.1	12334.5
3.	8715.8	8717.2	8201.2	8202.6	13069.8	13071.2	12336.2	12337.6
4.	8718.9	8720.3	8204.3	8205.7	13072.9	13074.3	12339.3	12340.7
5.	8722.0	8723.4	8207.4	8208.8	13076.0	13077.4	12342.4	12343.8
6.	8725.1	8726.5	8210.5	8211.9	13079.1	13080.5	12345.5	12346.9
7.	8728.2	8729.6	8213.6	8215.0	13082.2	13083.6	12348.6	12350.0
8.	8731.3	8732.7	8216.7	8218.1	13085.3	13086.7	12351.7	12353.1
9.	8734.4	8735.8	8219.8	8221.2	13088.4	13089.8	12354.8	12356.2
10.	8737.5	8738.9	8222.9	8224.3	13091.5	13092.9	12357.9	12359.3
11.	8740.6	8742.0	8226.0	8227.4	13094.6	13096.0	12361.0	12362.4
12.	8743.7	8745.1	8229.1	8230.5	13097.7	13099.1	12364.1	12365.5
13.	8746.8	8748.2	8232.2	8233.6	13100.8	13102.2	12367.2	12368.6
14.	8749.9	8751.3	8235.3	8236.7	13103.9	13105.3	12370.3	12371.7
15.	8753.0	8754.4	8238.4	8239.8	13107.0	13108.4	12373.4	12374.8
16.	8756.1	8757.5	8241.5	8242.9	13110.1	13111.5	12376.5	12377.9
17.	8759.2	8760.6	8244.6	8246.0	13113.2	13114.6	12379.6	12381.0
18.	8762.3	8763.7	8247.7	8249.1	13116.3	13117.7	12382.7	12384.1
19.	8765.4	8766.8	8250.8	8252.2	13119.4	13120.8	12385.8	12387.2
20.	8768.5	8769.9	8253.9	8255.3	13122.5	13123.9	12388.9	12390.3
21.	8771.6	8773.0	8257.0	8258.4	13125.6	13127.0	12392.0	12393.4
22.	8774.7	8776.1	8260.1	8261.5	13128.7	13130.1	12395.1	12396.5
23.	8777.8	8779.2	8263.2	8264.6	13131.8	13133.2	12398.2	12399.6
24.	8780.9*	8782.3*	8266.3*	8267.7*	13134.9*	13136.3*	12401.3*	12402.7*
25.	8784.0	8785.4	8269.4	8270.8	13138.0	13139.4	12404.4	12405.8
26.	8787.1	8788.5	8272.5	8273.9	13141.1	13142.5	12407.5	12408.9
27.	8790.2	8791.6	8275.6	8277.0	13144.2	13145.6	12410.6	12412.0
28.	8793.3	8794.7	8278.7	8280.1	13147.3	13148.7	12413.7	12415.1
29.	8796.4	8797.8	8281.8	8283.2	13150.4	13151.8	12416.8	12418.2
30.	8899.5	8800.9	8284.9	8286.3	13153.5	13154.9	12419.9	12421.3
31.	8802.6	8804.0	8288.0	8289.4	13156.6	13158.0	12423.0	12424.4
32.	8805.7	8807.1	8291.1	8292.5	13159.7	13161.1	12426.1	12427.5
33.	8808.8	8810.2	8294.2	8295.6	13162.8	13164.2	12429.2	12430.6
34.	8811.9	8813.3	8297.3	8298.7	13165.9	13167.3	12432.3	12433.7
35.					13169.0	13170.4	12435.4	12436.8
36.					13172.1	13173.5	12438.5	12439.9
37.					13175.2	13176.6	12441.6	12443.0
38.					13178.3	13179.7	12444.7	12446.1
39.					13181.4	13182.8	12447.8	12449.2
40.					13184.5	13185.9	12450.9	12452.3
41.					13187.6	13189.0	12454.0	12455.4
42.					13190.7	13192.1	12457.1	12458.5
43.					13193.8	13195.2	12460.2	12461.6
44.					13196.9	13198.3	12463.3	12464.7

* Las frecuencias marcadas con un asterisco son las de llamada (véanse los números 15[illegible] y 15[illegible]A)

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

SECCIÓN A (continuación)

CUADRO DE FRECUENCIAS DE TRANSMISIÓN DÚPLEX EN BANDA LATERAL ÚNICA (CANALES DE DOS FRECUENCIAS), EN kHz

Serie N.°	BANDA DE 16 MHz				BANDA DE 22 MHz			
	ESTACIONES COSTERAS		ESTACIONES DE BARCO		ESTACIONES COSTERAS		ESTACIONES DE BARCO	
	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
1.	17214.3	17215.7	16460.0	16461.4	22580.5	22581.9	22000.0	22001.4
2.	17217.4	17218.8	16463.1	16464.5	22583.6	22585.0	22003.1	22004.5
3.	17220.5	17221.9	16466.2	16467.6	22586.7	22588.1	22006.2	22007.6
4.	17223.6	17225.0	16469.3	16470.7	22589.8	22591.2	22009.3	22010.7
5.	17226.7	17228.1	16472.4	16473.8	22592.9	22594.3	22012.4	22013.8
6.	17229.8	17231.2	16475.5	16476.9	22596.0	22597.4	22015.5	22016.9
7.	17232.9	17234.3	16478.6	16480.0	22599.1	22600.5	22018.6	22020.0
8.	17236.0	17237.4	16481.7	16483.1	22602.2	22603.6	22021.7	22023.1
9.	17239.1	17240.5	16484.8	16486.2	22605.3	22606.7	22024.8	22026.2
10.	17242.2	17243.6	16487.9	16489.3	22608.4	22609.8	22027.9	22029.3
11.	17245.3	17246.7	16491.0	16492.4	22611.5	22612.9	22031.0	22032.4
12.	17248.4	17249.8	16494.1	16495.5	22614.6	22616.0	22034.1	22035.5
13.	17251.5	17252.9	16497.2	16498.6	22617.7	22619.1	22037.2	22038.6
14.	17254.6	17256.0	16500.3	16501.7	22620.8	22622.2	22040.3	22041.7
15.	17257.7	17259.1	16503.4	16504.8	22623.9	22625.3	22043.4	22044.8
16.	17260.8	17262.2	16506.5	16507.9	22627.0	22628.4	22046.5	22047.9
17.	17263.9	17265.3	16509.6	16511.0	22630.1	22631.5	22049.6	22051.0
18.	17267.0	17268.4	16512.7	16514.1	22633.2	22634.6	22052.7	22054.1
19.	17270.1	17271.5	16515.8	16517.2	22636.3	22637.7	22055.8	22057.2
20.	17273.2	17274.6	16518.9	16520.3	22639.4	22640.8	22058.9	22060.3
21.	17276.3	17277.7	16522.0	16523.4	22642.5	22643.9	22062.0	22063.4
22.	17279.4	17280.8	16525.1	16526.5	22645.6	22647.0	22065.1	22066.5
23.	17282.5	17283.9	16528.2	16529.6	22648.7	22650.1	22068.2	22069.6
24.	17285. *	17287.0 *	16531.3 *	16532.7 *	22651.8 *	22653.2 *	22071.3 *	22072. *
25.	17288.7	17290.1	16534.4	16535.8	22654.9	22656.3	22074.4	22075.8
26.	17291.8	17293.2	16537.5	16538.9	22658.0	22659.4	22077.5	22078.9
27.	17294.9	17296.3	16540.6	16542.0	22661.1	22662.5	22080.6	22082.0
28.	17298.0	17299.4	16543.7	16545.1	22664.2	22665.6	22083.7	22085.1
29.	17301.1	17302.5	16546.8	16548.2	22667.3	22668.7	22086.8	22088.2
30.	17304.2	17305.6	16549.9	16551.3	22670.4	22671.8	22089.9	22091.3
31.	17307.3	17308.7	16553.0	16554.4	22673.5	22674.9	22093.0	22094.4
32.	17310.4	17311.8	16556.1	16557.5	22676.6	22678.0	22096.1	22097.5
33.	17313.5	17314.9	16559.2	16560.6	22679.7	22681.1	22099.2	22100.6
34.	17316.6	17318.0	16562.3	16563.7	22682.8	22684.2	22102.3	22103.7
35.	17319.7	17321.1	16565.4	16566.8	22685.9	22687.3	22105.4	22106.8
36.	17322.8	17324.2	16568.5	16569.9	22689.0	22690.4	22108.5	22109.9
37.	17325.9	17327.3	16571.6	16573.0	22692.1	22693.5	22111.6	22113.0
38.	17329.0	17330.4	16574.7	16576.1	22695.2	22696.6	22114.7	22116.1
39.	17332.1	17333.5	16577.8	16579.2	22698.3	22699.7	22117.8	22119.2
40.	17335.2	17336.6	16580.9	16582.3	22701.4	22702.8	22120.9	22122.3
41.	17338.3	17339.7	16584.0	16585.4	22704.5	22705.9	22124.0	22125.4
42.	17341.4	17342.8	16587.1	16588.5	22707.6	22709.0	22127.1	22128.5
43.	17344.5	17345.9	16590.2	16591.6	22710.7	22712.1	22130.2	22131.6
44.	17347.6	17349.0	16593.3	16594.7	22713.8	22715.2	22133.3	22134.7
45.	17350.7	17352.1	16596.4	16597.8	22716.9	22718.3	22136.4	22137.8
46.	17353.8	17355.2	16599.5	16600.9				
47.	17356.9	17358.3	16602.6	16604.0				

* Las frecuencias marcadas con un asterisco son las de llamada (véanse los números 1352 y 1352A)

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

SECCIÓN A (continuación)

Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias), en kHz

Serie N.°	Banda de 25 MHz							
	Estaciones costeras		Estaciones de barco					
	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada	Frecuencia portadora	Frecuencia asignada				
1.	26100,6	26102,0	25010,6	25012,0				
2.	26103,7	26105,1	25013,7	25015,1				
3.	26106,8	26108,2	25016,8	25018,2				
4.	26109,9	26111,3	25019,9	25021,3				
5.	26113,0	26114,4	25023,0	25024,4				
6.	26116,1	26117,5	25026,1	25027,5				
7.	26119,2	26120,6	25029,2	25030,6				
8.	26122,3	26123,7	25032,3	25033,7				
9.	26125,4	26126,8	25035,4	25036,8				
10.	26128,5	26129,9	25038,5	25039,9				
11.	26131,6	26133,0	25041,6	25043,0				
12.	26134,7	26136,1	25044,7	25046,1				
13.	26137,8	26139,2	25047,8	25049,2				
14.	26140,9	26142,3	25050,9	25052,3				
15.	26144,0	26145,4	25054,0	25055,4				
16.	26147,1*	26148,5*	25057,1*	25058,5*				
17.	26150,2	26151,6	25060,2	25061,6				
18.	26153,3	26154,7	25063,3	25064,7				
19.	26156,4	26157,8	25066,4	25067,8				

* Las frecuencias marcadas con un asterisco son las de llamada

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

GRC/163/132

RECOMENDACIÓN N.° Mar ....

relativa a la atribución al Servicio móvil marítimo con carácter exclusivo de bandas de frecuencia comprendidas entre 23 000 y 27 000 kHz.

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1974.

Considerando:

a) que las actuales asignaciones de frecuencia a las estaciones radiotelefónicas costeras y de barco contenidas en los Apéndices 15 y 17 del Reglamento de Radiocomunicaciones, Ginebra 1959, preparadas por la Junta Provisional de Frecuencias en los años 1948 a 1950 y modificadas por la Conferencia Administrativa Extraordinaria de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1951, la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1959 y la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1967 no contienen atribución alguna a las estaciones radiotelefónicas del servicio móvil marítimo ni a las estaciones de banda estrecha para telegrafía de impresión directa en las bandas comprendidas entre 23 000 y 27 500 kHz;

b) que dicha atribución se considera necesaria para el intercambio normal del tráfico de larga distancia del servicio móvil marítimo;

c) que el servicio móvil marítimo puede utilizar las bandas comprendidas entre 25 010 y 25 070 kHz, 25 110 y 25 600 kHz y 26 100 y 27 500 kHz con iguales derechos que otros servicios móviles (excepto el servicio móvil aeronáutico) y que otros servicios fijos;

d) que como consecuencia de tal uso compartido se crean interferencias perjudiciales y no se utiliza el correspondiente espectro de una manera racional,

vistos

los números 60 y 61 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Montreux, 1965;

Recomienda

que la próxima Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones considere la atribución de frecuencias al servicio móvil marítimo con carácter exclusivo en una parte de cada una las tres bandas comprendidas entre:

25 010 y 25 070 kHz
25 110 y 25 600 kHz y
26 100 y 27 500 kHz

Motivos: Permitir una mejor utilización de la mencionada banda por los servicios autorizados.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 164-S
23 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Portugal

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día:

Peticiones de frecuencias para Portugal que deberán incluirse en el nuevo Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

1. Portugal necesita conservar los canales de telefonía en dúplex que le fueron atribuidos por la Conferencia de 1967 (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones), con las dos bandas laterales, en el caso de que se utilicen los antiguos canales de doble banda lateral para la explotación con banda lateral única.

Las necesidades mínimas en frecuencias para Portugal son las siguientes:

Serie N.°	Frecuencia portadora kHz	POR	MDR	AZR	CPV	GNP	STP	AGL	MOZ	TMP
15	4406,2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	4409,4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	8773,6	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	8776,8	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	8783,2								X	X
8	13133,5								X	X
13	13151,0	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	13154,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	17297,0	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	17300,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	17342,5	X	X	X						
13	22667,5	X	X	X	X			X	X	X
14	22671,0	X	X	X	X			X	X	X
	22709,5	X	X	X						

Nota: Se han indicado las necesidades, para cada frecuencia y para cada zona, por medio de una (X) en el cuadro correspondiente.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

3. Las potencias que deberán tomarse en consideración al proceder a la planificación son las siguientes:

- Portugal : 10 kW P_p

- Otras zonas : 3 kW P_p

4. Estas peticiones corresponden a las necesidades relativas a las condiciones actuales. No obstante, deberá preverse la adopción de un procedimiento que permita hacer frente al aumento previsible del volumen del tráfico a largo plazo.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 165-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Federativa del Brasil

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 3.2 del Orden del día: Posibilidad de establecer otra frecuencia que la de 2 182 kHz como frecuencia radiotelefónica de socorro y de llamada.

I. Comentarios

La Administración brasileña propone la frecuencia de 4 136,3 kHz como frecuencia radiotelefónica de socorro y de llamada, distinta de la de 2 182 kHz.

Es un hecho indiscutible que la frecuencia de 2 182 kHz no ha sido de gran eficacia para la transmisión de señales de socorro, debido a su corto alcance y a la congestión causada por el gran número de llamadas.

La eficacia de la frecuencia de 4 136,3 kHz es buena para distancias de hasta 400 km, en todo momento, lo que no ocurre con la de 2 182 kHz. De esta manera, un sistema nacional de estaciones costeras, con una separación de 600 km entre cada estación, estará en mejores condiciones de seguridad utilizando la frecuencia de 4 136,3 kHz.

Se han hecho pruebas de propagación y cálculos de previsiones de índices ionosféricos en las bandas de 2, 4 y 6 MHz, considerándose finalmente, que la banda de 4 MHz ofrece las condiciones más favorables para las señales de socorro y de llamada.

La Administración de Brasil estima que el empleo de la frecuencia de 4 136,3 kHz como frecuencia radiotelefónica de socorro y de llamada, no afectará la utilización de la frecuencia de 2 182 kHz. Al contrario, serán mejores las condiciones de uso de la frecuencia de 2 182 kHz, de acuerdo con las recomendaciones de la O.C.M.I.

También se estima que, si se emplea la frecuencia de 4 136,3 kHz como frecuencia radiotelefónica de socorro y de llamada, podrá emplearse un solo equipo para las frecuencias de 2 182 kHz y de 4 136,3 kHz.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

II. Proposiciones de modificación del artículo 5

B/165/4

Sección IV

Cuadro de atribución de bandas de frecuencias entre 10 ~~ke/s~~ kHz y 275 ~~Ge/s~~ GHz

MOD

Región 1	Región 2	Región 3
4 063-4 438 MÓVIL MARÍTIMO 208 209 209A		

B/165/5 ADD 209A La frecuencia de 4 136,3 kHz es la frecuencia internacional de socorro y de llamada para la radiotelefonía en ondas decamétricas del servicio móvil marítimo.

III. Proposiciones de modificación del artículo 6

Disposiciones especiales relativas a la asignación y al empleo de frecuencias

B/165/6 MOD 421 § 7. No se autoriza ninguna emisión que pueda causar interferencias perjudiciales en las señales de socorro, alarma, urgencia o seguridad, transmitidas en la frecuencia internacional de socorro de 500 ~~ke/s~~ kHz, 2 182 ~~ke/s~~ kHz, o de 4 136 kHz (véanse los números 187, 201, 209A, 1112, 1325 y 1354F).

IV. Proposiciones de modificación del artículo 28

Condiciones que deben reunir las estaciones móviles

NOC 955-987
Después del número 987:

B/165/7 ADD Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz

B/165/8 ADD 987A § 20A. Todas las estaciones de barco provistas de equipos radiotelefónicos para funcionar en las bandas autorizadas entre 4 000 y 23 000 kHz deberán estar en condiciones de:

B/165/9 ADD 987B a) transmitir en clase A3H y, facultativamente, en clase A3A o A3J en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz, y recibir emisiones de clase A3H y facultativamente, de clases A3A o A3J en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz. Sin embargo, después del 1.° de enero de 1978, dejarán de autorizarse las emisiones de clase A3H.

B/165/10 ADD 987C b) transmitir, además, emisiones de clase:

1) A3, o

2) A3H, A3A y A3J,

por lo menos en una frecuencia de trabajo de la banda de 4 000 kHz. No obstante, después del 1.° de enero de 1978, dejarán de autorizarse las emisiones de clases A3 y A3H.

B/165/11 ADD 987D c) recibir, además, emisiones de clase:

1) A3 y A3H, o

2) A3, A3H, A3A y A3J,

en todas las frecuencias necesarias para su servicio. No obstante, después del 1.° de enero de 1978, no será ya preciso recibir emisiones de clases A3 y A3H.

ADD 987E Las disposiciones de los números 987C y 987D no son aplicables a los equipos destinados únicamente a fines de socorro, urgencia y seguridad.

NOC 988-991

B/165/12 MOD 992 § 22. (1) Toda estación instalada a bordo de una aeronave que efectúe un recorrido marítimo y esté obligada por un reglamento nacional o internacional a establecer comunicación, por razones de seguridad, con estaciones de servicio móvil marítimo, deberá estar en condiciones o bien de transmitir emisiones, preferentemente de clase A2 o A2H, y de recibir emisiones, preferentemente de clases A2 y A2H, en la frecuencia portadora de 500 ~~kc/s~~ kHz o en las frecuencias portadoras de 2 182 kHz y de 4 136,3 kHz, o bien de

transmitir emisiones de clase ~~A3-y~~ A3H y, facultativamente, de clases A3A o A3J y recibir emisiones de clase ~~A3-y~~ A3H y, facultativamente, de clases A3A o A3J. No obstante, después del 1.° de enero de 1978, dejarán de autorizarse las emisiones de clase A3H.

B/165/13 ADD 996A Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz: deberán poder transmitir en clase A3H y, facultativamente, en las clases A3A o A3J, en la frecuencia portadora de 4 136,4 kHz. Si el equipo comprende un receptor para alguna de estas bandas, éste deberá poder recibir emisiones de clase A3H y, facultativamente, de clases A3A o A3J.

V. PROPOSICIONES DE MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico en el servicio móvil marítimo

B/165/14 MOD 1290 § 25. (1) La transmisión de la llamada y de las señales preparatorias del tráfico en la frecuencia portadora de 2 182 ~~ke/s~~ kHz, 4 136,3 kHz o en 156,80 ~~Me/s~~ MHz, no excederá de dos minutos, salvo en casos de socorro, urgencia o seguridad, a los que se aplican las disposiciones del artículo 36.

B/165/15 MOD 1295 (2) La duración de las emisiones de prueba se reducirá al mínimo, especialmente :

- en la frecuencia portadora de 2 182 ~~ke/s~~ kHz;
- en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz;
- en la frecuencia de 156,80 ~~Me/s~~ MHz;
- ~~en la frecuencia portadora de 4 136,3 ke/s, en la zona comprendida entre los paralelos 33° Norte y 57° Sur;~~
- en la frecuencia portadora de 6 204 ~~ke/s~~ kHz, en la zona de las Regiones 1 y 3 comprendida entre los paralelos 33° Norte y 57° Sur.

VI. PROPOSICIONES DE MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 34

Llamadas en radiotelefonía

B/165/16 MOD 1303 (4) Lo dispuesto en el número 1302 será obligatorio cuando se utilicen las frecuencias de 2 182 ~~kc/s~~ kHz, 4 136,3 kHz y 156,80 ~~Mc/s~~ MHz.

VII. PROPOSICIONES DE MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

Sección I

Disposiciones generales

B/165/17 MOD 1321 (3) Toda aeronave que se encuentre en peligro transmitirá la llamada de socorro en la frecuencia de escucha de las estaciones terrestres o móviles que puedan auxiliarla. Cuando se dirija la llamada a las estaciones del servicio móvil marítimo, se observarán las disposiciones de los números 1323, 1324, 1351C y 1351D.

Sección III

Bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 ~~kc/s~~ kHz

A. Modo de funcionamiento de las estaciones

B/165/18 MOD 1351A §13A (1) Excepto en los casos especificados en los números 987B, 992 y 1351C, las clases de emisión que se utilizarán para radiotelefonía en las bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 4 000 y 23 000 ~~kc/s~~ kHz son las siguientes:

a) clase A3[1], o

b) clases A3H[2], A3A y A3J[3].

Sin embargo, salvo especificación en contrario en el presente Reglamento (véase el número 1353A):

- a partir del 1.° de enero de 1972, dejará de autorizarse la clase de emisión A3 para las estaciones costeras, y

- a partir del 1.° de enero de 1978, dejarán de autorizarse la clase de emisión A3H para las estaciones costeras y las clases de emisión A3 y A3H para las estaciones de barco.

SUP 1351A.1

NOC 1351B

Después del número 1351B

B/165/19 ADD AA. Socorro

B/165/20 ADD 1351C §13A (1) La frecuencia de 4 136,3 kHz[1] es la frecuencia internacional de socorro para la radiotelefonía de ondas decamétricas en el servicio móvil marítimo; las estaciones de barco, aeronave, embarcaciones y dispositivos de salvamento, que utilicen frecuencias en las bandas autorizadas entre 4 000 y 23 000 kHz, la emplearán para tal fin cuando pidan auxilio a los servicios marítimos.

Esta frecuencia se empleará para la llamada y el tráfico de socorro, para señales y mensajes de urgencia y para mensajes de seguridad; estos últimos se transmitirán, cuando sea prácticamente posible, en una frecuencia de trabajo, previo anuncio en la frecuencia de 4 136,3 kHz.

En la frecuencia de 4 136,3 kHz se utilizará, en radiotelefonía, la clase de emisión A3H y facultativamente, las clases de emisión A3A o A3J (véase el número 987B).

B/165/21 ADD 1351C.1 [1]Cualquiera que sea la clase de emisión utilizada, la frecuencia de 4 136,3 kHz designa siempre la frecuencia portadora de la emisión.

B/165/22 ADD 1351D (2) Sin embargo, las estaciones de barco y de aeronave que no puedan transmitir en 4 136,3 kHz, deberán utilizar cualquier otra frecuencia disponible en la que puedan hacerse oír.

B/165/23 ADD 1351E (3) Toda estación costera que utilice la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz para fines de socorro, deberá poder transmitir la señal de alarma radiotelefónica especificada en el número 1465 (véanse también los números 1471, 1472 y 1473).

B/165/24 ADD 1351F (4) Antes de transmitir en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz, las estaciones del servicio móvil deberán escuchar en esta frecuencia el tiempo suficiente para cerciorarse de que no se cursa ningún tráfico de socorro (véase el número 1217).

B/165/25 ADD 1351G (5) Las disposiciones del número 1351F no son aplicables a las estaciones en peligro.

B. Llamada, respuesta y seguridad

B/165/26 MOD 1352 §14. (1) Las estaciones de barco podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras:

4 136,3 ~~kc/s~~[1] kHz
6 204,0 ~~kc/s~~ kHz
8 268,4 ~~kc/s~~ kHz
12 403,5 ~~kc/s~~ kHz
16 533,5 ~~kc/s~~ kHz
22 073,5 ~~kc/s~~ kHz

B/165/27 SUP 1352.1

B/165/28 MOD 1352A (2) Las estaciones costeras podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras[2]:

4 136,3 kHz
~~4 434,9 kc/s~~[3]
6 518,6 ~~kc/s~~[3] kHz[3]
8 802,4 ~~kc/s~~ kHz
13 182,5 ~~kc/s~~ kHz
17 328,5 ~~kc/s~~ kHz
22 699,0 ~~kc/s~~ kHz

B/165/29 MOD 1352A.2 En la Región 2, está también autorizada la utilización en común de ~~las frecuencias de 4 434,9 kc/s y~~ la frecuencia de 6 518,6 ~~kc/s~~ kHz por las estaciones costeras y las de barco para la radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones costeras no sea superior a 1 kW. A este efecto, se procurará que la utilización de la frecuencia de 6 518,6 ~~kc/s~~ kHz quede limitada a las horas diurnas ~~(véase el número 1352.1)~~.

B/165/30 MOD 1352B §15. (1) ~~En la zona comprendida entre los paralelos 33º Norte y 57º Sur,~~ La frecuencia portadora de 4 136,3 ~~ke/s~~ kHz se reserva para mensajes de socorro, llamada, respuesta y seguridad (véase el número 1351C). Podrá también utilizarse para la transmisión de mensajes precedidos de la señal de urgencia o de seguridad ~~y, en caso necesario, para la transmisión de mensajes de socorro~~.

B/165/31 ADD 1352C (1A) Todas las transmisiones en la frecuencia de 4 136,3 kHz se reducirán al mínimo a fin de facilitar la recepción de las llamadas de socorro.

NOC 1353

B/165/32 MOD 1353A (3) Las estaciones que utilicen ~~las frecuencias de 4 136,3 ke/s~~ la frecuencia de 6 204 ~~ke/s~~ kHz en las condiciones especificadas en ~~los números 1352B y~~ el número 1353, podrán continuar utilizando las emisiones de clase A3H después del 1.º de enero de 1978.

C. Búsqueda y salvamento

NOC 1353B

D. Escucha

NOC 1354

B/165/33 ADD 1354A §16A. (1) Todas las estaciones costeras abiertas a la correspondencia pública y que constituyan un elemento esencial en la protección de una zona en casos de socorro, mantendrán la escucha durante sus horas de servicio en la frecuencia de 4 136,3 kHz.

B/165/34 ADD 1354B (2) Tales estaciones mantendrán dicha escucha por medio de un operador provisto de auriculares o de dos auriculares independientes o de altavoz.

B/165/35 ADD 1354C (3) Además, las estaciones de barco dedicarán la mayor atención posible a la escucha en la frecuencia de 4 136,3 kHz, para recibir, por todos los medios apropiados, la señal radiotelefónica de alarma prescrita en el número 1465, así como para recibir las señales de socorro, urgencia y seguridad.

B/165/36 MOD 1354D §16B. Las estaciones de barco abiertas a la correspondencia pública procurarán, en lo posible, mantener la escucha en la frecuencia de 4 136,3 kHz durante sus horas de servicio.

B/165/37 ADD 1354E §16C. (1) A fin de aumentar la seguridad de la vida humana en el mar y por encima del mar, todas las estaciones del servicio móvil marítimo que efectúen normalmente la escucha en las frecuencias de las bandas autorizadas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz, adoptarán, siempre que sea posible, las medidas necesarias para mantener, durante sus horas de servicio, la escucha en la frecuencia de 4 136,3 kHz, dos veces por hora, durante periodos de tres minutos que comenzarán a x h 15 y x h 45, hora media de Greenwich (T.M.G.).

B/165/38 ADD 1354F (2) Durante los periodos indicados anteriormente, y con excepción de las transmisiones consideradas en el Artículo 36, cesará toda transmisión en las bandas comprendidas entre 4 136,3 y 4 139,3 kHz.

E. Tráfico

B/165/39 ADD 1358A §17A. (1) Las estaciones costeras que utilicen la frecuencia de 4 136,3 kHz para la llamada, deberán estar en condiciones de poder utilizar, por lo menos, otra frecuencia en las bandas autorizadas de 4 000 kHz.

B/165/40 ADD 1358B (2) Las estaciones costeras autorizadas para la radiotelefonía en una o más frecuencias distintas de la de 4 136,3 kHz en las bandas autorizadas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz, deberán poder hacer en estas frecuencias emisiones de clases A3H, A3A y A3J[1]. No obstante, desde el 1.° de enero de 1978 dejarán de autorizarse las emisiones de clase A3H.

B/165/41 ADD 1358B.1 [1]Véase también la Resolución N.° Mar 6.

B/165/42 ADD 1358C (3) Las estaciones costeras abiertas al servicio de correspondencia pública en una o más frecuencias de las bandas autorizadas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz, deberán estar en condiciones de transmitir emisiones de clases A3H, A3A y A3J en la frecuencia portadora de 4 136,3 kHz. No obstante, desde el 1.° de enero de 1978 dejarán de autorizarse las emisiones de clase A3H.

B/165/43 ADD 1358D (4) Una de las frecuencias que las estaciones costeras deberán estar en condiciones de utilizar, de conformidad con el número 1336, será la que en el Nomenclátor de estaciones costeras figura impresa en negritas para indicar que se trata de la frecuencia normal de trabajo de la estación. Las frecuencias suplementarias que pudieran haberse asignado figurarán en el Nomenclátor en caracteres corrientes.

VIII. PROPOSICIONES DE MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 36

Señal y tráfico de socorro.
Señales de alarma, urgencia y seguridad.

Sección IV

Procedimiento de transmisión de las llamadas y mensajes de socorro

B. Radiotelefonía

NOC 1415-1419

B/165/44 MOD 1420 §18. (1) Mientras no se reciba respuesta, el mensaje de socorro, precedido de la llamada de socorro, se repetirá a intervalos, especialmente durante los periodos de silencio previstos en ~~el número~~ los números 1349 y 1354E para radiotelefonía.

Sección VII

Transmisión de un mensaje de socorro por una estación que no se halle en peligro

NOC 1452-1455

B/165/45 MOD 1456 §36. (1) La transmisión de un mensaje de socorro en las condiciones prescritas en los números 1453 a 1455 se hará en cualquiera de las ~~dos~~ tres frecuencias internacionales de socorro, ~~o en ambas~~ (500 ~~kc/s~~ kHz, 2 182 ~~kc/s~~ kHz y 4 136,3 kHz), o en cualquier otra frecuencia que pueda utilizarse en caso de socorro (véanse los números 1107, 1108, 1208, 1321, 1323, 1324, 1351C y 1351D).

Sección IX

Señal de urgencia

NOC 1477-
1481

B/165/46 MOD 1482 (2) La señal de urgencia y el mensaje que le siga, se transmitirán en una de las frecuencias internacionales de socorro (500 ~~ke/s~~ kHz, 2 182 ~~ke/s~~ kHz ó 4 136,3 kHz), o en una de las frecuencias que pueden utilizarse en caso de peligro.

Sección X

Señal de seguridad

NOC 1488-
1492A

B/165/47 MOD 1493 § 53 (1) Con excepción de los mensajes transmitidos a hora fija, la señal de seguridad, cuando se utilice el servicio móvil marítimo, deberá transmitirse hacia el fin del primer periodo de silencio que se presente (véase el número 1130 para la radiotelegrafía y ~~el número~~ los números 1349 y 1354E para la radiotelefonía); la transmisión del mensaje se efectuará inmediatamente después del periodo de silencio.

IX. Proposiciones de modificación del Apéndice 17

B/165/48 MOD

Sección B

Cuadro de frecuencias de transmisión dúplex
en banda lateral única (canales de dos frecuencias),
en ~~ke/s~~ kHz

Serie N.°	Banda de 4 ~~Me/s~~ MHz			
	Estaciones costeras		Estaciones de barco	
	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
1	4 361,6	4 363,0	4 063,0	4 064,4
2	4 364,7	4 366,1	4 066,1	4 067,5
3	4 367,8	4 369,2	4 069,2	4 070,6
4	4 371,0	4 372,4	4 072,4	4 073,8
5	4 374,2	4 375,6	4 075,6	4 077,0
6	4 377,4	4 378,8	4 078,8	4 080,2
7	4 380,6	4 382,0	4 082,0	4 083,4
8	4 383,8	4 385,2	4 085,2	4 086,6
9	4 387,0	4 388,4	4 088,4	4 089,8
10	4 390,2	4 391,6	4 091,6	4 093,0
11	4 393,4	4 394,8	4 094,8	4 096,2
12	4 396,6	4 398,0	4 098,0	4 099,4
13	4 399,8	4 401,2	4 101,2	4 102,6
14	4 403,0	4 404,4	4 104,4	4 105,8
15	4 406,2	4 407,6	4 107,6	4 109,0
16	4 409,4	4 410,8	4 110,8	4 112,2
17	4 212,6	4 414,0	4 114,0	4 115,4
18	4 415,8	4 417,2	4 117,2	4 118,6
19	4 419,0	4 420,4	4 120,4	4 121,8
20	4 422,2	4 423,6	4 123,6	4 125,0
21	4 425,4	4 426,8	4 126,8	4 128,2
22	4 428,6	4 430,0	4 130,0	4 131,4
23	4 431,8	4 433,2	4 133,2	4 134,6
~~24~~	~~4 434,9~~	~~4 436,3~~	~~4 136,3~~	~~4 137,7~~

B/165/49 MOD

Véanse las condiciones de utilización de ~~las frecuencias de 4 136,3 y 6 204,0 ke/s en los números 1353B y 1353, respectivamente~~ la frecuencia de 6 204 kHz en el número 1353.

Sección C

Cuadro de frecuencias de transmisión símplex en banda lateral única
(canales de una frecuencia), en ~~ke/s~~ kHz

Banda de 4 ~~Me/s~~ MHz		Banda de 6 ~~Me/s~~ MHz		Banda de 8 ~~Me/s~~ MHz		Banda de 12 ~~Me/s~~ MHz		Banda de 16 ~~Me/s~~ MHz		Banda de 22 ~~Me/s~~ MHz	
Frec. porta.	Frec. asig.	Frec. porta.	Frec. asig.	Frec. porta.	Frec. asig.	Frec. porta.	Frec. asig.	Frec. porta.	Frec. asig.	Frec. porta.	Frec. asig.
4 139,5	4 140,9	6 210,4	6 211,8	8 281,2	8 282,6	12 421,0	12 422,4	16 565,0	16 566,4	22 094,5	22 095,9
4 434,9	4 436,3	6 213,5	6 214,9	8 284,4	8 285,8	12 424,5	12 425,9	16 568,5	16 569,9	22 098,0	22 099,4
						12 428,0	12 429,4	16 572,0	16 573,4	22 101,5	22 102,9
										22 105,0	22 106,4
										22 108,5	22 109,9

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 166-S(Rev.1)
7 de mayo de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Reino de Arabia Saudita

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración del Reino de Arabia Saudita está ampliando o construyendo seis estaciones costeras en Jeddah, Gizan y Yambo, en las costas del Mar Rojo, y en Damman, Dhahran y Jubail, en la costa del Golfo. Necesita, pues, dos frecuencias de cada una de las bandas de ondas decamétricas en el Plan revisado para la radiotelefonía de banda lateral única a base de compartición entre las seis estaciones, con una potencia de cresta de 5,0 kW. Estas estaciones se pondrán en servicio en 1975.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 166-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Reino de Arabia Saudita

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración del Reino de Arabia Saudita está ampliando o construyendo cuatro estaciones costeras en Jeddah, Damman, Yambo y Gizan; por consiguiente, necesita una frecuencia de cada una de las bandas de ondas decamétricas para la radiotelefonía a base de compartición entre las cuatro estaciones. Se prevé que estas estaciones entren en servicio en 1975.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 167-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Mauricio

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas de Mauricio que deberán tenerse en cuenta al efectuar la revisión del Plan de adjudicación de frecuencias (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas MHz	4	6	8	13	17	22
Número de canales de banda lateral única	1	-	1	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.° 1 al
Documento N.° 168-S
23 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Irlanda

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Reducción de necesidades adicionales

Dando cumplimiento a la solicitud del Presidente, a continuación figuran detalles de nuestra declaración en el Subgrupo de trabajo 5C-3-F el miércoles, 22 de mayo de 1974:

1. Irlanda no explota en la actualidad un servicio móvil marítimo por ondas decamétricas.

2. Conforme al Documento 168, Irlanda necesita un canal en cada banda que, a nuestro juicio, es el mínimo necesario para iniciar un servicio por ondas decamétricas, si éste se revelara necesario.

3. En el momento actual no se ha previsto iniciar, para los próximos tres años, el servicio por ondas decamétricas.

4. Por consiguiente, estamos dispuestos a retirar la necesidad indicada de un canal radiotelefónico por ondas decamétricas, a condición de que la Conferencia encuentre un procedimiento satisfactorio que nos permita obtener, en caso necesario, canales en una fecha ulterior.

5. Sin embargo, de no adoptarse un procedimiento satisfactorio en relación con el artículo 9, estamos dispuestos a reducir nuestras necesidades a un solo canal en cada una de las bandas de 4, 6 y 8 MHz, con objeto de facilitar los trabajos de la Conferencia.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 168-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Irlanda

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día:

Las necesidades de Irlanda en materia de frecuencias dentro del plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

Bandas de frecuencias en MHz	4, 6	8	12	16	22
N.° de canales de servicio BLU	1	1	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Addéndum al
Documento N.° 169-S(Rev.1)
20 de mayo de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

República Socialista de Rumania

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en materia de frecuencias indicadas en el Documento N.° 169(Rev.1) son las necesidades actuales.

Las que se indican a continuación son las previstas para el desarrollo:

Bandas de frecuencias (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	1	-	1	1	2	1

En vista de lo que precede, las necesidades totales de frecuencias de la República Socialista de Rumania que deben tenerse en cuenta cuando se revise el Plan de adjudicación de frecuencias a las estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	4	2	4	4	5	3

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 169-S(Rev.1)
15 de mayo de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

República Socialista de Rumania

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades de la República Socialista de Rumania en materia de frecuencias que han de tenerse en consideración en la revisión del Plan de adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias (en MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	3	2	3	3	3	2

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 169-S
23 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

República Socialista de Rumania

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades de la República Socialista de Rumania en materia de frecuencias que han de tenerse en consideración en la revisión del plan de adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias (en MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	2	2	2	2	2	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 170-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Indonesia (República de)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

1. En el Cuadro que figura a continuación se exponen las necesidades de la República de Indonesia en materia de frecuencias con motivo de la revisión del plan de adjudicación de frecuencias del Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

Banda	Frecuencias en kHz	País o zona	Potencia en kW A3H/A3A,A3J	Observaciones
4 MHz	4 366,1 (4 364,7)	Indonesia	1/1	ex Nueva Guinea Holandesa
	4 391,6 (4 390,2)	Indonesia	1/2	
	4 410,8 (4 409,4)	Indonesia	1	
	4 363,0 (4 361,6)	Indonesia	1	
	4 372,4 (4 371,0)	Indonesia	1	
	4 436,3 (4 434,9)	Indonesia	1	Frecuencia de llamada
	4 140,9 (4 139,5)	Indonesia	1	Símplex
	4 426,8 (4 425,4)	Indonesia	1	
6 MHz	6 205,4 (6 204,0)	Indonesia	0,5	Llamada y respuesta de socorro, urgencia y seguridad

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Banda	Frecuencias en kHz	País o zona	Potencia en kW A3H/A3A,A3J	Observaciones
6 MHz	6 516,8 (6 515,4)	Indonesia	0,5	
	6 520,0 (6 518,6)	Indonesia	0,5	Frecuencia de llamada
	6 523,2 (6 521,8)	Indonesia	0,5	
	6 214,9 (6 213,5)	Indonesia	0,5	Símplex
	6 211,8 (6 210,4)	Indonesia	0,5	Símplex
8 MHz	8 739,8 (8 738,4)	Indonesia	1	
	8 784,6 (8 783,2)	Indonesia	1/5	
	8 282,6 (8 281,2)	Indonesia	1	Símplex
	8 285,8 (8 284,4)	Indonesia	1	Símplex
	8 768,6 (8 767,2)	Indonesia	0,5	
	8 755,8 (8 754,4)	Indonesia	1	
	8 771,8 (8 770,4)	Indonesia	0,5	
	8 803,8 (8 802,4)	Indonesia	0,5	Frecuencia de llamada

Banda	Frecuencias en kHz	País o zona	Potencia en kW A3H/A3A,A3J	Observaciones
12 MHz	13 113,9 (13 112,5)	Indonesia	1/5	ex Nueva Guinea Holandesa
	13 176,9 (13 175,5)	Indonesia	2/5	
	13 141,9 (13 140,5)	Indonesia	2/5	
	13 159,4 (13 158,)	Indonesia	2/5	
16 MHz	17 322,9 (17 321,5)	Indonesia	2/5	
22 MHz	22 675,9 (22 674,5)	Indonesia	2/5	

Las necesidades de la República de Indonesia en materia de frecuencias dentro del plan revisado de la adjudicación de frecuencias para estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales BLU	8	6	8	4	1	1

Motivos: Escasez de frecuencias, ya que la República de Indonesia está compuesta de muchas islas.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 171-S
23 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

DELEGACIÓN DE PODERES

(Egipto - Marruecos)

La Junta de Directores de la Organización de Telecomunicaciones, El Cairo, ha otorgado poderes a la Delegación de Marruecos para que represente a la República Árabe de Egipto en la Conferencia Marítima.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 172-S
23 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

DELEGACIÓN DE PODERES

(Luxemburgo a Bélgica)

La Administración de Correos y Telecomunicaciones del Gran Ducado de Luxemburgo ha otorgado a la Delegación de Bélgica poderes para votar y firmar en nombre de Luxemburgo de conformidad con lo dispuesto en el número 640 del Reglamento General.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 173-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Indonesia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

ARTÍCULO 19

Identificación de las estaciones

INS/173/1 MOD 747

Cuadro de atribución de series internacionales de distintivos de llamada

Series de distintivos	Atribuidas a
JZA - JZZ	~~Nueva Guinea neerlandesa~~ Indonesia (República de)

Motivos: Desde mayo de 1963 la Nueva Guinea neerlandesa es una provincia de Indonesia (República de).

ARTÍCULO 33

Procedimiento general radiotelefónico en el servicio móvil marítimo

INS/173/2 MOD 1251

(3) En la Zona tropical de la Región 3, ~~cuando una estación reciba una llamada en 6 204 kHz, procurará responder en la misma frecuencia~~ la frecuencia portadora de 6 204 kHz está reservada para llamada y respuesta.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

ARTÍCULO 35

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía en el servicio móvil marítimo

INS/173/3 MOD 1353

(2) En la parte de las Regiones 1 y 3 situada entre el paralelo 33º Norte y el paralelo 57º Sur, la frecuencia portadora de 6 204 kc/s se reserva para llamada, respuesta y seguridad. Deberá también utilizarse para mensajes de socorro, llamada y respuesta y otros fines de seguridad.

Motivos: Como frecuencia suplementaria a la de 2 182 kHz. A fin de evitar las perturbaciones atmosféricas en la frecuencia de 2 182 kHz.

APÉNDICE 17

Mar

INS/173/4

RELATIVO A LAS FRECUENCIAS DE LA SECCIÓN C PARA USO MUNDIAL POR BARCOS DE CUALQUIER CATEGORÍA

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1974,

Considerando:

a) Que las frecuencias que figuran en el cuadro de frecuencias de transmisión símplex en banda lateral única (canales de una frecuencia) todavía no se utilizan a escala mundial;

b) La necesidad de los buques transoceánicos de comunicaciones mundiales con estaciones costeras de cualquier administración;

Recomienda:

Que las administraciones, la prevean en la medida de lo posible el uso por sus estaciones costeras principales de frecuencias en 6, 8 y 12 MHz.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 174-S
16 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República Popular Húngara

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

El cuadro que sigue muestra las necesidades de frecuencias de la República Popular Húngara en relación con el plan de adjudicación de frecuencias del Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

La Administración húngara ha elegido la gama completa de las nuevas series para las bandas de 4, 6, 8, 12, 16 y 22 MHz.

Estos cuadros no contienen ninguna frecuencia de llamada. Número de canales telefónicos para ...

Banda (MHz)	Estaciones costeras*)		
	Situación actual	Necesidades actuales	Necesidades futuras
4	3	4	4
6	-	2	3
8	3	4	4
12	3	4	4
16	3	4	4
22	3	4	4

*) Estos datos corresponden a transmisiones en BLU para explotación dúplex.

La Administración húngara desea señalar que estas necesidades de frecuencias son independientes de las relativas a la navegación fluvial.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 175-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

Nota de la Cámara Internacional de Navegación Marítima (ICS)

SERVICIO TÉLEX CON ESTACIONES COSTERAS EXTRANJERAS

1. El moderno mundo de los negocios depende cada vez en mayor grado de sistemas de comunicaciones rápidos, seguros y económicos. También en el caso de la industria naviera, la eficaz gestión de los barcos depende en gran medida de las radiocomunicaciones.

2. Desde la introducción en los años 30 del servicio público télex, se ha desarrollado una red mundial a través de la cual los abonados télex despachan diariamente cientos de miles de mensajes, que anteriormente cursaban como telegramas las oficinas telegráficas. Esas transmisiones telegráficas tenían que efectuarse en Morse, con empleo intensivo de mano de obra, por lo que era lógico que la tasación se efectuara por palabras.

3. Aparte de múltiples ventajas prácticas, la transmisión entre abonados télex ofrece un método más económico y eficaz de tasación por unidad de tiempo de transmisión, en lugar del arduo procedimiento de la tasación y percepción por palabra, y ha conducido a un aumento considerable del tráfico comercial.

4. En el tráfico radioeléctrico con los barcos también se utilizan cada vez más los medios modernos de comunicación, y, siempre que es posible, la transmisión se realiza por télex. Sin embargo, los antiguos procedimientos de tasación y contabilidad, establecidos y regidos por las disposiciones de los Reglamentos y Recomendaciones pertinentes de la U.I.T. siguen aplicándose todavía al tráfico con estaciones costeras extranjeras, sin adaptarse aún a los métodos modernos de transmisión.

5. a) En virtud de las disposiciones existentes, un armador que ha de enviar un radiotelegrama debe hacerlo por medio de la oficina telegráfica apropiada de su país. Si es un abonado télex, como es lo normal, lo hará por télex. Si el mensaje ha de cursarse a través de una estación costera extranjera, se transmitirá -también generalmente por télex, pero se tasará por palabras- para su entrega a la estación de barco de destino.

b) Por tanto, la ICS estima que se precisa urgentemente un sistema simplificado para mejorar la gestión de los barcos.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

c) La tasación actual por palabra de un radiotelegrama se basa en tres elementos, a saber: la tasa terrestre, la tasa de barco y la tasa de transmisión por la red general de canales de telecomunicación; en los tres casos, la tasación se efectúa por palabras.

d) A juicio de la ICS, la estructura de tasación actual debe adaptarse a los métodos modernos de transmisión. Es poco realista seguir aplicando la tasación por palabra en dos actividades, a saber, la entrega de un radiotelegrama por el armador a la oficina telegráfica de su país, por télex, y su transmisión por teleimpresor a la estación costera extranjera.

e) Si el armador hubiera podido enviar al radiotelegrama directamente por télex a la estación costera extranjera, es evidente que para las administraciones de C.T.T. se habrían eliminado varias operaciones que llevan tiempo, y que el armador habría ahorrado tiempo y dinero.

f) Se ha dicho que tal procedimiento entrañaría dificultades de contabilidad y el riesgo de que no se pagará a las administraciones que controlan las estaciones costeras. Sin embargo, estos problemas pueden resolverse modificando los métodos de contabilidad, por ejemplo, mediante empresas que facturan el tráfico, aceptables por las administraciones interesadas, que se hagan responsables de la garantía del pago.

Se reconoce que la creación de un procedimiento de esta índole requerirá un estudio más detallado.

6. a) Además de que el armador pueda enviar directamente los radiotelegramas por télex a la estación costera extranjera que desee, como se dice anteriormente, debiera ser igualmente posible que las estaciones costeras transmitan los radiotelegramas recibidos de los barcos directamente, por télex, a los destinatarios de países extranjeros, a una tarifa basada en el tiempo de transmisión.

b) Se reconoce que este último procedimiento puede crear problemas de contabilidad a los radiotelegrafistas de los barcos, pero tales problemas se tendrían en cuenta en el estudio detallado a que se hace referencia anteriormente.

7. a) La ICS está convencida de que procedimientos simplificados como los propuestos acelerarían considerablemente las radiocomunicaciones y ayudarían a los armadores en la gestión de sus asuntos. También es de esperar que una estructura de tarificación más realista redunde en un aumento de las radiocomunicaciones. Como ya se ha dicho, se descargaría a las estaciones costeras y a las administraciones de una buena parte del trabajo que realizan actualmente para la transmisión de radiotelegramas.

b) Aparte de las ventajas mencionadas, el servicio de ondas decamétricas mejoraría y las bandas de frecuencias estarían menos congestionadas, a la vez que disminuiría el número de llamadas infructuosas realizadas por las estaciones de barco a las estaciones costeras remotas. En consecuencia, el acceso a las estaciones costeras y la comunicación con ellas sería más fácil y más eficaz. Además, algunos miembros de la OCMI han reconocido que tal procedimiento redundaría en beneficio de la seguridad.

c) La ICS pide a la U.I.T. que invite al grupo apropiado a que estudie la posibilidad de recomendar un sistema que permita emplear el tipo de servicio propuesto con estaciones costeras extranjeras.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 176-S
23 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Francia

FRECUENCIAS PARA RADIOTELEFONÍA EN ONDAS DECAMÉTRICAS

En el cuadro siguiente se indica el número de canales para las estaciones costeras radiotelefónicas en ondas decamétricas, en servicio o previstas.

Bandas (MHz)	4	8	12	16	22
F	5	5	5	7	6
GUF	1	1	1		
MRT et GDL	2	2	2	2	1
REU	2	2	1	1	
AFI	1	1	1		
COM	1				
KER	1	1			
NCL	1	1	1		
OCE		1		1	
SPM	1	1			

ARCHIVES U.I.T. GE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 177-S
23 de abril de 1974
Original: inglés

Secretarías de la

Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) y de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

FRECUENCIAS DE LAS BANDAS DE ONDAS DECAMÉTRICAS ADJUDICADAS POR LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MARÍTIMAS DE 1967 PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

Punto 20 del Orden del día

1. Durante los últimos años, han aumentado considerablemente las necesidades de los servicios meteorológicos y oceanográficos en materia de datos marítimos, dadas las necesidades de servicios de predicción meteorológica y oceanográfica de distintos usuarios marítimos. La adquisición de datos oceanográficos ha sido, pues, objeto de creciente atención por parte del Sistema Mundial Integrado de Estaciones Oceanográficas "Integrated Global Ocean Station System (IGOSS)" de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) y del programa de Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Cierto número de países Miembros han proseguido planes de instalación de estaciones-boya para mejorar la cobertura en materia de datos meteorológicos y oceanográficos. Así, pues, la necesidad de adjudicar frecuencias radioeléctricas para esas estaciones-boya está ampliamente reconocida. La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de cuestiones relativas al servicio móvil marítimo, celebrada en 1967, se hizo cargo de esa necesidad, y decidió adjudicar 6 bandas de frecuencias, en la gama de ondas decamétricas, de 3,5 kHz de anchura de banda cada una, para la transmisión de datos oceanográficos.

2. Al mismo tiempo, la Conferencia adoptó su Resolución N.° Mar 20 "relativa al establecimiento de un sistema mundial coordinado para recopilar datos relacionados con la oceanografía". Entre otras cosas, en esta Resolución se invita a la COI y a la OMM a que "de acuerdo con la I.F.R.B. y, en su caso, con las administraciones de los Miembros y Miembros asociados de la Unión, establezcan conjuntamente un plan coordinado que satisfaga las necesidades actuales y futuras de todos los Miembros y Miembros asociados interesados y que permita a las estaciones participantes en la recopilación de datos relativos a la oceanografía funcionar en un sistema mundial de conformidad con las disposiciones adoptadas por esta Conferencia con respecto a tal sistema;...".

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

3. En aplicación de esta Resolución, la COI y la OMM han formulado "procedimientos interinos para la coordinación del empleo de las frecuencias adjudicadas por la CAMR de 1967 para la transmisión de datos oceanográficos", y se han ocupado de la coordinación de los requisitos y de las solicitudes de atribuciones de frecuencias formulados por sus países Miembros. Los resultados de esta coordinación han sido integrados en un plan titulado "Plan interino acordado de utilización de frecuencias", publicado por primera vez en septiembre de 1970 y revisado en agosto de 1973. En relación con ello, debe decirse que, para llevar a cabo su labor, las Secretarías de la OMM y de la COI han recibido plena colaboración de la I.F.R.B. que les ha prestado valioso asesoramiento técnico y jurídico.

4. El periodo de tiempo comprendido entre 1970 y 1973, al que se ha hecho referencia, ha sido señalado no sólo por un considerable aumento de la utilización de las frecuencias adjudicadas, sino también por un rápido progreso tecnológico en la construcción de distintos tipos de sistemas de boyas y de equipos de interrogación, transmisión y recepción que emplean las bandas de ondas decamétricas adjudicadas por la CAMR. Durante ese periodo, algunos países han concebido boyas experimentales y de aplicación práctica, mientras que otros tienen proyectado hacerlo en un próximo futuro. En resumen, se ha iniciado ya el desarrollo de redes de estaciones de datos oceanográficos, y se espera experimente un importante impulso durante los próximos años. De ahí que la segunda reunión del Grupo de planificación mixto COI/OMM del IGOSS haya considerado que todo cambio, en las condiciones presentes de las frecuencias actualmente adjudicadas para la transmisión de datos oceanográficos, o toda reducción de su número, entrañaría graves dificultades técnicas y de explotación. Apoyaron posteriormente esta opinión la 25.a reunión del Comité ejecutivo de la OMM y la 8.a reunión de la Asamblea de la COI.

Medidas sugeridas

5. Se invita a la Conferencia:

i) A que tome nota de la información contenida en este documento, particularmente en lo que respecta a la aplicación de la Resolución N.° Mar 20;

ii) A que mantenga sin modificación la actual adjudicación de bandas de frecuencias para transmisiones de datos oceanográficos.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 178-S
23 de abril de 1974
Original: francés/inglés/español

SESIÓN PLENARIA

Organización Consultiva Marítima Intergubernamental

RECOMENDACIÓN RELATIVA A LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES ENCARGADA DE CUESTIONES RELATIVAS AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

CONSIDERANDO que la Unión Internacional de Telecomunicaciones ha convocado para abril de 1974 una Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones que se encargará de cuestiones relativas al servicio móvil marítimo, en adelante denominada la "Conferencia de Radiocomunicaciones",

CONSIDERANDO también que muchos puntos del orden del día de esta Conferencia guardan relación con la seguridad de la vida humana en el mar,

CONSIDERANDO las decisiones pertinentes tomadas con anterioridad por la Asamblea de la O.C.M.I. como, por ejemplo la Resolución A.127(V) relativa a la unificación de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros y la Resolución A.217(VII) concerniente a las medidas para reforzar y mejorar el sistema de socorro marítimo.

RECOMIENDA que los Gobiernos Miembros, al preparar sus posturas nacionales con vistas a la Conferencia de Radiocomunicaciones tengan en cuenta:

a) los puntos de vista formulados en el Apéndice de esta Recomendación;

b) el contenido del Anexo XVI en relación con el sistema de socorro marítimo;

*) c) el contenido de la Resolución A.217(VII).

PIDE al Secretario General que ponga esta Recomendación en conocimiento de los Gobiernos Miembros de la O.C.M.I., de las Partes de la Convención de Seguridad de 1960 y de los Gobiernos que participaron en la Conferencia sobre Seguridad de 1960,

PIDE también al Secretario General que haga circular, a las mismas entidades, las recomendaciones suplementarias que pueda preparar el Subcomité de Radiocomunicaciones para su pronta consideración por los Gobiernos Miembros, en la inteligencia de que el Comité seguirá estudiándolas durante su próximo periodo de sesiones.

---

*) Nota de la Secretaría General de la U.I.T.

El texto de la Resolución A.217(VII) ("Medidas para reforzar y mejorar el sistema de socorro marítimo") ha sido dirigido a todos los Miembros de la U.I.T. en anexo a la carta RM/CONF/2 de 19 de enero de 1972.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

APÉNDICE

Punto 3 del orden del día - Disposiciones relativas a socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo.

Generalidades

Uso de la frecuencia de 156,8 MHz con fines de socorro

RECONOCIÉNDOSE:

i) que el papel correspondiente a la frecuencia de 156,8 MHz en el sistema de socorro marítimo está aún por determinar a pesar de que en fecha futura habrá de constituir la base de un sistema de socorro a corta distancia;

ii) que conviene, por tanto, tomar medidas más amplias que las preceptuadas por el Reglamento de Radiocomunicaciones;

iii) que las medidas tomadas no deben prejuzgar futuras decisiones de la OCMI respecto a porte de equipo VHF;

CONSIDERÁNDOSE QUE LAS MEDIDAS TOMADAS:

i) harán que esa frecuencia adquiera más categoría en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

ii) alentarán y servirán de guía a los Gobiernos Miembros para trazar planes nacionales respecto a un sistema de socorro en VHF siempre que se juzgue necesario.

Se recomiendan, en consecuencia, los siguientes cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones:

Modificar la nota 287, relativa al Artículo 5, de forma que diga:

La frecuencia de 156,8 ~~Mc/s~~ MHz es la frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada del servicio móvil marítimo radiotelefónico de ondas métricas. Las Administraciones tomarán las medidas necesarias para asegurar una banda de guarda a ambos lados de la frecuencia de 156,8 ~~Mc/s~~ MHz. Las condiciones de utilización de esta frecuencia se especifican en el Artículo 35. En las bandas

156,025-157,425 ~~Mc/s~~ MHz, 160,625-160,975 ~~Mc/s~~ MHz y 161,475-162,025 ~~Mc/s~~ MHz, las Administraciones darán prioridad al servicio móvil marítimo ~~únicamente en aquellas frecuencias de estas bandas que hayan sido asignadas a las estaciones de dicho Servicio (véase el Artículo 35)~~. Se procurará evitar la utilización de frecuencias ... etc.

- No. 1364 del Reglamento de Radiocomunicaciones: no cambia.
- El No. 1367 del Reglamento de Radiocomunicaciones debe ser modificado para que diga:

4) Siempre que sea posible, las estaciones de barco procurarán mantener la escucha en la frecuencia de 156,80 ~~Mc/s~~ MHz ~~cuando se hallen en zonas de servicio de las estaciones costeras que efectúen un servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en las bandas comprendidas entre 156 y 174 Mc/s~~ para recibir, por cualesquiera medios apropiados, señales de socorro, seguridad y llamada, siempre que pueda lograrse sin comprometer las necesidades de los barcos.

Punto 12 del orden del día: Asignación internacional de frecuencias para las comunicaciones internas a bordo de los barcos.

RECONOCIENDOSE:

i) que el Comité de Seguridad Marítima estimó durante su vigésimosegundo periodo de sesiones que el uso de equipo de comunicaciones internas podía contribuir a la seguridad de la vida humana en el mar y convino en que las actuales disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones resultan demasiado restrictivas cuando se producen situacionesade emergencia en las que es esencial disponer de un sistema seguro de intercomunicaciones a bordo de los buques;

ii) que el Subcomité de Radiocomunicaciones, durante su noveno periodo de sesiones (del 17 al 21 de enero de 1972), preparó una declaración sobre "Requisitos provisionales para el uso de intercomunicaciones a bordo de los buques" que recomienda la asignación de un mínimo de dos frecuencias en la banda de ondas métricas y un mínimo de tres frecuencias en la de 450 MHz para uso a escala internacional, sin limitaciones de posición geográfica;

iii) que el CCIR viene estudiando, de conformidad con la Cuestión 18-1/8, las características técnicas y operacionales de las intercomunicaciones a bordo de los buques con objeto de preparar una recomendación;

iv) que se considera necesario, no obstante, que la OCMI formule una recomendación basada en la presente situación a fin de conseguir la atribución de frecuencias suficientes para las comunicaciones de a bordo.

TENIENDOSE EN CUENTA QUE:

i) con esta finalidad ha habido aquiescencia general a la atribución de tres frecuencias en la banda de ondas decimétricas (457,525, 457,550 y 457,575 MHz) para uso internacional;

ii) varias Administraciones han indicado la necesidad de disponer de frecuencias en la banda de ondas métricas y en la de ondas decimétricas para las comunicaciones de a bordo;

iii) la OCMI opina que más adelante harán falta canales adicionales e invita a los Gobiernos Miembros a señalar este problema a la atención de la Unión Internacional de Telecomunicaciones;

iv) Algunas Administraciones creen que se hace necesaria la explotación en dúplex o por repetidor para las comunicaciones a bordo de los buques más grandes;

v) el Reglamento de Radiocomunicaciones actual prescribe una potencia límite de 0,1 vatios en los canales 15 y 17 para comunicaciones en ondas métricas a bordo de los buques, pero que la OCMI desea que se autoricen potencias más altas (este problema está incluido en el estudio del CCIR antes mencionado);

vi) en la banda de las ondas decimétricas parece satisfactoria una potencia radiada aparente máxima de 2 vatios.

SE RECOMIENDA QUE:

Las Administraciones, al formular sus propuestas para la Conferencia de Radiocomunicaciones consideren los siguientes puntos:

a) necesidad de definir las "comunicaciones de a bordo";

b) asignación de dos frecuencias como mínimo en la banda de ondas métricas y de tres frecuencias en la banda de 450 MHz (457,525 MHz, 457,550 MHz y 457,575 MHz) para uso a escala internacional, y autorización para utilizarlas sin limitaciones de posición geográfica;

c) estudiar la conveniencia de que se faciliten canales suplementarios y/o medios de explotación en dúplex;

d) que, para las frecuencias en la banda de ondas decimétricas, se autorice una potencia radiada aparente máxima de 2 vatios;

e) que no se exija licencia de operador para la manipulación normal del equipo de comunicaciones de a bordo.

Punto 3.5 del orden del día - Las disposiciones adoptadas en la Conferencia espacial de 1971 con respecto a las frecuencias para radiobalizas de localización de siniestros (EPIRBs)

Punto 4.1 del orden del día - Resolución No. Spa 2-5 de la Conferencia espacial de 1971, relativa a la utilización de sistemas por satélite con fines de seguridad y socorro en determinados canales de las bandas 157,3125-157,4125 MHz y 161,9125-162,0125 MHz.

Punto 13 del orden del día - Disposiciones operacionales, técnicas y referentes a frecuencias para los servicios móvil marítimo por satélite y de radiodeterminación por satélite.

RECONOCIÉNDOSE:

i) que las radiobalizas de localización de siniestros (EPIRBs) pueden ser de gran utilidad en las operaciones de búsqueda y salvamento de supervivientes en el mar;

ii) que la OCMI ha instado a las Administraciones a exigir, cuando proceda, el porte de tales radiobalizas con funcionamiento en las frecuencias de 2182 kHz y/o 121,5 MHz y/o 243 MHz;

iii) que la retransmisión de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros por satélite ofrece la posibilidad de acrecentar la seguridad marítima a escala mundial (la Conferencia espacial de 1971 asignó bandas de frecuencias muy útiles para este fin);

iv) que la mayor parte de los planes relativos al sistema de satélites marítimos está todavía en la fase de concepción, según se desprende de los trabajos de la OCMI hasta la fecha (la Rueda de Expertos está programando más reuniones para concretar los requisitos operacionales y las características deseadas en cuanto a capacidad del sistema de satélites marítimos);

v) que en lo tocante a seguridad y socorro hay que tomar todavía decisiones respecto a la forma en que se aplicaría la tecnología de los satélites para prestar tan importante servicio y que se tiene presente, además, que el uso de las bandas de ondas métricas con modulación de frecuencia en el sistema marítimo terrenal es ya muy grande y está aumentando (véase la Recomendación MAR 3 de la UIT).

vi) que en su estudio del sistema de socorro marítimo para un futuro distante la OCMI ha señalado la necesidad de contar con señales automáticas de alerta y localización para el servicio de socorro.

TENIENDOSE EN CUENTA QUE:

i) la Conferencia espacial de 1971 atribuyó al servicio móvil por satélite (tierra-espacio) una reducida banda de 100 kHz (406-406,1 MHz) exclusivamente destinada al uso y perfeccionamiento de sistemas de radiobalizas de localización de siniestros (EPIRB) de baja potencia (no superior a 5 W) utilizando técnicas espaciales (ver las notas 317A y 317B del Reglamento de Radiocomunicaciones);

ii) la Conferencia espacial de 1971 adoptó la Resolución No. SPA 2-5 relativa al uso futuro de sistemas por satélite con fines de seguridad y socorro en ciertos canales de las bandas 157,3125-157,4126 MHz y 161,9125-162,0125 MHz;

iii) por no haberse iniciado todavía el desarrollo y las pruebas a fondo de las radiobalizas de localización de siniestros por satélite se da una situación de incertidumbre en cuanto a elección, en su día, de las bandas de frecuencias para el sistema de satélites más adecuado.

SE RECOMIENDA QUE:

1. Las Administraciones, en sus propuestas para la Conferencia de Radiocomunicaciones, consideren las siguientes cuestiones:

   a) Aunque la OCMI no prevé el uso de las ondas métricas para las comunicaciones por satélites se estima conveniente retener por ahora, en lo fundamental, la disposición No. 287A y la Resolución No. SPA 2-5 del Reglamento de Radiocomunicaciones con las modificaciones pertinentes (a fin de mantener opciones para el servicio marítimo hasta que se adopten medios de aplicar la tecnología de los satélites con fines de urgencia y de socorro);

   b) Convendría conservar la presente atribución de la banda de 100 kHz (406-406,1 MHz) para las radiobalizas de localización de siniestros de baja potencia (ver las notas 317A y 317B del Reglamento de Radiocomunicaciones).

2. En su labor preparatoria para la Conferencia de Radiocomunicaciones las Administraciones se deben guiar por el principio fundamental de que el objetivo que se desea es prever en el Reglamento de Radiocomunicaciones la flexibilidad necesaria para fomentar y encauzar desde el principio las comunicaciones marítimas por satélites. En otras palabras, el objetivo debe ser, en líneas generales, prescribir las normas mínimas técnicas, operativas y de procedimiento indispensables para establecer ordenadamente los servicios marítimos por satélites que hicieron posibles las medidas acordadas en la Conferencia espacial de 1971.

3. En relación con el párrafo 2 precedente, y aunque se tiene entendido que es posible ofrecer servicios de radiodeterminación en una primera fase del sistema de satélites marítimos, las Administraciones deben evitar toda propuesta que pudiera retrasar la implantación de un sistema de comunicaciones en espera de que se elaborara y pusiera en vigor un sistema de navegación.

ANEXO XVI

SISTEMA DE SOCORRO MARÍTIMO

Sumario:

I. INTRODUCCIÓN GENERAL
II. SISTEMA DE SOCORRO EN PLAZO BREVE
III. SISTEMA DE SOCORRO A LARGO PLAZO
IV. PUESTA EN VIGOR

I. INTRODUCCIÓN GENERAL

1. DEFINICIÓN

1.1 Por sistema de socorro marítimo se entiende el uso coordinado de varios elementos de radio para mantener la seguridad de la vida en el mar.

1.2 El sistema está concebido para dar a los buques sujetos a las disposiciones de la Convención, el servicio de radiocomunicaciones de socorro que pueda necesitar.1/

También servirá a cualesquiera otras embarcaciones que lleven equipo idóneo.

1.3 Prevé un sistema de radiocomunicaciones para cualquiera de las gamas de distancias entre estaciones que hayan de intervenir en casos de siniestro.

1.4 Los principales elementos del sistema de socorro marítimo son:

i) estaciones participantes en el servicio móvil marítimo;

ii) frecuencias/modos;

iii) equipo;

iv) procedimientos y reglamentos en vigor;

v) personal, y

vi) organizaciones.

1/ En este contexto, "buques sujetos a las disposiciones de la Convención" son aquéllos dotados de equipo de radio de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Convención internacional para la seguridad de la vida humana en el mar.

El sistema de socorro marítimo comprende las siguientes modalidades de radiocomunicación:

i) alerta;

ii) identificación;

iii) localización;

iv) coordinación y facilitación de la ayuda; y

v) comunicaciones en el lugar del siniestro.

2. REQUISITOS

2.1 El sistema incluirá medios de radiocomunicación para todas las distancias, pero uno de ellos - el servicio de radiotelefonía a distancia media - será el mismo para todos los buques sujetos a las disposiciones de la Convención, en cualquier zona.

2.2 El equipo incorporado al sistema será tan seguro como resulte posible, requerirá un mínimo de mantenimiento, y será fácil de manejar.

2.3 Los procedimientos empleados estarán sujetos a normalización internacional y es indispensable que queden estructurados en una red total los servicios costeros de salvamento, las estaciones costeras, los sistemas receptores de información de buques, los centros de coordinación de búsqueda y salvamento y demás instalaciones y servicios terminales.

2.4 En definitiva, el sistema deberá incluir medios seguros de alerta automática e indicación de posición.

2.5 Sólo podrá instalarse un sistema nuevo si se demuestra que es más seguro que el sistema que vaya a sustituir.

2.6 El futuro sistema de socorro habrá de ser un desarrollo natural del sistema actual.

II. SISTEMA DE SOCORRO EN PLAZO BREVE

3. MEJORAS QUE SE PROPONEN A CORTO PLAZO

3.1 Durante el periodo de transición a ese futuro sistema de socorro habrá que mantener las disposiciones vigentes de la Convención internacional para la seguridad de la vida humana en el mar de modo que, tanto los buques con instalaciones actuales como los que hayan sido dotados de equipo nuevo tengan un sistema de socorro que sea seguro. Las disposiciones vigentes para la utilización de las frecuencias de 500 kHz, 2182 kHz, la banda de ondas decamétricas y la banda de ondas métricas constituyen la base en que ha de fundarse el sistema. Además de perfeccionar estas bases cabe hacer varias mejoras que se recomiendan seguidamente.

3.2 Para perfeccionar el sistema actual habrá que adoptar medidas técnicamente viables que lo hagan evolucionar siguiendo una serie de etapas prácticas. A dicho efecto se recomienda urgentemente:

a) hacer que las Administraciones exijan que todos los buques sujetos a su jurisdicción y dotados obligatoriamente de instalaciones radiotelegráficas lleven un equipo transmisor-receptor de radiotelefonía que funcione en la banda de 2 MHz con receptores de servicio de escucha tal como se especifica en las Resoluciones A.205(VII) y A.217(VII), a fin de prever un enlace rápido y eficaz entre los sistemas de socorro en las bandas de 500 kHz y 2182 kHz;

b) designar la frecuencia de 156,8 MHz como frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada para el servicio radiotelefónico móvil marítimo en la banda VHF[2/];

2/ Nota relativa a la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones, 1974: Se recomienda a los Gobiernos Miembros realizar cambios específicos en el Reglamento de Radiocomunicaciones teniendo en cuenta que la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones de 1974 brindará la única oportunidad en varios años de mejorar la categoría internacional del servicio móvil marítimo en el Reglamento de Radiocomunicaciones con respecto a otros servicios de radio.

Recomienda también que las Administraciones tomen en consideración la pronta puesta en vigor de la frecuencia de 156,8 MHz a efectos de socorro y de seguridad, siempre que se requieran servicios a corta distancia, y que las estaciones de barco, siempre que sea ello posible sin comprometer las necesidades de los buques, mantengan la escucha en la frecuencia de 156,8 MHz para recibir, por cualesquiera medios apropiados, señales de socorro, seguridad y llamada.

c) exigir que los buques lleven radiobalizas de localización de siniestros (EPIRBs) que funcionen en las frecuencias de 2182 kHz y/o 121,5 MHz y/o 243 MHz de conformidad con la Resolución A.217(VII). Téngase también en cuenta la Resolución A.91(IV). Las radiobalizas que funcionen con muy altas frecuencias lo harán preferiblemente en las de 121,5 y 243 MHz.

d) poner en vigor el sistema de llamadas selectivas que satisfaga los requisitos del Reglamento de Radiocomunicaciones;

e) fomentar la utilización del espectro radioeléctrico de alta frecuencia para fines de seguridad. Además de usar los medios normales de socorro, alerta y comunicaciones, se insta a los buques que mantienen comunicaciones con las estaciones costeras en la banda de ondas decamétricas, a que utilicen este otro medio de alertar y de comunicar situaciones de peligro, sobre todo cuando se encuentren fuera del alcance normal de comunicaciones en las bandas de 500 kHz, 2182 kHz ó 156,8 MHz. A este respecto se recuerda a las Administraciones lo dispuesto en la Regla No. 1381 del Reglamento de Radiocomunicaciones;

f) mejorar el rendimiento y fiabilidad del equipo. Las instalaciones de telecomunicación destinadas a servicios de seguridad, los correspondientes aparatos de comprobación y la edición de los manuales de manejo se proyectarán pensando en mejorar la fiabilidad y facilitar el mantenimiento de los mismos en alta mar;

g) ampliar la formación de oficiales y operadores de radio de manera adecuada para que, dentro de su diversa capacitación técnica, puedan mantener y reparar en alta mar el equipo de telecomunicaciones y otros aparatos electrónicos de navegación relacionados con la seguridad de la vida humana en el mar. Además deberá capacitarse a todos los miembros de la tripulación para que sepan utilizar en casos de emergencia las instalaciones radiotelegráficas para botes salvavidas y embarcaciones de supervivencia;

h) seguir fomentando y ampliando la participación de buques y estaciones costeras en los sistemas indicadores de posición de buques;

i) hacer que todos los buques sujetos a las disposiciones de la Convención estén dotados de instalaciones de ondas métricas para servicios marítimos;

j) mejorar el alcance radiotelefónico de las instalaciones costeras para fines de socorro en aquellas zonas en que resulta actualmente insuficiente;

k) implantar hasta donde sea posible las medidas previstas en la Resolución A.217(VII) para mejorar el sistema en 2182 kHz.

l) facilitar frecuencias adecuadas en todas las bandas del servicio marítimo para fines de llamada y transmisión de mensajes de urgencia y seguridad. En las zonas congestionadas se hace especialmente necesario que las Administraciones interesadas coordinen la transmisión de los mensajes urgentes y de seguridad por conducto de las estaciones costeras y que a ser posible se haga a través de estaciones seleccionadas por medio de "radiocomunicaciones de seguridad".

3.3 Estas propuestas constituyen un programa integrado destinado a mejorar el sistema de socorro marítimo partiendo de la tecnología existente o conocida, y de las normas vigentes.

3.4 Se insta también a las Administraciones a que den efectividad a todas las medidas que puedan cumplirse por decisión gubernativa.

III. SISTEMA DE SOCORRO A LARGO PLAZO

4. GENERALIDADES

4.1 El sistema de socorro a largo plazo será un desarrollo natural del sistema de socorro en plazo breve; en él irán incorporándose las mejoras de los medios y servicios de telecomunicaciones a medida que se vayan consiguiendo.

4.2 Los elementos del sistema de socorro en plazo breve serán ampliados y, si fuera necesario, sustituidos o simplificados cuando se disponga de normas, métodos o técnicas más eficaces. Pero estas innovaciones serán ensayadas previamente en la práctica para tener así la garantía de que satisfacen todas las necesidades.

4.3 El sistema de socorro a largo plazo contará como recurso importante con un sistema de satélites marítimos. Aún cuando el objetivo primordial de las comunicaciones por satélites será atender la correspondencia pública, el hecho de que exista tal sistema de comunicaciones brindará mejoras de seguridad.

5. REQUISITOS

5.1 a) La adopción de medios de comunicación automática y por satélite no impedirá que subsista la necesidad de utilizar ciertos métodos de comunicaciones terrenales de tipo tradicional entre los barcos, de barco a costa y entre naves y aeronaves.

Se seguirán utilizando, pues, las comunicaciones terrenales tradicionales para facilitar en el servicio marítimo, con carácter obligatorio o voluntario, las siguientes funciones:

i) Para buques dotados de equipo de comunicación por satélite: todos los servicios de comunicaciones.

ii) Servicios complementarios o suplementarios, tales como los de comunicaciones a corta distancia y de socorro en las bandas marítimas de 500 kHz, 2 MHz y ondas métricas, así como los de comunicaciones a larga distancia en las bandas de ondas decamétricas según convenga durante el periodo de transición y por tiempo indefinido con posterioridad.

iii) Enlace entre los buques dotados de equipo de comunicación por satélite y los que no lleven tal equipo.

Estos factores ponen de relieve la necesidad de que haya gran integración entre los sistemas e instalaciones de comunicaciones terrenales y por satélite a bordo de los buques.

b) El sistema hará posibles las transmisiones barco-costa y costa-barco por medio de satélites a medida que vayan estando disponibles estos servicios, especialmente en las regiones que estén fuera del alcance en ondas hectométricas desde tierra.

5.2 El sistema hará posible también la futura instalación de autoalarmas de socorro y posteriormente la transmisión automática de cualquier otra información esencial como, por ejemplo, identidad del buque en peligro, su posición y la naturaleza del siniestro, preferiblemente según pautas uniformes de transmisión.

5.3 El sistema proporcionará además canales de comunicaciones suplementarias barco-costa, costa-barco y barco-barco a efectos de localización, coordinación y facilitación de ayuda, incluidas las comunicaciones de búsqueda y salvamento y las de operaciones "en el lugar del siniestro".

5.4 Habrá que prever frecuencias adecuadas en todas las bandas del servicio marítimo para fines de llamada y transmisión de mensajes de urgencia y de seguridad sin olvidar la necesidad de coordinar estas comunicaciones en las zonas congestionadas y en los sistemas por satélite.

5.5 Los sistemas de información sobre posición de buques que se establezcan, harán posible que los buques utilicen equipo automático para comunicar sus posiciones a un computador centralizado, bien por satélite o por medios terrenales.

5.6 Habrá que establecer una red de comunicaciones coordinadas de socorro y de búsqueda y salvamento para los sistemas de socorro marítimo y aeronáutico, con las interconexiones necesarias entre las pertinentes organizaciones SAR - por ejemplo, los centros coordinadores de salvamento - centros de recepción de información de buques, estaciones costeras terrenales y estaciones de satélites en tierra.

5.7 La formación de oficiales y operadores de radio habrá de ser ampliada según convenga para garantizar la continuidad e idoneidad del mantenimiento y las reparaciones en alta mar del equipo de telecomunicaciones y demás aparatos electrónicos de navegación relacionados con la seguridad de la vida humana en el mar.

6. MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PERIODO DE TRANSICIÓN

6.1 Durante la fase de transición al sistema de socorro a largo plazo será necesario revisar y tal vez modificar las prescripciones de la Convención de Seguridad vigente.

6.2 La puesta en vigor del sistema de comunicaciones por satélite podría satisfacer algunas de las necesidades del futuro sistema de socorro, en especial las de alerta barco-costa, localización, coordinación y comunicaciones de búsqueda y salvamento a larga distancia. Estos servicios de comunicación por satélite seguirán siendo suplementarios en relación con los de alerta barco-barco y con los de operaciones "en el lugar del siniestro" por los canales terrenales. Será necesario proseguir los estudios relativos a las demás aplicaciones de las comunicaciones por satélite en el futuro sistema de socorro e incluirlos en las propuestas referentes a un sistema de satélites marítimos.

6.3 La necesidad de fijar una sola frecuencia de distancia media, reservada exclusivamente a las radiocomunicaciones de socorro, habrá de estudiarse de acuerdo con las innovaciones tecnológicas que se vayan produciendo y las consiguientes exigencias de seguridad y llamada.

6.4 A fin de preparar el sistema de socorro a largo plazo habrá que tomar, además de las disposiciones propuestas para mejorar el sistema de socorro en el próximo futuro, las siguientes medidas:

a) prever comunicaciones suplementarias barco-costa y costa-barco mediante sistemas de comunicaciones marítimas terrenales y/o por satélite, lo cual permitiría utilizarlas con fines de localización, coordinación y facilitación de ayuda, incluidas las comunicaciones de búsqueda y salvamento;

b) prever comunicaciones entre barcos y entre naves y aeronaves para operaciones "en el lugar del siniestro" teniendo debidamente en cuenta las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que permiten este tipo de comunicación terrenal en la banda de 1535-1660 MHz, además de las bandas de ondas hectométricas, decamétricas y métricas.

c) acelerar la implantación de un sistema de llamadas selectivas utilizable con fines generales y capaz de facilitar la transmisión y recepción de todas las comunicaciones.

IV. PUESTA EN VIGOR

7. a) Las disposiciones previstas en relación con el sistema de socorro en plazo breve, siempre que sean viables, serán incorporadas al sistema existente tan pronto como sea posible y por el procedimiento que se estime apropiado;

b) las disposiciones previstas en relación con el sistema de socorro a largo plazo, siempre que sean viables, serán incorporadas al sistema de socorro en plazo breve siempre que resulte ello técnicamente posible y factible por haberse adoptado nuevas medidas o introducido nuevos métodos o técnicas.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 179-S
23 de abril de 1974
Original: inglés, francés, español

SESION PLENARIA

Organización Consultiva Marítima Intergubernamental

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN SUPLEMENTARIA

Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones encargada de cuestiones relativas al servicio móvil marítimo

El Comité de Seguridad Marítima,

CONSIDERANDO que la Unión Internacional de Telecomunicaciones ha convocado para abril de 1974 una Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones que se encargará de cuestiones relativas al servicio móvil marítimo, en adelante denominada la Conferencia de Radiocomunicaciones,

CONSIDERANDO también que muchos puntos del orden del día de esta Conferencia guardan relación con la seguridad de la vida humana en el mar,

CONSIDERANDO las decisiones pertinentes tomadas con anterioridad por la Asamblea de la OCMI, como, por ejemplo, la Resolución A.127(V) relativa a la unificación de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros y la Resolución A.217(VII) concerniente a las medidas para reforzar y mejorar el sistema de socorro marítimo,

CONSIDERANDO que el Comité de Seguridad Marítima, durante su vigésimo séptimo periodo de sesiones (del 26 al 30 de marzo de 1973), adoptó una Recomendación relativa a las cuestiones que habrá de estudiar la Conferencia de Radiocomunicaciones y que, desde entonces, las Administraciones han presentado al Secretario General de la UIT propuestas relacionadas con el trabajo de dicha Conferencia,

TENIENDO EN CUENTA la necesidad de hacer circular a las mismas entidades las Recomendaciones suplementarias,

RECOMIENDA que los Gobiernos Miembros, al preparar sus posturas nacionales con miras a la Conferencia de Radiocomunicaciones y en el curso de las negociaciones que se desarrollen en la misma, tengan en cuenta lo antedicho y los puntos de vista formulados en el Apéndice de esta Recomendación suplementaria,

PIDE al Secretario General que ponga esta Recomendación suplementaria en conocimiento de los Gobiernos Miembros de la OCMI, de las Partes de la Convención de Seguridad de 1960 y de los Gobiernos que participaron en la Conferencia sobre Seguridad de 1960.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

APÉNDICE

Punto 3 del orden del día - Disposiciones relativas a socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo.

Generalidades

En lo referente a las medidas encaminadas a perfeccionar el sistema de socorro marítimo, la Asamblea de la OCMI ha adoptado (mediante Resolución A.217(VII)) las siguientes recomendaciones para reforzar y mejorar dicho sistema de socorro, especialmente en lo que atañe a la radiotelefonía:

a) mejoras de la escucha en la frecuencia de 2182 kHz;

b) medidas para evitar transmisiones innecesarias de la señal de alarma radiotelefónica en 2182 kHz;

c) extensión del sistema de socorro marítimo a la frecuencia radiotelefónica de socorro;

d) restricción de llamada en 2182 kHz;

e) utilización de la frecuencia de 2182 kHz para fines de seguridad;

f) porte de radiobalizas de localización de siniestros;

g) utilización de estaciones costeras de radiogoniometría.

La OCMI desea fomentar la utilización del espectro radioeléctrico de alta frecuencia para fines de seguridad. Además de usar los medios normales de socorro, alerta y comunicaciones, se insta a los buques que mantienen comunicaciones con las estaciones costeras en la banda de ondas decamétricas a que utilicen este otro medio de alertar y de comunicar situaciones de peligro, sobre todo cuando se encuentren fuera del alcance normal de comunicaciones en las bandas de 500 kHz, 2182 kHz ó 156,8 MHz. La Regla 1381 del Reglamento de Radiocomunicaciones es a este respecto pertinente. La OCMI ha recomendado también urgentemente que se mejore el alcance radiotelefónico en las instalaciones costeras para fines de socorro en aquellas zonas en las que resulta actualmente insuficiente (Resolución de la Asamblea de la OCMI A.283(VIII)).

El Comité Mixto Especial OCMI/OHI de avisos a los navegantes ha convenido en que el excesivo uso que se hace actualmente de la señal de seguridad se debe a una interpretación demasiado amplia de las disposiciones contenidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones, que permite utilizar esa señal para todos los mensajes relacionados con la seguridad de la navegación. Dicho Comité Mixo Especial decidió proponer que la Regla No. 1490 del Reglamento de Radiocomunicaciones tuviera más restringida aplicación a fin de limitar el uso de las señales de seguridad a los avisos a los navegantes o los avisos meteorológicos importantes.

En consecuencia habrá que:

a) tener en cuenta las medidas ya aprobadas en el seno de la OCMI según se citan más arriba, así como la propuesta del Comité Mixto Especial OCMI/OHI en lo relativo a la aplicación de la Regla No. 1490 del Reglamento de Radiocomunicaciones (N.B.: se considera que la definición de lo que es "importante" en relación con los avisos a los navegantes y los de carácter meteorológico es cuestión a decidir por las Administraciones de las que parten los mensajes de aviso); y

b) estudiar la necesidad de fijar una sola frecuencia de distancia media, reservada exclusivamente a las radiocomunicaciones de socorro, de acuerdo con las innovaciones tecnológicas que se vayan produciendo y las consiguientes exigencias de seguridad y llamada.

Punto 3.1 del orden del día - Mantenimiento en algunos barcos de una escucha de socorro en 500 y en 2182 kHz.

La OCMI, a través de su Resolución A.217(VII), acordó que los buques obligados a llevar una instalación radiotelegráfica o radiotelefónica lleven, además, instalaciones para la escucha continua, mientras estén en el mar, en la frecuencia de socorro radiotelefónica por los medios y en las condiciones que determine y apruebe la Administración, por ejemplo, un receptor de escucha cuyo órgano de salida esté lo más cerca posible del lugar desde el que normalmente se gobierna al buque.

La Regla 7 del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960 fue modificada en el sentido de que todo buque que, de acuerdo con las Reglas 3 ó 4, lleve una estación radiotelegráfica, deberá mantener, mientras esté en el mar, una escucha continua en la frecuencia de socorro radiotelefónica en un lugar que será determinado por la Administración, utilizando un receptor de escucha en la frecuencia radiotelefónica de socorro dotado de un altavoz, un altavoz con filtro o un autoalarma radiotelefónico (véase la Resolución A.205(VII)).

Los Gobiernos Miembros habrán de tener en cuenta las Resoluciones A.205(VII) y A.217(VII), que están vinculadas a este punto del orden del día.

Punto 3.3 del orden del día - Empleo de teleimpresores y de sistemas de llamada selectiva en relación con el servicio de seguridad:

Sistemas de llamada selectiva

a) En lo referente a los sistemas de llamada selectiva, la OCMI ha tomado ya varias decisiones entre las que cabe citar concretamente las siguientes:

i) recomendar a las Administraciones que organicen urgentemente un sistema mundial de llamada selectiva basado en las disposiciones técnicas y que funcione en las frecuencias prescritas por el Reglamento de Radiocomunicaciones, 1967, y que tomen medidas para que todas sus instalaciones costeras dispongan cuanto antes de codificadores que produzcan señales acordes con las disposiciones del Apéndice 20C del Reglamento de Radiocomunicaciones, incluida la señal de llamada "a todos los buques" (Resolución A.220(VII));

ii) recomendar encarecidamente a las Administraciones que pongan en servicio cuanto antes el sistema de llamadas selectivas de manera que los buques puedan utilizarlo (Resolución A.217(VII));

iii) recomendar que la llamada "a todos los buques" no sea utilizada en las bandas MF y HF para llamadas de menor prioridad que urgencia y en la banda de VHF para llamadas de menor prioridad que seguridad;

iv) seguir examinando medios de limitar el uso de la llamada "a todos los buques", como, por ejemplo, un procedimiento destinado a impedir que más de una estación costera transmita dichas llamadas para el mismo mensaje;

v) acelerar la implantación de un sistema de llamada selectiva para fines generales que facilite la transmisión y recepción de todas las comunicaciones (Resolución A.283(VIII)).

b) Se considera también que:

i) la introducción de un sistema numérico binario, aún reconociéndose que probablemente se evolucionará hacia esta solución, debe esperar al resultado de los estudios del CCIR sobre el asunto;

ii) un sistema de llamada selectiva ha de tener una función especialmente importante de alerta para servicios de socorro al tiempo de ser también utilizable para fines de seguridad;

iii) los requisitos operacionales que sirvan de base para crear un sistema de llamada selectiva estarán en relación directa con una mejora de la seguridad de la vida en el mar.

c) Los Gobiernos Miembros habrán de tener en cuenta:

i) la inclusión en el sistema de los siguientes requisitos operacionales:

- funcionamiento bidireccional en el sentido costera/barco, barco/costera y barco/barco
- llamadas selectivas individuales
- alerta de socorro seguida de información adicional
- llamadas de urgencia
- llamadas de seguridad
- llamadas a todos los buques
- llamadas selectivas por zonas geográficas
- llamadas selectivas por grupos
- llamadas de prioridad
- llamadas de rutina
- identificación de la estación que llama
- identificación de la frecuencia de respuesta
- mensajes especiales en código
- respuesta y autoidentificación
- interrogación secuencial
- funciones de mando (ilimitadas);

ii) que el sistema debe servir de dispositivo automático de alerta para fines de socorro capaz de transmitir, recibir y registrar una señal de alerta inicial, seguida de información adicional como, por ejemplo, la identidad del buque en peligro, su situación y la naturaleza del siniestro;

iii) que el sistema debe ser también utilizable para el tráfico de mensajes urgentes y de seguridad sin restricciones en cuanto al uso de la llamada "a todas las estaciones";

iv) que el sistema debe salir a un precio lo bastante módico como para inducir a que se generalice su instalación en los buques dotados de equipo de radiocomunicaciones de conformidad con las disposiciones del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960.

Impresión directa

a) Respecto al uso de la impresión directa para fines de seguridad se han tenido presentes, dada su aplicabilidad, las siguientes consideraciones generales:

i) utilización de la telegrafía de banda estrecha e impresión directa en las frecuencias de ondas decamétricas;

ii) posibilidad de utilizar la telegrafía de banda estrecha e impresión directa en las frecuencias de ondas hectométricas y métricas;

iii) capacidad en cuanto a medios de detectar y corregir errores en relación con las condiciones de funcionamiento en las frecuencias de ondas hectométricas, decamétricas y métricas;

iv) capacidad de funcionamiento sin personal;

v) las ventajas de utilizar la impresión directa para la diseminación del tráfico de seguridad.

Tómese nota además de que el Comité Mixto Especial OCMI/OHI acordó que se facilitaran instalaciones y servicios para la recepción de avisos a los navegantes impresos por medios automáticos y recomendó que acerca de tales instalaciones y servicios se incorporaran al Reglamento de Radiocomunicaciones las disposiciones pertinentes.

b) Los Gobiernos Miembros, al estudiar sus posturas nacionales para la Conferencia de Radiocomunicaciones en lo relativo a la impresión directa para fines de seguridad, podrían tener en cuenta:

i) el uso de la telegrafía de banda estrecha e impresión directa en ondas hectométricas y métricas además de su autorizada utilización en las frecuencias de ondas decamétricas;

ii) que se autorice la telegrafía de banda estrecha e impresión directa para la difusión en especial de mensajes de seguridad, en los casos en que sea ello necesario, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo entre 405 y 535 kHz, 1605 kHz y 4000 kHz y entre 156 y 174 MHz.

Punto 3.4 del orden del día - Designación de frecuencias comunes para actividades en el lugar del siniestro, distintas de las de 500kHz y 2182 kHz

Se ha llegado a un acuerdo con la OACI para que la frecuencia de 123,1 MHz pueda ser utilizada a efectos de búsqueda y salvamento y de operaciones en el lugar del siniestro para las intercomunicaciones entre aeronaves y buques de superficie, además de las frecuencias de 3023,5 kHz, 5680 kHz y 121,5 MHz ya prescritas para este uso en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

En consecuencia se hace necesario incluir otra nota que haga constar este acuerdo en el Cuadro de atribuciones de frecuencias del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

La utilización de las frecuencias de socorro para las comunicaciones en el lugar del siniestro puede comprometer el uso de las de socorro. Así se ha reconocido en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas, y en la de ondas métricas en el caso de la frecuencia de 121,5 MHz, por lo que este concepto debe ser ahora ampliado a la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo.

Estas frecuencias comunes internacionales para las comunicaciones en el lugar del siniestro habrán de ser utilizables por los buques de superficie, las aeronaves y las estaciones terrestres participantes. La frecuencia específicamente destinada a este fin tendrá que ser elegida en la Conferencia de Radiocomunicaciones.

Los Gobiernos Miembros habrán de estar dispuestos a formular propuestas o a actuar con respecto a las que se formulen en la Conferencia de Radiocomunicaciones en cuanto a la selección de la frecuencia.

Punto 3.7 del orden del día - Utilización de señales de autoalarma:

a) La Resolución A.217(VII) de la OCMI recomienda medidas para reducir las emisiones innecesarias de la señal de alarma.

b) La Regla 9 del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960 ha sido modificada en el sentido de que se tomen las medidas necesarias para comprobar periódicamente el funcionamiento adecuado del generador de la señal de alarma radiotelefónica en frecuencias distintas a la de 2182 kHz utilizando una antena artificial adecuada (Resolución A.205(VII)).

c) Como resultado de un estudio de la OCMI acerca de la fiabilidad de los autoalarmas radiotelegráficos, el Comité de Seguridad Marítima, reconociendo la necesidad de efectuar mejoras, recomendó durante su vigésimo segundo periodo de sesiones las siguientes medidas:

i) invitar a los Gobiernos Miembros a tomar todas las medidas necesarias para que en la formación de los oficiales radiotelegrafistas se incluyan los conocimientos prácticos necesarios para la localización y reparación, con los medios disponibles a bordo, de las averías que se puedan producir en el equipo durante un viaje;

ii) invitar a que se preste especial atención a la diaria comprobación del equipo según se prescribe en la Regla 10 c) del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960;

iii) recomendar que los Gobiernos Miembros efectúen pruebas prácticas para garantizar que los tipos de autoalarmas radiotelegráficos existentes siguen cumpliendo con las disposiciones de la Regla 10 del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960 y con la Recomendación 224 del CCIR.

d) Pídese atención a los comentarios y deliberaciones correspondientes al punto 3.3 del orden del día sobre sistemas de llamada selectiva en relación con su empleo como dispositivo automático de alerta.

e) Convendría reconocer la propuesta formulada por el Comité Mixto Especial OCMI/OHI en el sentido de que se introduzca una señal especial de alerta para indicar que se va a transmitir un aviso importante a los navegantes relacionado con riesgos inminentes para la vida humana.

Se señala a la atención de los Gobiernos Miembros la necesidad de proponer un tipo de señal, la modulación correspondiente y la forma en que deba ser utilizada. Urge contar con esta señal de alerta especial.

Punto 3.8 del orden del día - Periodos de silencio:

La Resolución A.217(VII) de la OCMI recomienda que las Administraciones de la Región 2 de la UIT consideren el establecimiento de los periodos de silencio en 2182 kHz que existen actualmente en las Regiones 1 y 3. Esta Recomendación fue comunicada a la UIT con el ruego de que se tomaran las medidas necesarias para darle amplia vigencia.

Se invita a los Gobiernos Miembros a tomar nota de las medidas arriba indicadas.

Punto 3.9 del orden del día - Utilización de dispositivos radioeléctricos portátiles para las embarcaciones y balsas de salvamento.

a) La OCMI opina que en el sistema de socorro marítimo actual conviene retener un medio de comunicaciones a larga distancia. A falta de otra opción adecuada no procede recomendar por ahora ningún cambio respecto al uso de la frecuencia de 8364 kHz.

b) Por medio de la Resolución A.283(VIII), la OCMI acordó que todos los miembros de la tripulación fueran instruidos en el uso del equipo para botes salvavidas y embarcaciones de supervivencia.

c) Radiobalizas de localización de siniestros:

i) la Resolución A.279(VIII) recomienda que, de conformidad con la Resolución A.217(VII), se exija llevar radiobalizas de localización de siniestros que funcionen en las frecuencias de 2182 kHz y/o 121,5 MHz y/o 243 MHz. Las radiobalizas de localización de siniestros que funcionen con muy altas frecuencias lo harán preferiblemente en las de 121,5 y 243 MHz;

ii) las disposiciones y recomendaciones pertinentes adoptadas por la UIT y la OCMI han quedado incorporadas a una Recomendación destinada a ayudar a los Gobiernos Miembros a preparar sus Reglamentaciones nacionales (Resolución A.279(VIII)).

Se invita a los Gobiernos Miembros a que tengan en cuenta lo antedicho.

Punto 3.10 del orden del día - Utilización de la radiogoniometría:

a) La Regla 12 del Capítulo V de la Convención internacional para la seguridad de la vida humana en el mar ha sido modificada en el sentido de que todo buque de 1.600 toneladas de registro bruto y más cuya quilla haya sido colocada el día de entrada en vigor de esta disposición o después, que realice viajes internacionales, llevará equipo de radio para recalada en la frecuencia de 2182 kHz que cumpla con las disposiciones pertinentes de la Regla 11, párrafo b), del Capítulo IV (Resolución A.174(VI)).

b) Se ha recomendado que los buques de menos de 1.600 toneladas de registro bruto lleven equipo de radio para recalada en la frecuencia de 2182 kHz (Resolución A.221(VII)).

c) De ser necesario y factible, las Administraciones establecerán estaciones costeras de radiogoniometría para tomar marcaciones de las señales de socorro, llamadas y mensajes particularmente en la frecuencia radiotelefónica de socorro a lo largo de las costas, sobre todo en áreas de gran densidad de tráfico. Se recomienda que una de las características fundamentales del sistema de radiogoniometría debe consistir en una estrecha colaboración entre las estaciones radiogoniométricas de todas las naciones con costas en la zona (Resolución A.217(VII)).

Se invita a los Gobiernos Miembros a que tengan en cuenta lo antedicho.

Punto 4 del orden del día - Disposiciones referentes a ondas métricas en general:

El uso de ondas métricas para las comunicaciones marítimas está aumentando de tal forma que, a fin de satisfacer las necesidades operacionales, se hace necesario utilizar cuanto antes los nuevos canales de separación reducida a 25 kHz. Convendría suprimir la fecha fijada para proteger la separación de 50 kHz a fin de que quepa poner pronto en servicio los canales intercalados de 25 kHz en las zonas en que fuere ello necesario (Resolución MAR.14 de la UIT).

A este respecto tómese nota de la Resolución de la OCMI A.122(V), la cual señala que los Capítulos IV y V de la Convención internacional para la seguridad de la vida humana en el mar han sido modificados en el sentido de que un Gobierno Contratante puede exigir que los buques que naveguen en una zona de su soberanía lleven una estación radiotelefónica de VHF para ser utilizada conjuntamente con un sistema que dicho Gobierno haya establecido con objeto de fomentar la seguridad de la navegación. Las modificaciones efectuadas prescriben también requisitos relativos a las instalaciones de VHF y a los servicios de escucha.

Puesto que la situación operacional aconseja adelantar la conversión a los canales de 25 kHz, los Gobiernos Miembros deben estar dispuestos a tratar de este asunto en la Conferencia de Radiocomunicaciones.

Punto 4.2 del orden del día - Uso de las ondas métricas para transmisiones de facsímil y transmisiones semejantes distintas de las radiotelefónicas

Aún teniendo presente que el Reglamento de Radiocomunicaciones no prohibe la utilización del facsímil y la impresión directa en la banda de ondas métricas marítimas, los Gobiernos Miembros deben tomar nota de la conveniencia de que se prescriban disposiciones concretas en dicho Reglamento para las transmisiones en cuestión en esa banda, especialmente las de mensajes de seguridad (véase también la referencia que se hace al Comité Mixto Especial OCMI/OHI en relación con las disposiciones relativas a los avisos impresos para los navegantes bajo el punto 3.3 del orden del día - sección de impresión directa).

Punto 4.3 del orden del día - Uso de la llamada selectiva en ondas métricas:

La OCMI ha acordado que la señal de llamada "a todos los buques" en la banda de VHF no sea utilizada precediendo a mensajes de menor prioridad que seguridad.

Se invita a los Gobiernos Miembros a tomar nota de lo antedicho.

Punto 4.6 del orden del día - Utilización de las ondas métricas para las comunicaciones relativas a los movimientos y seguridad de los barcos:

Varios Gobiernos Miembros han expuesto las necesidades de explotación de un sistema de comunicaciones relativas a los movimientos y la seguridad de los buques en la banda VHF del servicio móvil marítimo.

En principio los Gobiernos concuerdan apreciablemente en que se hace necesario este tipo de comunicación. Varían, sin embargo, las propuestas referentes a la denominación y el método de satisfacer tal necesidad.

Mientras que algunos Gobiernos Miembros han propuesto que se utilicen canales exclusivamente destinados a estas comunicaciones, otros aducen que, aún cuando debe haber canales disponibles para dicho uso a título prioritario, convendría prever mayor flexibilidad para permitir las comunicaciones relacionadas con las operaciones portuarias en dichos canales cuando no se les necesite para los sistemas reservados a movimientos de buques.

Se invita a los Gobiernos Miembros a tener en cuenta lo antedicho y la necesidad de:

a) adoptar una definición adecuadamente descriptiva del servicio a prestar;

b) designar los canales destinados a este servicio y su secuencia de empleo;

c) establecer el orden de prioridad relativa que habrá que respetar entre las comunicaciones del servicio destinado a operaciones portuarias y las relativas a los movimientos y la seguridad de los buques.

Punto 5.2 del orden del día - Clases de emisión que han de utilizarse:

Los Gobiernos Miembros habrán de tener en cuenta que en materia de llamada selectiva, cuando se emplee este sistema de acuerdo con el Apéndice 20C del Reglamento de Radiocomunicaciones, estarán permitidas las siguientes clases de emisiones:

- A2H en las frecuencias de 2170,5 y 2182 kHz, y en las de llamada radiotelefónica en las bandas de ondas decamétricas para las estaciones costeras.
- A2 o A2H en la frecuencia de 500 kHz.
- F2 en las bandas de ondas métricas.

Punto 6 del orden del día - Introducción del facsímil en las bandas de ondas hectométricas:

Aún teniendo en cuenta que el Reglamento de Radiocomunicaciones no prohibe el uso del facsímil en las bandas MF, los Gobiernos Miembros habrán de tomar nota de que convendría prever disposiciones concretas en dicho Reglamento para esta clase de operaciones en esas bandas.

Punto 10 del orden del día - Problemas referentes a los servicios marítimos que funcionan en las bandas comprendidas entre 1605 kHz y 3800 kHz, incluida la futura asignación de canales de banda lateral única resultantes de las asignaciones actuales a las estaciones costeras y de barco que funcionan en doble banda lateral.

Toda Administración estará autorizada para permitir, usando de su propia discreción, que los buques llamen a las estaciones costeras en la frecuencia de 2182 kHz utilizando las emisiones A3A o A3J para el intercambio de comunicaciones de socorro o seguridad en caso de que dichos buques no estén al alcance de las emisiones A3 o A3H en 2182 kHz. Esto no alteraría el servicio normal de escucha en la frecuencia de 2182 kHz que exigen los buques o estaciones costeras y constituiría una escucha adicional, a título permisible, en las estaciones costeras pertinentes. Se estimó necesario incorporar una modificación o nota adecuada a la disposición No. 1323 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Punto 10.3 del orden del día - Frecuencias internacionales comunes de trabajo:

i) entre estaciones costeras radiotelefónicas y barcos de otras nacionalidades, y

ii) entre barcos y estaciones costeras de otras nacionalidades.

La Recomendación MAR.5, anexa al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, recomienda que las Administraciones estudien la cuestión de asignar frecuencias internacionales comunes de trabajo en la banda de frecuencias medias con miras a formular propuestas a la próxima Conferencia administrativa de radiocomunicaciones competente para ocuparse del asunto y que, en el intervalo, los países consideren la posibilidad de concertar acuerdos regionales, bilaterales o multilaterales, con miras a poner a disposición de las estaciones costeras frecuencias de trabajo comunes para las comunicaciones con estaciones de barco de nacionalidad distinta a la suya. Se han preparado ya acuerdos regionales por los que se autoriza a los buques a utilizar frecuencias nacionales específicas de trabajo asignadas a estaciones costeras de otra nacionalidad cuando efectúan recorridos regulares o necesitan establecer comunicaciones de rutina en dichas estaciones costeras.

Una forma de establecer frecuencias internacionales comunes de trabajo sería dejar disponibles cuatro frecuencias aprovechando la conversión de los canales de doble banda lateral existentes actualmente a canales de banda lateral única. Se reconoce, sin embargo, que entraña ello un complejo problema de coordinación, tanto en el seno de cada Administración como entre las Administraciones, con la complicación adicional de que la banda de 1605-2850 kHz está compartida con otros servicios. Además, a fin de hacer posible esta solución, habrá que instalar equipo de funcionamiento por banda lateral única.

Los Gobiernos Miembros habrán de tener en cuenta la conveniencia de fijar cuatro frecuencias internacionales comunes de trabajo entre estaciones costeras radiotelefónicas y barcos, y cuatro frecuencias internacionales comunes de trabajo entre barcos y estaciones costeras. Una, al menos, de las frecuencias asignadas a las estaciones costeras radiotelefónicas estaría reservada para el tráfico de seguridad. Al prever estas frecuencias adicionales, los Gobiernos Miembros habrán de tener presente la necesidad de llegar a una amplia coordinación, tanto en el seno de las Administraciones como entre ellas, y efectuar la conversión a la banda lateral única.

Punto 14 del orden del día - Cuestiones referentes a la utilización de frecuencias para la radiodeterminación:

a) El avance experimentado por la tecnología del estado sólido durante los últimos años ha hecho posible el perfeccionamiento de pequeños radiofaros respondedores con bajo consumo de energía y sumamente seguros. Todo parece indicar que los radiofaros respondedores de frecuencia fija son superiores a los de frecuencia barrida. Están aún por determinar las características técnicas de los radiofaros respondedores, como, por ejemplo, las anchuras de banda necesarias, así como los parámetros técnicos que hayan de satisfacer tales dispositivos, incluida la compatibilidad electromagnética con otros usos en las bandas de frecuencias correspondientes. Las posibles aplicaciones de los radiofaros respondedores de frecuencia fija han sido expuestas por la OCMI de la forma siguiente:

i) mejorar el alcance de detección e identificación de posiciones en litorales sin rasgos distintivos;

ii) facilitar la identificación de posiciones en litorales que permiten un buen alcance de detección, pero tienen un contorno indefinido;

iii) contribuir a identificar determinadas marcas de navegación, tanto en el mar como en tierra;

iv) mejorar la identificación de puntos de recalada;

v) proporcionar información de acceso a un punto específico, un canal o un puerto;

vi) identificar buques (por unidades, categorías, clases especiales);

vii) dar información adicional acerca de un buque (transferencia de datos);

viii) proporcionar información de atracada (transferencia de datos);

ix) permitir la identificación de sistemas de adquisición de datos oceánicos (SADO) y otras plataformas flotantes de carácter científico.

Se invita a los Gobiernos Miembros a que tomen nota de lo antedicho y tengan en cuenta lo siguiente:

1) que se asigne a los radiofaros respondedores de frecuencia fija una sub-banda de frecuencia en cada una de las bandas de radionavegación actualmente utilizadas para el radar náutico, a saber, 2900-3100 MHz, 5460-5650 MHz y 9300-9500 MHz;

2) que la potencia aparente radiada de los radiofaros respondedores de frecuencia fija se limite a un nivel que no cause interferencias perjudiciales para los radares de navegación que funcionen en las partes adyacentes del espectro;

3) la conveniencia de que la OCMI y otras organizaciones pertinentes continúen evaluando los beneficios operacionales que podrían derivarse del uso generalizado de los radiofaros respondedores de frecuencia fija;

4) que se invite al CCIR a recomendar el orden más adecuado de frecuencias y las anchuras de bandas necesarias para satisfacer las necesidades operacionales y los parámetros técnicos que hayan de cumplirse, incluida la compatibilidad electromagnética con los demás usos atribuidos.

b) Hay necesidades relativas a los levantamientos hidrográficos en los puertos y a la exploración de los litorales que cabe satisfacer desde un punto de vista práctico con el uso de sistemas en MF.

Los Gobiernos Miembros deben tomar nota de que habrá que atribuir a la radiolocalización marítima, con carácter regional, algunas sub-bandas cuidadosamente elegidas entre 1605 y 3000 kHz.

Punto 15 del orden del día - Transmisión de imágenes portuarias de radar con destino a los barcos

La OCMI ha convenido en que por ahora no hay firme necesidad operacional de contar con tal sistema; pero que, ante el desarrollo de la navegación en los puertos y sus accesos, podría hacerse necesario el prescribirlo más adelante. De ser así podría invitarse al CCIR a determinar el orden más adecuado de las frecuencias requeridas para este fin y los parámetros técnicos pertinentes.

Punto 17 del orden del día - El horario de escucha a bordo de los barcos y las zonas en que ha de asegurarse:

a) Por medio de la Resolución A.263(VIII), la OCMI adoptó modificaciones de las Reglas 6 y 16 del Capítulo IV de la Convención de Seguridad de 1960 relativas a las circunstancias en que un oficial radiotelegrafista puede interrumpir la escucha en la frecuencia de 500 kHz, por orden del Capitán, a fin de realizar reparaciones urgentes u operaciones de mantenimiento necesarias para impedir defectos inminentes de funcionamiento en el equipo de radiocomunicaciones utilizado a efectos de seguridad, en el de radionavegación o en cualquier otro aparato electrónico de navegación. Dichas circunstancias comprenden disposiciones que prescriben que el oficial radiotelegrafista, a discreción de la Administración interesada, esté debidamente capacitado, que el buque esté equipado con un selector de recepción que cumpla las prescripciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y que se efectúen asientos en el Diario de Radio de a bordo haciendo constar las horas y los motivos de que se interrumpiera la escucha.

b) El Comité Mixto Especial OCMI/OHI acordó que el prescribir un periodo de guardia limitado y uniforme para las estaciones radiotelegráficas de a bordo de la cuarta categoría en cada zona de la UIT podría contribuir a la puntual recepción de los avisos por radio a los navegantes.

Se invita a los Gobiernos Miembros a que tomen nota de las antedichas medidas y las tengan en cuenta.

Punto 18 del orden del día - Certificados de operadores de radiocomunicaciones

a) Por medio de la Resolución A.283(VIII), la OCMI acordó con carácter de urgencia que la formación de los oficiales y operadores de radio sea ampliada de manera adecuada para que, dentro de su diversa capacitación técnica, puedan mantener y reparar en alta mar el equipo de telecomunicaciones y otros aparatos electrónicos de navegación relacionados con la seguridad de la vida humana en el mar.

b) Conviene tomar nota de que en el ámbito de la radiotecnia y la tecnología electrónica para fines marítimos se han producido cambios importantes que se reflejan en unas instalaciones de a bordo para radiocomunicaciones y radionavegación cada vez más complejas. El avance tecnológico exige que los titulares de certificados de operadores posean crecientes conocimientos técnicos y prácticos a fin de que respondan a unas normas de rendimiento práctico más altas que hasta la fecha.

Los Gobiernos Miembros habrán de tener en cuenta la necesidad de ampliar la formación de los oficiales y operadores de radio según se indica en los párrafos anteriores.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.º 1 al
Documento N.º 180-S(Rev.1)
23 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Irán

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

En respuesta a lo socicitado en la Comisión 5C el martes 21 de mayo, Irán ha revisado sus necesidades como se indica a continuación:

Bandas de frecuencias MHz	4	6	8	12	16	22
Número de frecuencias requeridas	10	5	11	12	9	9

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 180-S(Rev.1)
15 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Irán

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de Irán en el plan de adjudicación de frecuencias revisado (Apéndice 25 MOD al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias MHz	4	6	8	12	16	22
Número de frecuencias requeridas	10	9	11	11	10	11

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Addéndum 1 al
Documento N.° 180-S
25 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Irán

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Añádase el cuadro siguiente:

Bandas kHz	ESTACIONES COSTERAS	
	Frecuencias portadoras kHz	Frecuencias asignadas kHz
22*)	22 098	22 099,4
	22 629	22 630,4
	22 639,5	22 640,9
	22 657	22 658,4
	22 667,5	22 668,9
	22 685	22 686,4
	22 692	22 693,4

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 180-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Irán

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de Irán en relación con la revisión del plan de adjudicación que figura en el Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones son las siguientes:

Bandas de frecuencias MHz	4	6	8	12	16	22
Número de frecuencias requeridas	6	5	7	7	6	7

Las frecuencias que se proponen para satisfacer las necesidades indicadas figuran en el cuadro siguiente; las frecuencias ya registradas, incluidas en dicho cuadro llevan un asterisco.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

BANDAS MHz	ESTACIONES COSTERAS	
	Frecuencias portadoras kHz	Frecuencias asignadas kHz
4	4139,5	4140,9
	4361,6	4363
	4390,2	4391,6
	4409,4	4410,8
	4422,2	4423,6
*	4418,6	4430
6	6210,4	6211,8
	6213,5	6214,9
	6515,4	6516,8
	6518,6	6520
	6521,8	6523,2
8	8281,2	8282,6
	8741,6	8743
	8754,4	8755,8
	8757,6	8159
	8760,8	8762,2
	8773,6	8775
*	8789,6	8791
12 *	12424,5	12425,9
	13116	13117,4
	13140,5	13141,9
	13151	13152,4
	13161,5	13162,9
	13175,5	13176,9
	13193,3	13194,4
16 *	16568,5	16569,9
	17262	17263,4
	17286,5	17287,9
	17293,5	17294,9
	17311	17312,4
	17321,5	17322,9

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 181-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

Irán

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

IRN/181/1 MOD 209

Excepcionalmente, y con la condición expresa de que no se cause interferencia perjudicial alguna al servicio móvil marítimo, las frecuencias comprendidas entre 4 063 y 4 438 ~~kc/s~~ kHz podrán utilizarse por estaciones fijas que comuniquen únicamente dentro de las fronteras nacionales, y cuya potencia ~~media~~ de cresta no exceda de ~~50 vatios~~ 100 vatios; sin embargo, en las Regiones 2 y 3, entre 4 238 y 4 368 ~~kc/s~~ kHz, tales estaciones fijas podrán emplear una potencia ~~media~~ de cresta no superior a ~~500 vatios~~ 150 vatios.

IRN/181/2 ADD 1352.2

En Irán está también autorizada la utilización en común de las frecuencias de 4 136,3 y 6 204 kHz por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex, a reserva de que la potencia de cresta de estas estaciones no sea superior a 1 kW.

IRN/181/3 ADD 1148B

Las estaciones radiotelegráficas de barco que efectúen emisiones telegráficas multicanales en las bandas comprendidas entre 4 000 y 27 500 kHz no utilizarán, en ningún caso, una potencia media superior a 2,5 kW por 500 c/s de anchura de banda.

IRN/181/4 MOD 1065x

§ 2. (1) Por regla general, corresponderá a la estación móvil el establecimiento de la comunicación con la estación terrestre. A este efecto, la estación móvil ~~no podrá llamar a la terrestre sino después de haber entrado en la zona de servicio, es decir, en la zona en la que la estación móvil, utilizando una frecuencia adecuada, pueda ser oída por la estación terrestre~~ podrá llamar a la terrestre utilizando una frecuencia adecuada.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

IRN/181/5 MOD 1066

(2) Sin embargo, si una estación terrestre tuviera tráfico destinado a una estación móvil, podrá llamar a ésta cuando pueda suponer con fundamento que la estación móvil está a la escucha ~~y dentro de la zona de servicio~~ de la estación terrestre.

IRN/181/6 MOD 1298

Como para el número 1065 (véase la proposición IRN/181/4).

IRN/181/7 MOD 1299

Como para el número 1066 (véase la proposición IRN/181/5).

IRN/181/8 MOD 1341

(2) La potencia de cresta de los transmisores de las estaciones móviles radiotelefónicas que funcionan en las bandas autorizadas comprendidas entre 1 605 y ~~2 850 kc/s~~ 3 800 kHz no deberá exceder de 400 vatios.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.º 1 al
Documento N.º 182-S(Rev.1)
23 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Finlandia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

En respuesta al llamamiento que hizo el Grupo de trabajo 5C el martes 21 de mayo de 1974 y en la creencia de que el Subgrupo 5C 3 debe poner el máximo empeño en lograr un sistema eficaz de compartición, Finlandia ha revisado sus necesidades de frecuencias en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones radiotelefónicas costeras que funcionan en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz exclusivas del servicio móvil marítimo (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones), reduciéndolas a las siguientes:

Bandas de frecuencias en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	5	-	5	7	7	5

ARCHIVE U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 182-S(Rev.1)
15 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Finlandia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de Finlandia en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones radiotelefónicas costeras que funcionan en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz exclusivas del servicio móvil marítimo (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	6	-	6	8	8	6

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 182-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Finlandia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de Finlandia en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones radiotelefónicas costeras que funcionan en las bandas comprendidas entre 4 000 y 23 000 kHz exclusivas del servicio móvil marítimo (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias en MHz	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	2	-	2	3	3	2

Estas necesidades están basadas en el supuesto de la capacidad de dar curso al tráfico en el esquema de compartición que decida la presente Conferencia será mayor que en el Plan actual.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 183-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Estados Unidos de América

DOCUMENTO INFORMATIVO: CONVERSIÓN DE LAS EMISIONES EN 2 182 kHz A LAS CLASES A3A Y A3J

Estados Unidos ha propuesto enmiendas al Reglamento de Radiocomunicaciones (números 984, 992, 996, 1323 y Apéndice 3), para introducir el empleo de las clases de emisión A3A y A3J en 2 182 kHz, cesando el uso de las clases A3 y A3H a partir del 1.° de enero de 1982. Esta proposición se basa en la experiencia adquirida en Estados Unidos durante los tres últimos años con una combinación de emisiones A3 y A3H en 2 182 kHz.

En resumen, a mediados de 1970 se modificó la reglamentación nacional relativa al uso de la banda de 1,6 - 4 MHz, prohibiendo la instalación de aparatos de doble banda lateral en los nuevos equipos de los barcos después del 1.° de enero de 1972, y el uso de emisiones de doble banda lateral a bordo de cualquier barco después del 1.° de enero de 1977. Por consiguiente, en 1970, se equipó gran número de barcos con aparatos de banda lateral única y, a partir de dicha fecha, ha ido aumentando cada año el número de los que están equipados con esta clase de equipo.

Al recomendar que los servicios marítimos pasaran de la doble banda lateral (DBL) a la banda lateral única (BLU), el Grupo de expertos[1] se había fijado como objetivo el uso de BLU con portadora suprimida, ya que constituye el modo más eficaz de BLU y el que presenta las máximas ventajas. Al propio tiempo, el Grupo reconoció:

a) Que todas las estaciones de barco no podían efectuar la conversión simultáneamente, en fecha y hora determinadas.

b) Que, durante el periodo de transición de DBL a BLU, era necesario un medio que permitiera la intercomunicación entre buques equipados para DBL y los equipados para BLU.

El Grupo de expertos pensó que la clase de emisión A3H sólo serviría como medio interino durante el periodo de transición de DBL a BLU. Como se estipula en el Informe del C.C.I.R. "Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en banda lateral única"[2] y más adelante en este documento, es

---

1) Recomendación 37 del Grupo de expertos de 1959.

2) Informe del C.C.I.R., reunión final de la Comisión de estudio 8, página 6, 2 - 26 de febrero de 1974, respuesta a la Cuestión 19/8 del C.C.I.R.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

totalmente evidente que la clase de emisión A3H es la menos eficaz de las tres formas de BLU. También es evidente que cuando la clase de emisión A3H haya cumplido su fin interino de facilitar la transición de DBL a BLU deberá abandonarse.

Ningún órgano ni administración han proclamado la clase de emisión A3H como modo eficaz de BLU. Tampoco ningún órgano ni administración han concebido alternativa alguna del uso de la clase de emisión A3H como medio de intercomunicación entre sistemas que empleen una combinación de emisiones DBL y BLU. Si la intensidad de la señal es apropiada, un receptor DBL demodulará una transmisión en A3H. Un receptor BLU también demodulará una transmisión en A3, a condición de que la portadora DBL esté suficientemente próxima de la frecuencia correspondiente. Las dificultades que suelen experimentar dos estaciones que traten de intercomunicar empleando emisiones de clases A3 y A3H son de dos tipos generales:

Primer tipo: Transmisión en banda lateral única (A3H) y receptor de doble banda lateral (A3)

Inconveniente: Disminución del alcance de la comunicación.

Segundo tipo: Transmisión en doble banda lateral y receptor de banda lateral única.

Inconveniente: Palabra distorsionada o ininteligible.

Del examen del primer tipo, se deduce lo siguiente:

a) En las instalaciones corrientes a bordo de los barcos de Estados Unidos, la potencia de cresta de un transmisor en doble banda lateral es superior a la de un transmisor en banda lateral única, en una proporción de unos 360 vatios frente a 90 vatios. La reglamentación de nuestro país autoriza 240 vatios en DBL y 150 vatios en BLU.

b) Una señal BLU experimenta una degradación de potencia de ruido superior a 3 dB en un receptor DBL. (La anchura de banda de un receptor DBL es más del doble de la necesaria para dar paso a la señal BLU.)

c) La señal BLU (A3H) queda demodulada por el detector de envolvente del receptor DBL, con una pérdida de potencia de 3 dB con relación a la de la señal DBL.

En resumen: La recepción de una señal BLU (A3H) con un receptor DBL se traduce por una degradación de 6 dB, como mínimo, con relación a la recepción de una señal DBL en el mismo receptor.

Del examen del segundo tipo, se deduce lo siguiente:

a) Para comunicaciones en telefonía, si la portadora DBL está desviada de la frecuencia (siendo diferente de la portadora reinsertada), el registro vocal de las señales recibidas manifestará una desviación correspondiente igual.

b) En el Apéndice 3 al Reglamento de Radiocomunicaciones, se especifican las siguientes tolerancias de frecuencias:

Categoría de la estación	Tolerancia de frecuencias (en millonésimas)	Tolerancia para la frecuencia de 2 182 kHz (en Hz)
Estaciones de barco	200	436,4
Embarcaciones y dispositivos de salvamento	300	654,6
Radiobalizas de localización de siniestros	300	654,6

c) La palabra resultará ininteligible con una desviación del registro vocal bastante inferior a 436 Hz.

d) Una desviación de esta magnitud en 2 182 kHz puede situarse más allá del margen de control del ensanche de banda del receptor, o del control automático de frecuencia en los receptores que lo tengan.

e) También se produce distorsión y se pierde la inteligibilidad bajo otras condiciones que dependen de la selectividad, los sistemas detectores y de audiofrecuencia empleados en el receptor de que se trate, por ejemplo:

i) cuando la banda lateral de una emisión DBL entra sólo parcialmente en la banda de paso de un receptor BLU; o

ii) cuando la portadora DBL cae dentro de la banda de paso del receptor BLU; etc.

En resumen: Para que una emisión DBL sea inteligible en un receptor BLU la portadora DBL a 2 182 kHz debe estar bastante próxima de la frecuencia de 2 182 kHz.

En lo que respecta al uso de DBL a 2 182 kHz, la tolerancia de frecuencia aplicable al caso debe ser suficientemente reducida para asegurar una recepción satisfactoria en un receptor BLU. En muchos equipos, gracias a la tecnología de los semiconductores, sería técnicamente posible, y podría serlo económicamente, instalar un oscilador de cristal con amplificador separador que mantenga la portadora DBL dentro de un margen bastante inferior a 50 Hz de la frecuencia de 2 182 kHz. En realidad, en gran número de casos, no será necesario modificar los circuitos de control de frecuencia. Es suficiente que la Conferencia exija que todo nuevo equipo DBL que se ponga en servicio de aquí a dos o tres años, por ejemplo, se ajuste a una tolerancia de frecuencia inferior a 50 Hz. Por otra parte, la Conferencia debería fijar un periodo durante el cual las administraciones elaboren un programa para mejorar la estabilidad de los actuales equipos DBL. Por ejemplo, un periodo de tres o cuatro años permitiría a las administraciones concebir dispositivos económicos de estabilización de frecuencia e instalarlos en los equipos existentes. Tales disposiciones prepararían el camino para el cese de las emisiones de doble banda lateral (A3) a partir del 1.º de enero de 1982.

Todo cuanto antecede se refiere a la intercomunicación entre equipos DBL y BLU. En los párrafos que siguen se hacen comentarios adicionales sobre las emisiones, pero están encaminados a la cuestión de la prolongación de la vida de la batería, que puede lograrse mediante la adecuada selección de la clase de emisión. Es decir, eligiendo la clase de emisión puede prolongarse considerablemente la vida de la batería sin aumentar su capacidad más allá de la necesaria para emisiones de clase A3 o A3H.

Para ello, se ha calculado, para cada clase de emisión, la potencia consumida por el amplificador final. No se ha tenido en cuenta la potencia consumida en los pasos anteriores al amplificador final. Tomando como referencia un reciente Informe del C.C.I.R.*), le hemos añadido tres columnas que, para el valor de potencia de cresta con modulación de 100%, indicado en la tercera columna del cuadro del C.C.I.R. (página 6 del Informe), muestran los valores correspondientes de la potencia media de salida, el rendimiento evaluado del equipo y la potencia media consumida (en vatios), como sigue:

C.C.I.R.			EE.UU.		
Clase de la emisión	Método de recepción	Potencia de cresta (en vatios) para una modulación del 100%	Potencia media de salida (W)	Rendimiento evaluado (%)	Potencia media consumida (W)
A3(Solas)	DBL	60,0	15	50	30
A3	BLU	120,0	30	50	60
A3H	DBL	83,2	20	30	66
A3H	BLU	30,0	6	30	20
A3A	BLU	10,6	0,5 **)	30	1,6
A3J	BLU	7,5	0,35**)	30	1,2

Los valores de estas tres últimas columnas corresponden al empleo de la telefonía y a un tiempo de transmisión igual para cada clase de emisión.

---

*) Informe del C.C.I.R., reunión final de la Comisión de estudio 8, página 6, 2-26 de febrero de 1974, respuesta a la Cuestión 19/8 del C.C.I.R.

**) Se supone que la relación potencia de cresta/potencia media es de 13 dB.

Los valores de la última columna de la derecha muestran claramente que las emisiones de clases A3A y A3J consumen mucha menos potencia, y si tienen que emplearse las baterías para un caso de emergencia el equipo podrá utilizarse durante un periodo mucho más largo.

Durante esta Conferencia, las administraciones Miembros de la Unión deberían preparar planes finales para llevar a cabo la transición de DBL a BLU, de conformidad con la recomendación del Grupo de expertos. Por consiguiente, en lo que respecta a la frecuencia de 2 182 kHz, deberán aplicarse las siguientes etapas:

1. Reajustar la duración del periodo previsto para la transición del DBL a BLU a fin de reducir al mínimo el periodo en que se autorice el uso de A3 y A3H;

2. Introducción del empleo de las clases de emisión A3A y A3J lo antes posible;

3. Cese de las emisiones de clases A3 y A3H en 1.° de enero de 1982, o antes;

4. Tomar disposiciones para que la tolerancia de frecuencia aplicable a los transmisores DBL (clase de emisión A3) que trabajen en 2 182 kHz sea la misma que la de los transmisores BLU, para permitir su recepción con receptores BLU, en clases de emisión A3A y A3J;

5. Disponer que las estaciones costeras y de barco que mantengan la escucha en 2 182 kHz, o que sean requeridas a mantenerla, estén equipadas con un receptor BLU que pueda recibir emisiones de clases A3A y A3J en BLU, a partir del 1.° de enero de 1982 o con anterioridad a esa fecha.

Nota: La estabilización de la frecuencia de 2 182 kHz en los actuales transmisores DBL no es técnicamente compleja ni necesariamente costosa. El estado actual de la técnica en materia de tecnología de semiconductores permite montar en una sola unidad compacta un oscilador de cuarzo, un amplificador separador y un regulador de tensión, que puede enchufarse en el zócalo existente, previsto para el cuarzo. La producción en cantidades medianas reduciría su costo unitario a 15 dólares de los EE.UU. o menos.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 184-S
24 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

Mónaco

FRECUENCIAS PARA LA RADIOTELEFONÍA EN ONDAS DECAMÉTRICAS

En el siguiente cuadro se indica el número de canales en servicio o previstos para la estación costera radiotelefónica, en ondas decamétricas.

Bandas (MHz)	4	6	8	12	16	22
MCO	2	1	2	1	1	1

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 185-S
24 de abril de 1974
Original : inglés

COMISIÓN 4

Noruega

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 7 del Orden del día : Frecuencias de llamada para telegrafía A1 por ondas decamétricas entre estaciones de barco y estaciones costeras

El actual método de asignación de frecuencias de llamada por ondas decamétricas para la telegrafía A1 a las estaciones de barco, el procedimiento de llamada descrito en el artículo 29 del Reglamento de Radiocomunicaciones y la forma en que las estaciones costeras que funcionan en ondas decamétricas (exploración de todas las bandas de llamada por medios manuales o automáticos) mantienen la escucha presenta deficiencias perfectamente conocidas de todas las administraciones.

Incluso con varios operadores escuchando cada banda de llamada en una estación costera determinada, muchos de los barcos que llaman a esa estación costera tienen que repetir sus llamadas varias veces antes de poder hacerse oír, lo que provoca retrasos, una carga excesiva de las bandas y gastos superfluos, tanto en la estación costera como a bordo de los barcos.

Se estima que el progreso técnico experimentado estos últimos años en la concepción de los transmisores y de los receptores debería conducir ahora a una revisión de las disposiciones pertinentes con objeto de mejorar radicalmente el procedimiento de llamada utilizado en telegrafía A1 por ondas decamétricas entre las estaciones de barco y las estaciones costeras. Una prueba reciente efectuada en la estación costera noruega Rogaland Radio, empleando el procedimiento de llamada descrito en el número 1013E del Reglamento de Radiocomunicaciones, confirma que la "escucha aleatoria" reduce mucho la carga de las bandas de llamada, al ser generalmente interceptadas las llamadas después de una sola llamada, aunque deban repetirse algunas de ellas. Según los propios radiotelegrafistas, el tiempo empleado para la llamada se ha reducido aproximadamente, a la décima parte del tiempo que se requiere si se emplea el procedimiento normal de llamada.

En un documento separado se presenta una proposición de revisión del artículo 29.

Se ha agregado a este documento un Anexo que contiene el cuadro propuesto de frecuencias de llamada para telegrafía A1 por ondas decamétricas.

El cuadro está basado en 17 series de canales de llamada para las bandas 4-16 MHz, 10 canales para la de 22 MHz y 5 canales para la de 25 MHz. Las bandas 4-16 MHz están en relación armónica entre sí y la anchura de banda es de 400 Hz en la de 4 MHz, aumentando hasta 1600 Hz en la de 16 MHz.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Las series 5/6, en las que se ha incluido la frecuencia de 8 364 kHz, constituyen el denominado canal general de llamada, destinado a ser utilizado por los barcos que llamen a estaciones de nacionalidad distinta de la del barco. Las otras 15 series, llamadas canales nacionales, deben asignarse como frecuencias de recepción para las estaciones costeras, en una forma que garantice una distribución uniforme en todos los canales, por ejemplo, de acuerdo con las proposiciones de los Países Bajos que figuran en el Anexo 5 al Documento N.° 27 (Nuevo apéndice 15B).

No obstante, en las bandas de 22 y 25 MHz, los canales disponibles deberán ser compartidos por un gran número de países, en comparación con el de los que comparten los canales de las bandas inferiores. La Conferencia deberá preparar un cuadro de distribución.

Se observará que cada canal se ha subdividido en frecuencias específicas de llamada, comenzando en 100 Hz a partir del límite inferior de cada canal y terminando en 100 Hz del límite superior, por ejemplo, 4/1/a = 4 180,1 kHz, 4/1/b = 4 180,2 kHz, 4/1/c = 4 180,3 kHz.

La idea es que la frecuencia central de cada canal se asigne a los barcos provistos de transmisores que todavía dependen de osciladores controlados a cristal y en relación armónica para las frecuencias de llamada en telegrafía A1, mientras que las frecuencias adyacentes de cada canal deberían asignarse a los barcos provistos de transmisores sintetizados.

El número de frecuencias discretas en los límites de cada canal será, por consiguiente :

En la banda de 4 MHz - 3	En la banda de 12 MHz - 11
En la banda de 6 MHz - 5	En la banda de 16 MHz - 15
En la banda de 8 MHz - 7	En la banda de 22 MHz - 19
	En la banda de 25 MHz - 19

Las asignaciones de frecuencias a las estaciones de barco provistas de transmisores sintetizados deben distribuirse uniformemente en las frecuencias discretas disponibles.

En los canales generales de llamada de las bandas 4-16 MHz, que comprenden dos series - la 5 y la 6 -, la frecuencia central de cada serie debería asignarse a todas las estaciones de barco que poseen transmisores controlados a cristal y que deseen comunicar con estaciones costeras extranjeras.

Para los transmisores controlados a cristal se prevé una tolerancia de frecuencia de 40 ppm en todas las bandas de llamada. Para los transmisores sintetizados basta con una tolerancia de frecuencia de 100 Hz. Se presentará por separado la correspondiente proposición de puesta al día del Apéndice 3 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

Anexo : 1

SERIES DE FRECUENCIAS DE LLAMADA EN ONDAS DECAMÉTRICAS

Nota: La frecuencia central en cada una de las series correspondientes a las bandas 4 - 16 MHz está en relación armónica (véase, más abajo, el ejemplo)

	Serie N.º	Banda de 4 MHz	Banda de 6 MHz	Banda de 8 MHz	Banda de 12 MHz	Banda de 16 MHz	Banda de 22 MHz	Banda de 25 MHz
	1	4180.0 - 4180.4	6270.0 - 6270.6	8360.0 - 8360.8	12540.0-12541.2	16720.0-16721.6	22230.0-22232.0	25071.0-25073.0
	2	4180.4 - 4180.8	6270.6- 6271.2	8360.8 - 8361.6	12541.2-12542.4	16721.6-16723.2	22232.0-22234.0	25073.0-25075.0
	3	4180.8 - 4181.2	6271.2 - 6271.8	8361.6 - 8362.4	12542.4-12543.6	16723.2-16724.8	22234.0-22236.0	25075.0-25077.0
	4	4181.2 - 4181.6	6271.8 - 6272.4	8362.4 - 8363.2	12543.6-12544.8	16724.8-16726.4	22236.0-22238.0	25077.0-25079.0
*	5	4181.6 - 4182.0	6272.4 - 6273.0	8363.2 - 8364.0	12544.8-12546.0	16726.4-16728.0	22238.0-22240.0	25079.0-25081.0
*	6	4182.0 - 4182.4	6273.0 - 6273.6	8364.0 - 8364.8	12546.0-12547.2	16728.0-16729.6	22240.0-22242.0	
	7	4182.4 - 4182.8	6273.6 - 6274.2	8364.8 - 8365.6	12547.2-12548.4	16729.6-16731.2	22242.0-22244.0	
	8	4182.8 - 4183.2	6274.2 - 6274.8	8365.6 - 8366.4	12548.4-12549.6	16731.2-16732.8	22244.0-22246.0	
	9	4183.2 - 4183.6	6274.8 - 6275.4	8366.4 - 8367.2	12549.6-12550.8	16732.8-16734.4	22246.0-22248.0	
	10	4183.6 - 4184.0	6275.4 - 6276.0	8367.2 - 8368.0	12550.8-12552.0	16734.4-16736.0	22248.0-22250.0	
	11	4184.0 - 4184.4	6276.0 - 6276.6	8368.0 - 8368.8	12552.0-12553.2	16736.0-16737.6		
	12	4184.4 - 4184.8	6276.6 - 6277.2	8368.8 - 8369.6	12553.2-12554.4	16737.6-16739.2		
	13	4184.8 - 4185.2	6277.2 - 6277.8	8369.6 - 8370.4	12554.4-12555.6	16739.2-16740.8		
	14	4185.2 - 4185.6	6277.8 - 6278.4	8370.4 - 8371.2	12555.6-12556.8	16740.8-16742.4		
	15	4185.6 - 4186.0	6278.4 - 6279.0	8371.2 - 8372.0	12556.8-12558.0	16742.4-16744.0		
	16	4186.0 - 4186.4	6279.0 - 6279.6	8372.0 - 8372.8	12558.0-12559.2	16744.0-16745.6		
	17	4186.4 - 4186.8	6279.6 - 6280.2	8372.8 - 8373.6	12559.2-12560.4	16745.6-16747.2		

* Las series 5 y 6 en las bandas 4 - 16 MHz, la serie 8 en la de 22 MHz y la serie 3 en la banda de 25 MHz son los canales generales de llamada.

Ejemplos de subdivisión de canales:

4/1/a	4180,1	6/1/a 6270.1	8/1/a 8360.1	12/1/a 12540.1	16/1/a 16720.1	22/1/a 22230.1	25/1/a 25071.1
4/1/b	4180.2	6/1/b 6270.2	8/1/b 8360.2	12/1/b 12540.2	16/1/b 16720.2	22/1/b 22230.2	25/1/b 25071.2
4/1/c	4180.3	6/1/c 6270.3	8/1/c 8360.3	12/1/c 12540.3	16/1/c 16720.3	22/1/c 22230.3	25/1/c 25071.3
		6/1/d 6270.4	8/1/d 8360.4	12/1/d 12540.4	16/1/d 16720.4	22/1/d 22230.4	25/1/d 25071.4
		6/1/e 6270.5	8/1/e 8360.5	12/1/e 12540.5	16/1/e 16720.5	22/1/e 22230.5	25/1/e 25071.5
			8/1/f 8360.6	12/1/f 12540.6	16/1/f 16720.6	22/1/f 22230.6	25/1/f 25071.6
			8/1/g 8360.7	12/1/g 12540.7	16/1/g 16720.7	22/1/g 22230.7	25/1/g 25071.7
				12/1/h 12540.8	16/1/h 16720.8	22/1/h 22230.8	25/1/h 25071.8
				12/1/i 12540.9	16/1/i 16720.9	22/1/i 22230.9	25/1/i 25071.9
				12/1/j 12541.0	16/1/j 16721.0	22/1/j 22231.0	25/1/j 25072.0
				12/1/k 12541.1	16/1/k 16721.1	22/1/k 22231.1	25/1/k 25072.1
					16/1/l 16721.2	22/1/l 22231.2	25/1/l 25072.2
					16/1/m 16721.3	22/1/m 22231.3	25/1/m 25072.3
					16/1/n 16721.4	22/1/n 22231.4	25/1/n 25072.4
					16/1/o 16721.5	22/1/o 22231.5	25/1/o 25072.5
						22/1/p 22231.6	25/1/p 25072.6
						22/1/q 22231.7	25/1/q 25072.7
						22/1/r 22231.8	25/1/r 25072.8
						22/1/s 22231.9	25/1/s 25072.9

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum N.° 1 al
Documento N.° 186-S
3 de mayo de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

República de Filipinas

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Suprímanse, en la proposición PHIL/186/2, los canales de ondas métricas.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 186-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

SESIÓN PLENARIA

República de Filipinas

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto ... del Orden del día:

Revisión del artículo 5 (atribución de bandas de frecuencias entre 10 kHz y 275 GHz)

PHL/186/1 ADD 285D

Las frecuencias 156,375, 156,475 y 156,875 MHz en la banda 150,05 a 174,0 MHz están atribuidas al servicio móvil marítimo para uso de las estaciones de comunicaciones de a bordo

Motivos: Prever en esta banda canales de ondas métricas para las estaciones de a bordo.

PHL/186/2 ADD 318B

Las frecuencias 457,525, 457,550, 457,575, 457,600, 467,750, 467,775, 467,800, 457.825, 156,375, 154,475, y 156,875 MHz serán utilizadas por las estaciones de comunicaciones de a bordo. El equipo deberá reunir las características técnicas establecidas en el Apéndice 19.

Motivos: Prever suficientes canales y asegurar una cierta flexibilidad en la elección de los canales de trabajo de las estaciones de comunicaciones de a bordo.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 187-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

República de Filipinas

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 4 del Orden del día: Revisión del Apéndice 18 Mar

PHL/187/1 ADD

1) A las notas relativas al cuadro

Las frecuencias 156,375, 156,475 y 156,875 MHz en los canales 67, 69 y 77 respectivamente pueden también ser utilizados por estaciones para comunicaciones internas a bordo, siempre que se cumplan las disposiciones del Apéndice 19.

Motivos: Consecuencia de la designación de los canales 67, 69 y 77 para utilización por estaciones para comunicaciones internas a bordo.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 188-S
24 de abril de 1974
Original: español

COMISIÓN 5

República del Perú

NECESIDADES DE CANALES PARA RADIOTELEFONÍA EN ONDAS DECAMÉTRICAS (REV. APÉNDICE 25 MOD)

La Administración del Perú ha elegido la gama completa de las nuevas series para las bandas de 4, 6, 8, 12, 16 y 22 MHz.

Estos cuadros no contienen ninguna frecuencia de llamada. El número de canales que se indican en el cuadro siguiente cubrirían las necesidades mínimas:

Banda (MHz)	Estaciones costeras*	
	Situación actual	Necesidades
4	-	5
6	-	5
8	-	5
12	-	5
16	-	5
22	-	5

* Estos datos corresponden a transmisiones en BLU para explotación dúplex.

La Administración peruana desea señalar que estas necesidades de frecuencias son independientes de las relativas a las estaciones fluviales.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 189-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

República de Filipinas

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día:

Revisión del Apéndice 25

Las necesidades totales de frecuencias de la República de Filipinas en el plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales BLU (antes)	1		1	1	1	1
(ahora)	1	2	2			
Total	2	2	3	1	1	1

Motivos: Se necesitan los nuevos canales adicionales para hacer frente al aumento actual y previsto en los movimientos de los barcos en el archipiélago filipino.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 190-S
25 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Nota del Secretario General

DELEGACIÓN DE PODERES

(República Centroafricana a Camerún)

El Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de la República Centroafricana ha comunicado que Camerún le representará en la elección de miembros de la I.F.R.B.

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONFERENCIA MARÍTIMA
GINEBRA, 1974

Documento N.° 191-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 6

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA COMISIÓN 6 - EXPLOTACIÓN

Mandato

Examinar las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y del Reglamento adicional de Radiocomunicaciones relativas a la explotación.

Constitución de Grupos de trabajo

Los siguientes Grupos de trabajo examinarán todas las proposiciones que incumban a la Comisión 6.

Grupo de trabajo A

Asunto	Referencia
Términos y definiciones	Artículo 1 (RR)
Licencias y certificados	Artículo 18 (RR) Artículo 23 (RR) Artículo 24 (RR) RES MAR 16
Sistemas de llamada selectiva	Artículo 19 (RR) Artículo 28A (RR) APP 20C REC MAR 8
Documentos de servicio	Artículo 20 (RR) APP 9, 10, 11
Inspección de las estaciones móviles	Artículo 21 (RR)
Condiciones de funcionamiento y horarios de las estaciones del servicio móvil marítimo	Artículo 22 (RR) Artículo 25 (RR) Artículo 27 (RR) APP 12
Condiciones que deben reunir las estaciones móviles	Artículo 28 (RR)
Procedimiento general radiotelegráfico	Artículo 28 (RR) Artículo 29 (RR) Artículo 30 (RR) Artículo 31 (RR) Artículo 37 (RR) APP 13 APP 13A APP 20B Artículo 32 (RR) RES MAR 18

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Procedimiento general radiotelefónico	Artículo 33 (RR) Artículo 34 (RR) Artículo 37 (RR) Artículo 35 (RR)

Grupo de trabajo B

Asunto	Referencia
Socorro y seguridad	Artículo 6 (RR) Artículo 28 (RR) Artículo 36 (RR) APP 20A
Servicio de radiodeterminación	Artículo 43 (RR)

Grupo de trabajo C

Asunto	Referencia
Contabilidad de los radiotelegramas y de las comunicaciones radiotelefónicas	Artículo 40 (RR) APP 21 APP 22
Reglamento adicional de Radiocomunicaciones	
Resolución N.° 37 de la Conferencia de Plenipotenciarios de Montreux, 1965	
Otros asuntos	REC Mar 1

Las referencias indicadas no son necesariamente exhaustivas.

El Presidente de la Comisión 6,

W.W. SCOTT

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.º 192-S
25 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Malasia

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de Malasia en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones radiotelefónicas costeras que funcionan en las bandas exclusivas del servicio móvil marítimo (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias (en MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	4	1	3	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Corrigéndum al
Documento N.° 193-S
2 de mayo de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

Bélgica

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Bélgica manifiesta el deseo de que, al revisar el Plan de adjudicación de frecuencias (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) se tengan en cuenta las necesidades indicadas a continuación:

Bandas de frecuencias (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	5	1	5	5	5	5

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 193-S
26 de abril de 1974
Original: francés

COMISIÓN 5

Bélgica

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Bélgica manifiesta el deseo de que, al revisar el Plan de adjudicación de frecuencias (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) se tengan en cuenta las necesidades indicadas a continuación:

Bandas de frecuencias (MHz)	4	6	8	12	16	22
Número de canales de banda lateral única	3	1	3	3	3	3

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 194-S
25 de abril de 1974
Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Memorándum del Secretario General

CANDIDATURAS PARA PUESTOS DE MIEMBROS DE LA I.F.R.B.

Las siguientes candidaturas han sido depositadas antes del plazo límite fijado por la sesión plenaria (24 de abril de 1974, a las 24 horas TMG):

Véase el Documento N.° 72

Región A - América

Sr. Fioravanti Dellamula (Argentina)	Anexo 7
Sr. Francis Gerard Perrin (Canadá)	Anexo 4

Región B - Europa occidental

Sr. José María Pardo Horno (España)	Add. 5
Sr. Charles William Sowton (Reino Unido)	" 4
Sr. Carlo Terzani (Italia)	" 3

Región C - Europa oriental y Asia septentrional

Sr. Alexandre N. Gromov (U.R.S.S.)	Add. 1

Región D - África

Sr. Abderrazak Berrada (Marruecos)	Anexo 2
Sr. Taofiqui Bouraïma (Dahomey)	Add. 2
Sr. Tchouta Moussa (Camerún)	Anexo 3

Región E - Asia y Australia

Sr. M.K. Basu (India)	Anexo 5 (más corr.)
Sr. Sakae Fujiki (Japón)	Anexo 6

El Secretario General,

M. MILI

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 195-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

Jamaica

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día

Las necesidades de frecuencias de Jamaica en el plan revisado de adjudicación de frecuencias para las estaciones costeras radiotelefónicas (Apéndice 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones) son las siguientes:

Bandas de frecuencias en MHz	4	6	8	13	17	22
Número de canales de BLU	1	1	1	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 196-S
24 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

República de Chipre

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1 del Orden del día

Las necesidades de frecuencias de la República de Chipre en el plan revisado de adjudicación de frecuencias (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) para sus servicios radiotelefónicos marítimos son las siguientes:

Banda de frecuencias en MHz	4	6	8	13	17	22
Número de canales de BLU	2	1	2	1	1	1

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 197-S
26 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

RESUMEN DE LOS DEBATES

DE LA

PRIMERA SESIÓN DE LA COMISIÓN 5

(RADIOTELEFONÍA)

Martes, 23 de abril de 1974, a las 10 de la mañana

Presidente: Sr. O.J. HAGA (Noruega)

Asunto tratado	Documento N.°
1. Debate general y organización de los trabajos de la Comisión 5	-

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

1. Debate general y organización de los trabajos de la Comisión 5

El Presidente tras dar la bienvenida a todos los participantes en los trabajos de la Comisión 5 propone, apoyado por los delegados del Reino Unido y Grecia, que para facilitar y acelerar los trabajos de la Comisión se constituyan cierto número de grupos de trabajo para que efectúen un primer examen de las diversas proposiciones de que ha de ocuparse la Comisión.

El delegado de España apoyado por el delegado de Argentina, estima que antes de adoptar una decisión sobre si deben o no constituirse grupos de trabajo sería preferible discutir qué temas figurarán en el Orden del día de cada grupo.

El Presidente dice que se propone seguir el principio de subdividir los trabajos según la banda de frecuencias, que tan práctico resultó en la Conferencia Marítima de 1967. Se prevén cuatro grupos de trabajo: el Grupo de trabajo 5A para tratar materias relativas a las bandas de ondas hectométricas, el Grupo de trabajo 5B para materias relativas a las bandas de ondas decamétricas, exceptuado el plan de adjudicación HF, el Grupo de trabajo 5C para cuestiones relativas al plan de adjudicación de frecuencias en ondas decamétricas (Apéndice 25), y el Grupo de trabajo 5D para cuestiones relativas a las bandas de ondas métricas y decimétricas. Además se propone constituir un grupo de trabajo mixto que se ocupe de las cuestiones de interés para las Comisiones 4 y 5 en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo entre 4 y 25 MHz.

El delegado de la República Federal de Alemania, apoyado por el delegado de Estados Unidos de América, propone, dado que las decisiones adoptadas en el Grupo 5B pueden influir en las deliberaciones del Grupo 5C, combinar estos dos grupos en uno solo.

Los delegados de Dahomey, Israel, Turquía y Arabia Saudita apoyan esa proposición, dadas las dificultades que experimentan las delegaciones reducidas, especialmente las de los países en vía de desarrollo para participar en gran número de grupos de trabajo.

Los delegados de la U.R.S.S., Países Bajos, India, Suiza, Reino Unido, México, Canadá, España y Argentina, teniendo en cuenta la importancia de la revisión del Apéndice 25, la necesidad de iniciar los trabajos lo antes posible y la abrumadora responsabilidad que pesaría sobre el Presidente de un solo Grupo de trabajo que se ocupara de todas las cuestiones de altas frecuencias, consideran indispensables dos grupos de trabajo separados.

El Presidente apoyado por los delegados de México, España, Argentina y Rumania, estima que pueden conciliarse las divergentes opiniones expuestas asegurando en la medida de lo posible que estos dos grupos de trabajo nunca se reúnan al mismo tiempo.

En esta inteligencia se acuerda mantener los Grupos de trabajo 5B y 5C como grupos separados.

A propuesta del delegado de los Países Bajos, apoyado por los delegados de India, Estados Unidos de América, Suiza y Canadá, se acuerda añadir la palabra "posible" al referirse en el mandato del Grupo de trabajo 5C a los canales adicionales de que se dispone para el plan de adjudicación de frecuencias.

Tras debatirse la cuestión de si, como propone el delegado de Italia, las cuestiones de principio implícitas en la revisión del Apéndice 25 deben discutirse primeramente en la Comisión en pleno o bien, como mantienen los delegados del Reino Unido y Canadá es más conveniente que las grandes líneas se discutan antes en el Grupo de trabajo 5C, se acuerda que el Grupo de trabajo 5C comience sus trabajos en seguida sin deliberación previa sobre los principios en el pleno de la Comisión.

Por lo que respecta a las cuestiones relativas a satélites el delegado de la U.R.S.S., apoyado por los delegados del Reino Unido y de Suiza, estima que de estas materias debe ocuparse el Grupo de trabajo 5D.

El delegado de Estados Unidos de América, estima, no obstante, que la cuestión relativa a los satélites del Orden del día de la Conferencia (punto 13, véase el Documento N.° 1) es más bien de la incumbencia de la Comisión 6 (Explotación).

Se acuerda asignar por el momento las cuestiones relativas a satélites al Grupo 5D y remitir a la Comisión de Dirección para su estudio el problema de la Comisión que ha de ocuparse de las cuestiones espaciales.

Por lo que respecta a la radiodeterminación (puntos 13 y 14 del Orden del día de la Conferencia, véase el Documento N.° 1) el delegado de Francia llama la atención sobre la dificultad de atribuir este tema a una Comisión, ya que puede considerarse de la incumbencia tanto de la telegrafía como de la telefonía.

Por consiguiente se acuerda remitir el problema de la Comisión que ha de ocuparse de la radiodeterminación a la Comisión de Dirección y al Presidente de las Comisiones 4 y 5, para su estudio.

Por lo que respecta al mandato del Grupo de trabajo mixto C4/C5, el delegado de Noruega propone elevar de 25 MHz a 27,5 MHz el límite superior de frecuencia para incluir las bandas de frecuencias de esa gama

abiertas con carácter exclusivo o compartido al servicio móvil marítimo. En ese caso, se excluiría del mandato la referencia al uso exclusivo de esas bandas.

Así se acuerda.

A sugerencia del Vicepresidente de la I.F.R.B., apoyado por el delegado de Argelia, se acuerda aclarar el mandato del Grupo 5C mencionando el artículo 9 además del Apéndice 25.

En respuesta a una pregunta del Director del C.C.I.R., el Presidente confirma que aunque en el Reglamento de Radiocomunicaciones se estipula que 3 MHz marca la división entre las bandas de ondas hectométricas y decamétricas, a los efectos de la organización del trabajo de la Comisión 5 se considera que es 4 MHz.

En conclusión, se acuerda constituir los Grupos de trabajo propuestos por el Presidente, con los mandatos en la forma enmendada en el curso del debate.

El Presidente indica que se distribuirá más tarde un documento con los Grupos de trabajo y sus mandatos en la forma acordada en el debate, junto con los detalles de los artículos de que ha de ocuparse cada Grupo.

Se acuerda que los diversos Grupos de trabajo empiecen el examen provisional de la labor que han de realizar sin esperar la publicación de dicho documento.

El Presidente propone que se pida a las siguientes delegaciones que nombren un presidente para los siguientes Grupos de trabajo:

Grupo de trabajo 5A - Francia (Sr. J. Piponnier)

Grupo de trabajo 5B - República Federal de Alemania (Sr. E. George)

Grupo de trabajo 5C - Australia

Grupo de trabajo 5D - Estados Unidos de América

Grupo de trabajo mixto C4/C5 (nombramiento sujeto a la aprobación de la Comisión 4) - Reino Unido (Sr. W.M. Dunell)

Se aprueban estos nombramientos.

Tras indicar el Presidente de la I.F.R.B. que la Junta de conformidad con el número 482 del Reglamento de Radiocomunicaciones ha preparado documentación para orientación de los Presidentes de las Comisiones y Grupos de trabajo, el Presidente decide que se publique dicha documentación como documento de la conferencia.

Se levanta la sesión a las 11.50 de la mañana.

El Secretario:

J. BALFROID

El Presidente:

O.J. HAGA

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 198-S
25 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 5

República Federal de Nigeria

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Las necesidades en frecuencias de la República Federal de Nigeria en el Plan revisado de adjudicación de frecuencias para estaciones radiotelefónicas costeras (Apéndice 25 al Reglamento de Radiocomunicaciones) serán las siguientes:

Banda de frecuencias (MHz)	Número de frecuencias	Potencia (kW)
4	4	20
6	4	20
8	4	20
12	4	20
16	4	20
22	4	20

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 199-S
25 de abril de 1974
Original: inglés

COMISIÓN 4

Reino Unido de Gran Bretaña
e Irlanda del Norte*)

PROPOSICIONES PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

ASIGNACIONES PARA IMPRESIÓN DIRECTA DE BANDA ESTRECHA

Como consecuencia de las proposiciones revisadas relativas al Artículo 7 y al Apéndice 15, es necesario modificar las propuestas del Reino Unido sobre la telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

Por tanto, se propone sustituir la Resolución N.° Mar 8 por la Resolución N.° E (Anexo I), relativa a la impresión directa de banda estrecha en los canales telegráficos existentes para las comunicaciones entre barcos y estaciones costeras.

La Resolución N.° Mar 'C' incluida en las proposiciones del Reino Unido se refiere a canales en ondas decamétricas asociados por pares atribuidos específicamente, en el Apéndice 15 propuesto, a sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y transmisión de datos. Esa resolución se ha modificado y debe sustituirse por la Resolución Mar C (revisada), que figura en el Anexo II.

Anexos: 2

*) Véanse también los Documentos N.os 57 y 152.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

A N E X O I

G/199/288

RESOLUCIÓN N.° E

Relativa a la utilización de la impresión directa de banda estrecha en las bandas atribuidas a las estaciones costeras radiotelegráficas

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1974

considerando

a) que en las bandas atribuidas a las estaciones costeras radiotelegráficas está autorizada la telegrafía de impresión directa de banda estrecha, así como otros modos de transmisión dentro de las bandas asignadas al servicio móvil marítimo entre 4 000 y 27 500 kHz;

b) que las administraciones que explotan un servicio de impresión directa de banda estrecha en tales bandas han notificado a la I.F.R.B. las frecuencias en que deben transmitir las estaciones de barco participantes en el servicio;

c) que sería difícil transferir de una sola vez a un sistema de dos frecuencias todo el servicio de impresión directa de banda estrecha;

resuelve

1. que las administraciones pueden seguir utilizando las actuales atribuciones a estaciones costeras para servicios telegráficos de impresión directa de banda estrecha asociadas a frecuencias de recepción, sin separación estándar de la sección "B" de la banda de telegrafía de banda estrecha de impresión directa, para barcos;

2. a) que, a partir del 1.1.76, toda administración que explote o cree servicios telegráficos de banda estrecha de impresión directa o de transmisión de datos para barcos que utilicen una frecuencia telegráfica de estación costera conforme se describe en el punto 1 anterior, notifique a la I.F.R.B., para su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias, y al Secretario General, para su inclusión en el Nomenclátor de las estaciones costeras, las frecuencias en que deben transmitir los barcos que participen en esos servicios;

b) que las frecuencias de los barcos se elijan entre las que figuran en el Apéndice 15 C;

c) que las notificaciones relativas a las frecuencias utilizadas por las estaciones costeras para la recepción no estén sujetas a examen técnico por parte de la Junta, y que las asignaciones notificadas se inscriban en el Registro únicamente para conocimiento, sin fecha alguna en la Columna 2, pero con una nota adecuada en la Columna observaciones que haga simplemente referencia a la presente Resolución.

A N E X O II

G/199/289 RESOLUCIÓN N.° Mar C (REVISADA)

Relativa al uso de los canales de ondas decamétricas asociados por pares previstos para sistemas marítimos de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1974

Considerando

a) que se han previsto, a partir del /.....7, dos canales de frecuencias para telegrafía de banda estrecha de impresión directa en las bandas de ondas decamétricas, como se indica en el Apéndice 15B al Reglamento de Radiocomunicaciones, sin adjudicarlos a los países;

b) que es probable la reunión antes de 1980 de una Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones competente para revisar el artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones y que ello puede significar una nueva ordenación de las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo;

c) que, no obstante, las administraciones y la I.F.R.B. han de adoptar medidas /provisionales/ para la introducción ordenada de esos nuevos canales de dos frecuencias;

Resuelve

1. que la I.F.R.B. pida a las administraciones que le comuniquen sus necesidades inmediatas en lo que respecta al uso de esos canales;

2. que esas necesidades inmediatas sean las indispensables para emplear en el plazo de seis meses los nuevos canales de banda estrecha de impresión directa de dos frecuencias disponibles;

3. que, una vez conocidas las necesidades de las administraciones, la I.F.R.B., en consulta en caso necesario con las administraciones interesadas, trate de distribuir tales necesidades entre los nuevos canales, ocupándose de ellas banda por banda en el siguiente orden:

3.1 necesidades de los países que ya explotan un servicio de banda estrecha de impresión directa y están dispuestos a renunciar a una asignación existente para estación costera, en la misma banda de frecuencias;

3.2 necesidades de otros países;

4. que la distribución de las necesidades entre los canales de conformidad con el punto 4 precedente se comunique a todas las administraciones, por lo menos 6 meses antes de que los nuevos canales estén a la disposición de los sistemas de banda estrecha de impresión directa y de transmisión de datos del servicio marítimo;

5. que los canales atribuidos de conformidad con el punto 4 precedente se consideren como adjudicaciones a los países interesados desde el punto de vista del procedimiento de notificación y registro de las frecuencias aplicables a partir de la fecha en que los canales estén disponibles;

6. que las adjudicaciones mencionadas en el punto 5 precedente se consideren, no obstante, anuladas si no se utilizan en los 12 meses que sigan a la fecha en que los canales estén disponibles;

7. que se inscriba la fecha del /1.° de marzo de 1976/ en la columna 2a de las asignaciones notificadas de conformidad con los puntos 3.1, 3.2 y 5 precedentes;

8. que el procedimiento indicado deje de aplicarse a partir del/un año después de la fecha de entrada en vigor/ y que posteriormente se apliquen a las bandas de frecuencias de los nuevos canales las disposiciones pertinentes de los números 486 a 540.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONFERENCIA MARÍTIMA

GINEBRA, 1974

Documento N.° 200-S
29 de abril de 1974

LISTA DE DOCUMENTOS

(101 a 200)

N.°	Origen	Título	Destino
101	S.G.	Aplicación de las disposiciones de la Resolución N.° Mar 8 de la Conferencia Administrativa mundial de radiocomunicaciones marítimas, Ginebra, 1967, relativa a la notificación de las frecuencias utilizadas por las estaciones de barco para los sistemas de banda estrecha de telegrafía de impresión directa y transmisión de datos.	PL
102	S.G.	Aplicación de las Resoluciones N.os Mar 10, Mar 11 y Mar 12 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, sobre la puesta en práctica de la nueva disposición de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo radiotelegráfico y radiotelefónico, entre 4 000 y 27 500 kHz.	PL
103	S.G.	Aplicación de las disposiciones de la Resolución N.° Mar 14, de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa a la separación entre canales de las frecuencias de transmisión para el servicio móvil marítimo internacional radiotelefónico en la banda 156 - 174 MHz.	PL
104	S.G.	Puesta en aplicación de las disposiciones de las Resoluciones N.os Mar 19 y Mar 20 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativas al empleo de las bandas de frecuencias designadas para la transmisión de datos oceanográficos.	PL
105	Singapur	Necesidades de frecuencias que han de incluirse en el Apéndice 25 Rev. al RR.	PL
106	Bélgica	Se retira el Documento N.° 22.	PL
107	S.G.	Puesta en aplicación de las disposiciones de la Resolución N.° Mar 15 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa al uso de los nuevos canales en ondas decamétricas puestos a disposición de la radiotelefonía marítima, a partir del 1.o de marzo de 1970.	PL

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

N.°	Origen	Título	Destino
108	S.G.	Puesta en aplicación de la Resolución N.° Mar 6 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativa al empleo de la técnica de banda lateral única en las bandas del servicio móvil marítimo radiotelefónico por ondas decamétricas.	PL
109	S.G.	Puesta en aplicación de las Resoluciones N.^{os} Mar 4 y Mar 5 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas, Ginebra, 1967, relativas al empleo de la técnica de banda lateral única en el servicio móvil marítimo radiotelefónico que utiliza las bandas comprendidas entre 1 605 y 4 000 kHz.	PL
110 (Rev.)	Argentina	Proposiciones	PL
111	India	Proposiciones	PL
112 + Corr	Israel	Proposiciones	PL
113	Francia	Proposiciones (Punto 14 del Orden del día)	PL
114	Suecia	Proposiciones (Punto 2 del Orden del día)	PL
115	Suecia	Proposiciones (Punto 2 del Orden del día)	PL
116 + Rev	Suecia	Proposiciones (Punto 3 del Orden del día)	PL
117	Suecia	Proposiciones (Punto 3.7 del Orden del día)	PL
118	Suecia	Proposiciones (Punto 4 del Orden del día)	PL
119	Suecia	Proposiciones (Punto 4.3 del Orden del día)	PL
120	Suecia	Proposiciones (Punto 4.4 del Orden del día)	PL
121	Suecia	Proposiciones (Punto 8 del Orden del día)	PL
122	Suecia	Proposiciones (Puntos 8 y 13 del Orden del día)	PL
123	Suecia	Proposiciones (Punto 10 del Orden del día)	PL
124	Suecia	Proposiciones (Punto 16 del Orden del día)	PL
125 + Add	Suecia	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
126 + Corr	S.G.	Textos de la Comisión de estudio 8 del C.C.I.R.	PL
127	Argelia	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
128 + Corr	Rep.D.Alemana	Proposiciones (Puntos 3, 3.9 y 10 del Orden del día)	PL
129	Rep.D.Alemana	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL

N.°	Origen	Título	Destino
130 + Add.1 +Rev	Rep. Soc. Checoeslovaca	Necesidades de frecuencias que deberán tenerse en cuenta al efectuar la revisión del Apéndice 25 MOD al RR.	PL
131	Bolivia	Necesidades para la radiotelefonía de ondas decamétricas que deberán tenerse en cuenta al efectuar la revisión del Apéndice 25 MOD al RR	PL
132 + Rev	Bulgaria	Revisión del apéndice 25 MOD	PL
133	S. G.	Puesta en aplicación del Plan de adjudicación de frecuencias de las secciones I y II del Apéndice 25 MOD al RR, Ginebra (edición de 1968). (Bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo radiotelefónico entre 4 000 y 23 000 kHz)	PL
134	Papua (Nueva Guinea)	Necesidades de frecuencias	PL
135	S.G.	Convocación de la Conferencia	-
136 + Corr.	S.G.	Invitaciones a la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas.	-
137 + Corr.	S.G.	Notificaciones a las Organizaciones internacionales	PL
138	S.G.	Estructura de las Comisiones	-
139 (Rev.)	S.G.	Constitución de la Secretaría de la Conferencia	-
140	S.G.	Presupuesto de la Conferencia	C.3
141	S.G.	Situación de ciertos países con respecto al Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Montreux, 1965	PL
142 + rev	Países Bajos	Proposiciones	PL
143	Nigeria	Proposiciones	PL
144	S.G.	Elección de miembros de la I.F.R.B.	-
145	S.G.	Contribución de las empresas privadas de explotación reconocidas y de las Organizaciones internacionales no exoneradas	C.3
146	S.G.	Gastos de impresión de las Actas finales	C.3
147	Francia	Proposiciones (Punto 4 del Orden del día)	PL
148	India	Proposiciones	PL

N.°	Origen	Título	Destino
149	India	Proposiciones (Apéndice 25)	C.5
150+ Rev	India	Revisión del Apéndice 25 MOD	C.5
151	Albania	Proposiciones (Lista de frecuencias para el servicio móvil marítimo radiotelefónico)	C.5
152	Reino Unido	Proposiciones	PL
153	Suiza	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
154	Nueva Zelandia	Proposiciones	PL
155	Cuba	Necesidades de frecuencia que han de adicionarse como asignación a Cuba en el Apéndice 25 MOD al RR	PL
156	Noruega	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
157	Brasil	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
158	Grecia	Proposiciones (Punto 4.1 del Orden del día)	PL
159 + Corr.	Grecia	Proposiciones (Punto 4.5 del Orden del día)	PL
160	Grecia	Proposiciones (Punto 12 del Orden del día)	PL
161	Grecia	Proposiciones (Punto 3 del Orden del día)	PL
162	Grecia	Proposiciones (Punto 2 del Orden del día)	PL
163	Grecia	Proposiciones (Punto 7 del Orden del día)	PL
164	Portugal	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
165	Brasil	Proposiciones (Punto 3.2 del Orden del día)	PL
166+ rev	Arabia Saudita	Proposición	PL
167	Mauricio	Proposición	PL
168+ Corr.	Irlanda	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	PL
169+rev + Add	Rumania	Proposiciones	C.5
170	Indonesia	Proposiciones	C.5
171	S.G.	Delegación de poderes (Egipto a Marruecos)	PL
172	S.G.	Delegación de poderes (Luxemburgo a Bélgica)	PL
173	Indonesia	Proposiciones	C.5
174	Rep. Pop Húngara	Proposiciones	PL
175	I.C.S.	Servicio télex con estaciones costeras extranjeras	-
176	Francia	Frecuencias para radiotelefonía en ondas decamétricas	PL

N.°	Origen	Título	Destino
177	C.O.I. y O.M.M.	Frecuencias de las bandas de ondas decamétricas adjudicadas por la C.A.M.R. Marítima de 1967 para la transmisión de datos oceanográficos	-
178	O.C.M.I.	Recomendación	PL
179	O.C.M.I.	Proyecto de recomendación suplementaria	PL
180 + Add. 1 + Corr.	Irán	Proposiciones	PL
181	Irán	Proposiciones	PL
182 + Corr.	Finlandia	Proposiciones	C.5
183	Estados Unidos	Documento informativo: Conversión de las emisiones en 2 182 kHz a las clases A3A y A3J	C.5
184	Mónaco	Frecuencias para la radiotelefonía en ondas decam.	C.5
185	Noruega	Proposiciones (Punto 7 del Orden del día)	C.4
186 + Corr. 1	Filipinas	Proposiciones (Punto 10 del Orden del día)	PL
187	Filipinas	Proposiciones (Punto 4 del Orden del día)	C.5
188	Perú	Necesidades de canales para radiotelefonía en ondas decamétricas (Rev. Apéndice 25 MOD)	C.5
189	Filipinas	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	C.5
190	S.G.	Delegación de poderes (Rep. Centroafricana a Camerún)	PL
191	C.6	Organización de los trabajos de la Comisión 6 - Explotación	C.6
192	Malasia	Proposiciones (Necesidades de frecuencias)	C.5
193 + Corr. 1	Bélgica	Proposiciones (Necesidades de bandas de frecuencias)	C.5
194	S.G.	Candidaturas para puestos de miembros de la I.F.R.B.	PL
195	Jamaica	Proposiciones (Punto 1 del Orden del día)	C.5
196	Chipre	Proposición (Punto 1 del Orden del día)	C.5
197	C.5	Resumen de los debates de la 1.ª reunión de la Comisión 5	C.5
198	Nigeria	Proposiciones (Necesidades en frecuencias)	C.5
199	Reino Unido	Asignaciones para impresión directa de banda estrecha	C.4
200	S.G.	Lista de documentos	PL