

Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación

Anexo III al Reglamento Técnico de la OMM

Edición de 2015

Actualización de 2020

TIEMPO CLIMA AGUA



ORGANIZACIÓN
METEOROLÓGICA
MUNDIAL

OMM-Nº 386

Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación

Anexo III al Reglamento Técnico de la OMM

Edición de 2015

Actualización de 2020

TIEMPO CLIMA AGUA



ORGANIZACIÓN
METEOROLÓGICA
MUNDIAL

OMM-Nº 386

NOTA DE LA EDICIÓN

Se ha adoptado la siguiente disposición tipográfica: las prácticas y procedimientos normalizados figuran impresos en letra redonda **negrita**. Las prácticas y procedimientos recomendados figuran impresos en letra redonda sencilla. Las notas han sido impresas en caracteres más pequeños.

METEOTERM, base terminológica de la OMM, está disponible en la página web: <http://public.wmo.int/es/recursos/meteoterm>.

Conviene informar al lector de que cuando copie un hipervínculo seleccionándolo del texto podrán aparecer espacios adicionales inmediatamente después de <http://>, <https://>, <ftp://>, <mailto:>, y después de las barras (/), los guiones (-), los puntos (.) y las secuencias ininterrumpidas de caracteres (letras y números). Es necesario suprimir esos espacios de la dirección URL copiada. La dirección URL correcta aparece cuando se pone el cursor sobre el enlace o cuando se hace clic en el enlace y luego se copia en el navegador.

OMM-N° 386

© Organización Meteorológica Mundial, 2015

La OMM se reserva el derecho de publicación en forma impresa, electrónica o de otro tipo y en cualquier idioma. Pueden reproducirse pasajes breves de las publicaciones de la OMM sin autorización siempre que se indique claramente la fuente completa. La correspondencia editorial, así como todas las solicitudes para publicar, reproducir o traducir la presente publicación parcial o totalmente deberán dirigirse al:

Presidente de la Junta de publicaciones
Organización Meteorológica Mundial (OMM)
7 bis, avenue de la Paix
Case postale N° 2300
CH-1211 Genève 2, Suiza

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax: +41 (0) 22 730 81 17
Correo electrónico: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-30386-8

NOTA

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OMM y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no entrañan, de parte de la Organización, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinados productos o sociedades mercantiles no implica que la OMM los favorezca o recomiende con preferencia a otros análogos que no se mencionan ni se anuncian.

REGISTRO DE REVISIÓN DE LA PUBLICACIÓN

[illegible]

ÍNDICE

ÍNDICE	v
INTRODUCCIÓN	x
DISPOSICIONES GENERALES	xi
 PORTE I. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	1
1. FUNCIONES, ORGANIZACIÓN Y PRINCIPIOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN (SMT)	1
1.1 Funciones	1
1.2 Principios de organización del SMT	1
1.3 Principios generales del SMT	1
1.4 Responsabilidades en el SMT	2
2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS DE TELECOMUNICACIONES METEOROLÓGICAS	3
2.5 Responsabilidad general en lo que respecta a la recopilación de informes meteorológicos	4
2.6 Responsabilidad en lo que respecta a la recopilación de informes meteorológicos procedentes de estaciones marítimas a través de estaciones costeras y estaciones terrenas costeras	4
2.7 Responsabilidad en lo que respecta a la recopilación (recepción) de informes de aeronaves	6
2.8 Responsabilidad en lo que respecta a los mensajes meteorológicos procedentes de estaciones automáticas sinópticas de superficie	6
2.9 Responsabilidades en lo que respecta al intercambio y distribución de la información meteorológica elaborada	7
3. FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	7
3.1 La Red Principal de Telecomunicaciones (RPT)	7
3.2 Redes regionales de telecomunicaciones meteorológicas (RRTM)	8
3.3 Redes nacionales de telecomunicaciones meteorológicas (RNTM)	9
3.4 Sistemas de recopilación y disseminación de datos mediante satélite	9
3.5 Radiodifusión de información meteorológica en frecuencias de ondas decamétricas	11
 ADJUNTO I-1. ARREGLOS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS PROCEDENTES DE BUQUES Y DE INFORMES OCEANOGRÁFICOS (BATHY/TESAC)	14
 ADJUNTO I-2. RESPONSABILIDADES DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA OMM	20
 ADJUNTO I-3. RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS REGIONALES DE TELECOMUNICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS DE OBSERVACIÓN E INFORMACIÓN PROCESADA	21
 ADJUNTO I-4 (No utilizado)	27
 ADJUNTO I-5. PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VIGILANCIA METEOROLÓGICA MUNDIAL	28

PARTE II. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN.....	41
1. PRINCIPIOS OPERATIVOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	41
2. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS APLICABLES A LA TRANSMISIÓN DE DATOS METEOROLÓGICOS POR EL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	42
2.1 Forma de presentación de los mensajes meteorológicos	42
2.2 Conjunto de caracteres alfanuméricos utilizados en el SMT	42
2.3 Forma de presentación de los mensajes meteorológicos ordinarios	42
2.4 Mensajes dirigidos	47
2.5 Peticiones de mensajes del SMT	48
2.6 Procedimientos adicionales aplicables tanto a los mensajes ordinarios como a los dirigidos en forma alfanumérica	50
2.7 Extensión de los mensajes meteorológicos	50
2.8 Procedimientos aplicables a la transmisión de informes de buques y de otras estaciones marinas.....	51
2.9 Precisión del tiempo en los centros de telecomunicación	51
2.10 Procedimientos relativos a las funciones de telecomunicación de los centros	51
2.11 Procedimientos para la transmisión de datos en modo de almacenamiento y retransmisión	53
2.12 Protocolos para la comunicación de datos aplicables al Sistema Mundial de Telecomunicación	53
2.13 Transmisión y recopilación de boletines meteorológicos por Internet	54
2.14 Procedimientos suplementarios aplicables a las transmisiones por radioteletipo	54
3. PROCEDIMIENTOS QUE SE APLICAN A LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA EN FORMA GRÁFICA POR EL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	55
3.1 Formato de información meteorológica en forma gráfica.....	55
3.2 Necesidades en materia de retransmisión de facsímil (analógico).....	55
3.3 Transmisión periódica de la imagen patrón de la OMM	55
3.4 Procedimientos de transmisión de facsímil digital codificado y no codificado	56
4. CALIDAD DE LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS.....	56
4.1 Verificación y control	56
4.2 Informes sobre condiciones de recepción	56
5. PROCEDIMIENTOS PARA ENMENDAR LAS PUBLICACIONES DE LA OMM Y MÉTODOS DE NOTIFICACIÓN.....	56
5.1 Responsabilidad en lo que respecta a la notificación de las enmiendas	56
5.2 Mensajes METNO y WIFMA	56
ADJUNTO II-1. ALFABETO TELEGRÁFICO INTERNACIONAL N° 2	58
ADJUNTO II-2. ALFABETO INTERNACIONAL N° 5	62
ADJUNTO II-3. TABLA DE CONVERSIÓN ENTRE EL ALFABETO INTERNACIONAL N° 2 Y EL N° 5 Y CARACTERES DE CONTROL DEL ALFABETO N° 5 QUE NO FIGURAN EN LA PRIMERA PARTE DE LA TABLA Y SE UTILIZAN PARA LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS	80
ADJUNTO II-4. FORMATO DE LOS MENSAJES METEOROLÓGICOS	82
ADJUNTO II-5. DESIGNADORES DE DATOS T₁T₂A₁A₂II EN LOS ENCABEZAMIENTOS	86
ADJUNTO II-6. FORMATO PARA EL TEXTO DE LOS MENSAJES CON DESTINATARIO, JUNTO CON UN EJEMPLO GENERAL DE CADA TIPO	110

ADJUNTO II-7. CATÁLOGOS DE ENCAMINAMIENTO	115
ADJUNTO II-8. IMAGEN PATRÓN NORMALIZADA DE FACSIMIL DE LA OMM.	117
ADJUNTO II-9. TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA MEDIANTE FACSIMIL DIGITAL CODIFICADO Y NO CODIFICADO	119
ADJUNTO II-10. INFORMES SOBRE LAS CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS TRANSMISIONES RADIOELÉCTRICAS METEOROLÓGICAS	125
ADJUNTO II-11. PROCEDIMIENTOS DE REENCAMINAMIENTO DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES	126
ADJUNTO II-12. INSTRUCCIONES PARA UTILIZAR EL INDICATIVO BBB	128
ADJUNTO II-13. (NO UTILIZADO)	129
ADJUNTO II-14. (NO UTILIZADO)	130
ADJUNTO II-15. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA LA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y APLICACIÓN EN EL SMT DE SERVICIOS BASADOS EN EL PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN/PROTOCOLO INTERNET (TCP/IP)	131
ADJUNTO II-16. PROCEDIMIENTOS PARA LA TRANSMISIÓN Y CONCENTRACIÓN DE BOLETINES METEOROLÓGICOS MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO Y POR INTERNET	180
 PARTE III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN	 185
1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (RPT)	185
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CMM Y DE LOS CRT EN LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES	185
3. REDES REGIONALES	186
4. REDES NACIONALES	186
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS POR FACSIMIL (ANALÓGICO)	186
5.1 Características del equipo	186
5.2 Señales de telecomando	187
5.3 Características de modulación	189
5.4 Transmisión de tonos intermedios (facsimil analógico)	190
5.5 Transmisión por facsimil (analógico) por los circuitos de radio	190
6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DESTINADO A LA TRANSMISIÓN POR FACSIMIL DIGITAL CODIFICADO	190
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA EL INTERCAMBIO DE FACSIMILES DIGITALES NO CODIFICADOS	191

INTRODUCCIÓN

Objetivos

1. El *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* se publica de acuerdo con lo dispuesto por el Sexto Congreso Meteorológico Mundial.
2. Los objetivos del presente Manual son los siguientes:
 - a) facilitar la cooperación en materia de telecomunicaciones meteorológicas entre los Miembros;
 - b) determinar las obligaciones de los Miembros en la ejecución del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM);
 - c) asegurar, de forma adecuada, la uniformidad y la normalización de las prácticas y los procedimientos empleados para alcanzar los objetivos a) y b).
3. El Manual contiene los textos reglamentarios relativos al Sistema Mundial de Telecomunicación de la VMM.
4. El Manual forma parte del Reglamento Técnico y figura como anexo III al *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49).
5. En el Manual se han incluido como adjuntos varias directrices detalladas referentes a las prácticas y los procedimientos de telecomunicaciones meteorológicas.

Nota: El *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* reemplaza los textos reglamentarios incluidos en los capítulos I y II de los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C, y está en vigor desde el 15 de enero de 1975, de conformidad con la Recomendación 17 (CSB-VI) aprobada por la Resolución 3 (EC-XXVI).

DISPOSICIONES GENERALES

1. El *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) se presenta en tres volúmenes:

Volumen I — Normas meteorológicas de carácter general y prácticas recomendadas

Volumen II — Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional

Volumen III — Hidrología

Finalidad del Reglamento Técnico

2. El Reglamento Técnico ha sido establecido por el Congreso Meteorológico Mundial, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 8 d) del Convenio.

3. Los objetivos del presente Reglamento son:

- a) facilitar la cooperación entre los Miembros en materia de meteorología e hidrología;
- b) satisfacer, de la forma más eficaz posible, necesidades específicas en los diversos campos de aplicación de la meteorología y de la hidrología operativa en el plano internacional;
- c) velar adecuadamente por la uniformidad y la normalización de las prácticas y los procedimientos empleados para alcanzar los objetivos enunciados en a) y b).

Clases de reglas

4. El Reglamento Técnico comprende prácticas y procedimientos *normalizados* y prácticas y procedimientos *recomendados*.

5. Estas dos clases de reglas se definen de la forma siguiente:

Las prácticas y procedimientos *normalizados*:

- a) son las prácticas y procedimientos que es necesario que los Miembros observen o apliquen;
- b) tendrán el mismo rango que las disposiciones de una resolución técnica a la cual es aplicable el Artículo 9 b) del Convenio;
- c) se distinguirán invariablemente por el uso del término *shall* en la versión inglesa y de las formas verbales equivalentes en las versiones árabe, china, española, francesa y rusa.

Las prácticas y procedimientos *recomendados*:

- a) son las prácticas y procedimientos que se insta a los Miembros a observar;
- b) tendrán el mismo rango que las recomendaciones dirigidas a los Miembros, a las cuales no es aplicable el Artículo 9 b) del Convenio;
- c) se distinguirán por el empleo del término *should* en la versión inglesa (excepto cuando el Congreso decida lo contrario) y de las formas verbales equivalentes en las versiones árabe, china, española, francesa y rusa.

6. De acuerdo con las definiciones anteriores, los Miembros harán todo lo posible para aplicar las prácticas y procedimientos *normalizados*. De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 9 b) del Convenio y en la Regla 128 del Reglamento General, los Miembros notificarán formalmente por escrito al Secretario General su intención de aplicar las prácticas y procedimientos *normalizados* del Reglamento Técnico, con excepción de aquellos respecto a los cuales hayan indicado desviaciones específicas. Los Miembros informarán asimismo al Secretario General, al menos con tres meses de antelación, de todo cambio en el grado de aplicación de una práctica o procedimiento *normalizado* con respecto a lo notificado anteriormente y la fecha efectiva del cambio.

7. Se insta a los Miembros a que observen las prácticas y procedimientos *recomendados*, pero no es necesario que notifiquen al Secretario General la inobservancia de los mismos, excepto cuando se trate de los incluidos en el Volumen II.

8. Con objeto de que resulte más claro el rango de las distintas reglas, las prácticas y procedimientos *normalizados* se distinguen de las prácticas y procedimientos *recomendados* por una composición tipográfica diferente, como se indica en la nota de la edición.

Rango de los anexos y apéndices

9. Los anexos al *Reglamento Técnico* (Volúmenes I a III) que se citan a continuación, también denominados manuales, se publican separadamente y contienen textos reglamentarios con el mismo rango que las prácticas y procedimientos *normalizados* y/o *recomendados*:

- I *Atlas internacional de nubes* (OMM-N° 407), volumen I – Manual de observación de las nubes y otros meteoros, secciones 1, 2.1.1, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.2, 1 a 4 en 2.3.1 a 2.3.10 (por ejemplo, 2.3.1.1, 2.3.1.2, etc.), 2.8.2, 2.8.3, 2.8.5, 3.1 y las definiciones (en recuadros sombreados en gris) de 3.2
- II *Manual de claves* (OMM-N° 306), volumen I;
- III *Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-N° 386);
- IV *Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción* (OMM-N° 485);
- V *Manual del Sistema Mundial de Observación* (OMM-N° 544), volumen I;
- VI *Manual de servicios meteorológicos marinos* (OMM-N° 558), volumen I;
- VII *Manual del Sistema de Información de la OMM* (OMM-N° 1060);
- VIII *Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM* (OMM-N° 1160).

Estos anexos (manuales) se establecen en virtud de las decisiones del Congreso y tienen por finalidad facilitar la aplicación del Reglamento Técnico en ámbitos específicos. Los anexos pueden contener prácticas y procedimientos normalizados y recomendados.

10. Los textos denominados apéndices que figuran en el Reglamento Técnico o en un anexo a este tienen el mismo rango que las disposiciones del Reglamento Técnico a que se refieren.

Rango de las notas y adjuntos

11. En el *Reglamento Técnico* se han intercalado algunas notas (precedidas por la indicación “Nota”). Se trata de notas explicativas que pueden, por ejemplo, hacer referencia a guías y publicaciones pertinentes de la OMM. Estas notas no tienen el rango de las disposiciones del *Reglamento Técnico*.

12. El *Reglamento Técnico* puede incluir también adjuntos, que por lo general contienen directrices detalladas relativas a las prácticas y procedimientos normalizados y recomendados. No obstante, los adjuntos no tienen rango de texto reglamentario.

Actualización del Reglamento Técnico y de sus anexos (manuales)

13. El *Reglamento Técnico* se actualiza, cuando es preciso, teniendo en cuenta los progresos realizados en meteorología e hidrología y en técnicas conexas, así como en la aplicación de la meteorología y la hidrología operativa. Se reproducen a continuación ciertos principios que han sido previamente acordados por el Congreso y que se han aplicado en la selección de los textos que se incluyen en el Reglamento Técnico. Estos principios servirán de guía para los órganos integrantes, especialmente para las comisiones técnicas, cuando traten de cuestiones relacionadas con el Reglamento Técnico:

- a) Las comisiones técnicas no deberían recomendar que una regla se considere una práctica normalizada, a menos que así lo apoye una gran mayoría.
- b) El Reglamento Técnico debería contener instrucciones adecuadas para los Miembros con respecto a la ejecución de la disposición de que se trate.

- c) No se deberían hacer cambios importantes en el Reglamento Técnico sin consultar a las comisiones técnicas correspondientes.
- d) Todas las enmiendas al Reglamento Técnico presentadas por los Miembros o por los órganos integrantes deberían comunicarse a todos los Miembros al menos tres meses antes de presentarlas al Congreso.

14. Como norma general, las enmiendas al *Reglamento Técnico* son aprobadas por el Congreso.

15. Cuando en una reunión de la comisión técnica correspondiente se recomiende una enmienda y sea necesario que la nueva regla se aplique antes de la celebración de la próxima reunión del Congreso, el Consejo Ejecutivo podrá aprobarla, en nombre de la Organización, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 14 c) del Convenio. Las enmiendas a los anexos del *Reglamento Técnico* propuestas por las comisiones técnicas correspondientes normalmente son aprobadas por el Consejo Ejecutivo.

16. Cuando la comisión técnica correspondiente recomiende una enmienda y sea urgente la aplicación de la nueva regla, el Presidente de la Organización podrá tomar medidas, en nombre del Consejo Ejecutivo, de acuerdo con lo dispuesto en la Regla 9 5) del Reglamento General.

Nota: Podrá usarse un procedimiento simple (acelerado) para las enmiendas a especificaciones técnicas en los anexos II (*Manual de claves* (OMM-Nº 306)), III (*Manual del Sistema Mundial de Telecomunicación* (OMM-Nº 386)), IV (*Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción* (OMM-Nº 485)), V (*Manual del Sistema Mundial de Observación* (OMM-Nº 544)), VII (*Manual del Sistema de Información de la OMM* (OMM-Nº 1060)) y VIII (*Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM* (OMM-Nº 1160)). La aplicación del procedimiento simple (acelerado) está definida en el apéndice a las presentes disposiciones generales.

17. Después de cada reunión del Congreso (es decir, cada cuatro años) se publicará una nueva edición del Reglamento Técnico, que incluirá las enmiendas aprobadas por el Congreso. En cuanto a las enmiendas entre reuniones del Congreso, se actualizarán, según sea necesario, los Volúmenes I y III del *Reglamento Técnico*, previa aprobación de esas enmiendas por el Consejo Ejecutivo. El Reglamento Técnico actualizado como resultado de las enmiendas aprobadas por el Consejo Ejecutivo constituirá una nueva actualización de la edición vigente. La Organización Meteorológica Mundial y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) preparan el contenido del Volumen II, trabajando en estrecha cooperación, de conformidad con los arreglos de trabajo concertados por ambas Organizaciones. Con objeto de velar por una coherencia entre el Volumen II y el Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional — *Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional*, la publicación de enmiendas al Volumen II se sincronizará con las enmiendas respectivas al Anexo 3 que realice la OACI.

Nota: Las ediciones se indicarán mediante el año correspondiente a la reunión del Congreso, mientras que las actualizaciones se señalarán mediante el año correspondiente a la aprobación por el Consejo Ejecutivo, por ejemplo, “actualización de 2012”.

Guías de la OMM

18. Además del *Reglamento Técnico*, la Organización publica guías que describen prácticas, procedimientos y especificaciones que se invita a los Miembros a observar o a aplicar cuando establezcan y pongan en práctica disposiciones para dar cumplimiento al Reglamento Técnico o cuando desarrollen servicios meteorológicos e hidrológicos en sus respectivos países. Las guías se actualizan, según sea necesario, teniendo en cuenta los progresos científicos y técnicos en hidrometeorología, climatología y sus aplicaciones. Las comisiones técnicas tienen la responsabilidad de seleccionar el material que se incluye en las guías. El Consejo Ejecutivo examinará esas guías y sus ulteriores enmiendas.

APÉNDICE. PROCEDIMIENTOS PARA ENMENDAR LOS MANUALES DE LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL A CARGO DE LA COMISIÓN DE SISTEMAS BÁSICOS

1. DESIGNACIÓN DE LOS COMITÉS RESPONSABLES

La Comisión de Sistemas Básicos (CSB) designará para cada manual y guía a uno de sus grupos abiertos de área de programa (GAAP) como responsable de ese manual y de sus correspondientes guías técnicas. El GAAP podrá optar por designar a uno de sus equipos de expertos como comité designado para gestionar la modificación total o parcial de la publicación en cuestión. En caso de que no se designe a un equipo de expertos, el Equipo de coordinación de la ejecución del GAAP asumirá las funciones de comité designado.

2. PROCEDIMIENTOS GENERALES DE VALIDACIÓN Y APLICACIÓN

2.1 Propuesta de enmiendas

Las enmiendas a un manual o a una guía a cargo de la CSB se propondrán por escrito a la Secretaría de la OMM. En la propuesta se especificarán las necesidades, propósitos y requisitos, y se incluirá información sobre un punto de contacto para las cuestiones técnicas.

2.2 Preparación del proyecto de recomendación

El comité designado para encargarse de una parte de un manual o una guía, con el apoyo de la Secretaría, validará los requisitos enunciados (a menos que sean consecuencia de alguna enmienda al Reglamento Técnico de la OMM) y elaborará un proyecto de recomendación para responder a tales requisitos, según proceda.

2.3 Procedimientos para aprobación

Una vez que el proyecto de recomendación del comité designado ha sido validado de conformidad con el procedimiento que figura en la sección 7, ese comité debería seleccionar, en función del tipo de enmiendas, uno de los procedimientos siguientes para la aprobación de tales enmiendas:

- a) procedimiento simple (acelerado) (véase la sección 3);
- b) procedimiento ordinario (procedimiento para la adopción de enmiendas entre las reuniones de la CSB) (véase la sección 4);
- c) procedimiento complejo (procedimiento para la adopción de enmiendas durante las reuniones de la CSB) (véase la sección 5).

2.4 Fecha de aplicación

El comité designado debería establecer una fecha de aplicación que permita a los Miembros de la OMM disponer de tiempo suficiente para hacer efectivas las enmiendas tras la fecha de notificación. El comité especificará las razones por las que propone un período de tiempo inferior a seis meses entre la notificación y la aplicación, excepto cuando se utilice el procedimiento simple.

2.5 Introducción urgente

Independientemente de los procedimientos indicados anteriormente y como medida excepcional, el siguiente procedimiento permite introducir elementos en las listas de detalles técnicos o corregir errores para atender las necesidades urgentes de los usuarios:

- a) El proyecto de recomendación elaborado por el comité designado se validará con arreglo a lo indicado en la sección 7;
- b) El presidente del comité designado, el del GAAP pertinente y el de la CSB aprobarán el proyecto de recomendación destinado al uso preoperativo de la entrada de una lista, que puede aplicarse a los datos y productos operativos. La lista de las entradas preoperativas está disponible en línea en el servidor web de la OMM;
- c) La aprobación de las entradas preoperativas para su uso operativo se hará aplicando uno de los procedimientos descritos en la sección 2.3;
- d) El número de versión asociado con la aplicación técnica debería incrementarse al nivel menos significativo.

2.6 **Publicación de la versión actualizada**

Una vez aprobadas las enmiendas al manual o a la guía, se publicará una versión actualizada de la parte correspondiente del manual en los idiomas en que se haya convenido su publicación. En la fecha de notificación indicada en la sección 2.4 la Secretaría informará a todos los Miembros de la OMM de que se dispone de una nueva versión actualizada de esa parte. Si las enmiendas no se incorporan al texto publicado del manual o guía en cuestión en el momento en que se adoptan, debería establecerse un mecanismo para publicar las enmiendas en el momento de su aplicación y mantener un registro permanente de las sucesivas enmiendas.

3 **PROCEDIMIENTO SIMPLE**

3.1 **Ámbito de aplicación**

Se empleará el procedimiento simple únicamente para las modificaciones de componentes del Manual designadas y marcadas como “especificaciones técnicas a las que se puede aplicar la aprobación de enmiendas”.

Nota: Un ejemplo sería la introducción de elementos en una lista de claves del *Manual de claves* (OMM-Nº 306).

3.2 **Refrendación**

Los proyectos de recomendación elaborados por el comité responsable, que incluyen la fecha de aplicación de las enmiendas, se presentarán al presidente del GAAP pertinente para obtener su refrendación.

3.3 **Aprobación**

3.3.1 **Ajustes menores**

La corrección de errores tipográficos en el texto descriptivo se considera un ajuste menor, que deberá efectuar la Secretaría en consulta con el presidente de la CSB. Véase la figura 1.

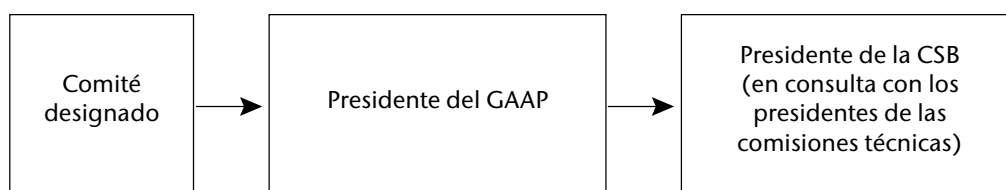


Figura 1 – Adopción de enmiendas a un manual mediante ajustes menores

3.3.2 **Otros tipos de enmiendas**

Para otros tipos de enmiendas, deberá distribuirse la versión en inglés del proyecto de recomendación, con la fecha de aplicación, entre los coordinadores para los asuntos relacionados con el Manual en cuestión a fin de que formulen comentarios al respecto en un plazo de dos meses. Seguidamente, el proyecto se remitirá al presidente de la CSB para que mantenga consultas con los presidentes de las comisiones técnicas que se vean afectadas por la modificación. Si el cambio es refrendado por el presidente de la CSB, deberá pasar al Presidente de la OMM para su examen y aprobación en nombre del Consejo Ejecutivo.

3.3.3 **Frecuencia**

La entrada en vigor de las enmiendas aprobadas mediante el procedimiento simple podría hacerse dos veces al año, en mayo y noviembre. Véase la figura 2.

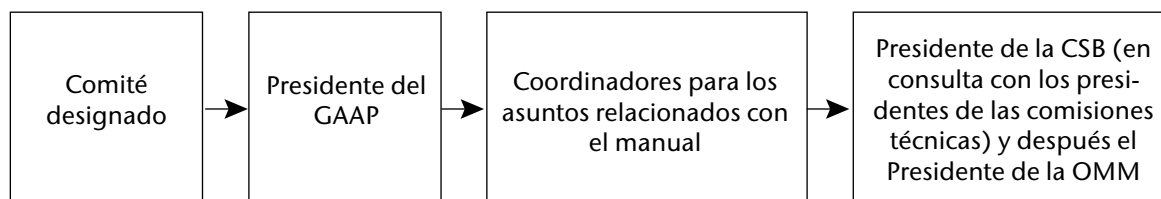


Figura 2 – Adopción de enmiendas a un manual mediante el procedimiento simple (acelerado)

4 **PROCEDIMIENTO ORDINARIO**

4.1 **Ámbito de aplicación**

Se empleará el procedimiento ordinario para las modificaciones que tengan consecuencias operativas en los Miembros que no tengan la intención de servirse de ellas, pero cuya repercusión financiera solo sea menor o que sea preciso adoptar para introducir cambios en el *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49), Volumen II – Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.

4.2 **Aprobación del proyecto de recomendación**

Para la adopción directa de enmiendas entre reuniones de la CSB, se remitirá el proyecto de recomendación elaborado por el comité designado, indicando la fecha de entrada en vigor de las enmiendas, al presidente del GAAP responsable y al presidente y vicepresidente de la CSB, para su aprobación. El presidente de la CSB mantendrá consultas con los presidentes de las comisiones técnicas que se vean afectadas por las enmiendas. En el caso de las recomendaciones formuladas en respuesta a los cambios al Volumen II – Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional, del *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49), el presidente de la Comisión de Sistemas Básicos consultará al presidente de la Comisión de Meteorología Aeronáutica.

4.3 **Distribución entre los Miembros**

Una vez recibida la aprobación del presidente de la CSB, la Secretaría enviará la recomendación en los idiomas en que se publique el manual, indicando la fecha de aplicación de las enmiendas, a todos los Miembros de la OMM para que, en el plazo de dos meses, formulen comentarios al respecto. Si la recomendación se envía a los Miembros por correo electrónico, deberá efectuarse un anuncio público del proceso de enmienda que incluya las fechas, por ejemplo por conducto

del *Boletín operativo* de la OMM, publicado en el sitio web de la organización, para velar por que estén informados todos los Miembros pertinentes.

4.4 **Acuerdo**

Se considerará que los Miembros de la OMM que no hayan respondido en el plazo de dos meses tras el envío de las enmiendas están de acuerdo con las mismas.

4.5 **Coordinación**

Se invitará a los Miembros de la OMM a que designen a un coordinador encargado de analizar, juntamente con el comité designado, los eventuales comentarios o divergencias de opinión. Si el comité y el coordinador no pudieran llegar a un acuerdo sobre alguna enmienda de un Miembro de la OMM, la enmienda será reconsiderada por el comité designado. Si un Miembro de la OMM no está de acuerdo con que el impacto financiero u operacional es mínimo, la enmienda reformulada se aprobará mediante el procedimiento complejo descrito en la sección 5.

4.6 **Notificación**

Una vez acordadas las enmiendas por los Miembros de la OMM, y tras mantener consultas con el presidente del GAAP encargado de la publicación, y con el vicepresidente y el presidente de la CSB (que deberían a su vez mantener consultas con los presidentes de las comisiones técnicas que se vean afectadas por la modificación), la Secretaría notificará al mismo tiempo a los Miembros de la OMM y a los miembros del Consejo Ejecutivo las enmiendas aprobadas y su fecha de aplicación. Véase la figura 3.

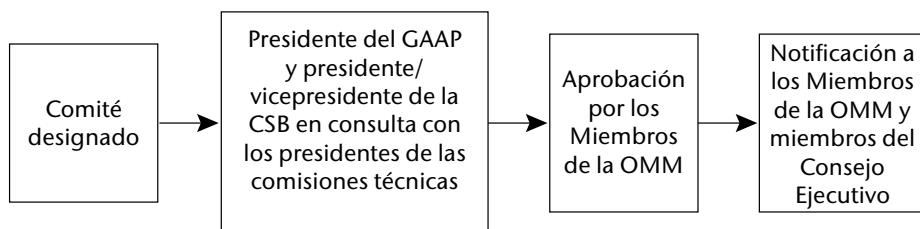


Figura 3 – Adopción de enmiendas entre reuniones de la CSB

5. **PROCEDIMIENTO COMPLEJO**

5.1 **Ámbito de aplicación**

Se empleará el procedimiento complejo para las modificaciones en las que no se pueda utilizar ni el procedimiento simple ni el ordinario.

5.2 **Procedimiento**

Para la adopción de enmiendas durante las reuniones de la CSB, el comité designado remitirá su recomendación, indicando una fecha para la aplicación de las enmiendas, al Equipo de coordinación de la ejecución del GAAP correspondiente. Seguidamente, la recomendación se someterá a consultas con los presidentes de las comisiones técnicas que se vean afectadas por la modificación y se remitirá a la CSB para que, en una de sus reuniones, examine los comentarios formulados por los presidentes de las comisiones. El documento de reunión de la CSB se distribuirá no más tarde de 45 días antes del inicio de la reunión. Al término de esta, la

recomendación se presentará en una reunión del Consejo Ejecutivo, que deberá adoptar una decisión al respecto. Véase la figura 4.

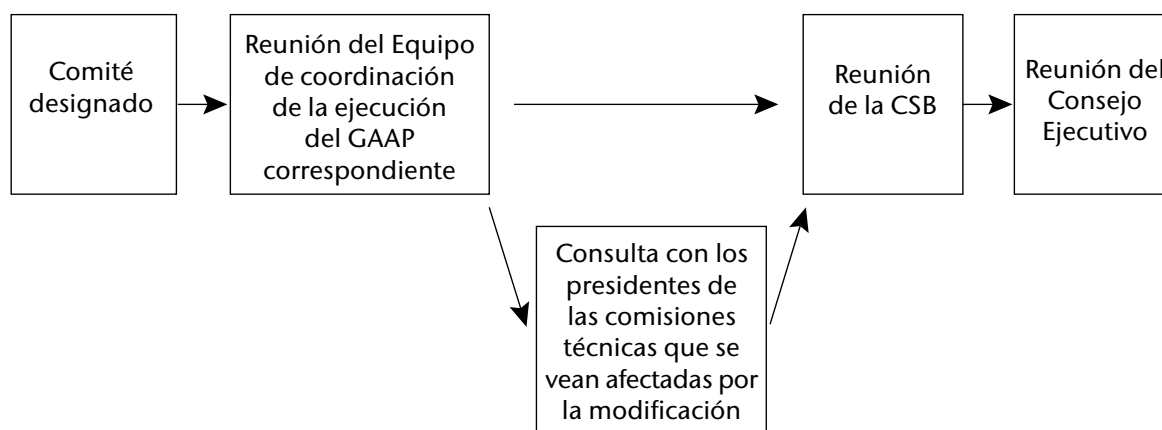


Figura 4 – Adopción de enmiendas durante las reuniones de la CSB

6. **PROCEDIMIENTO PARA LA CORRECCIÓN DEL CONTENIDO EXISTENTE DE UN MANUAL**

6.1 **Corrección de errores en puntos de un manual**

Cuando se descubra un error menor en la especificación de un punto que define los elementos de un manual, por ejemplo, un error tipográfico o una definición incompleta, será necesario enmendarlo y volver a publicarlo. Todo número de versión relacionado con los puntos publicados como resultado de la modificación debería incrementarse al nivel menos significativo. Con todo, si la modificación afectara al significado del punto en cuestión, se creará uno nuevo, marcando el existente (erróneo) como relegado. Esta situación se considerará como un ajuste menor, conforme a lo indicado en la sección 3.3.1.

Nota: Las entradas de las listas de claves para las claves determinadas por tablas o el perfil de metadatos básico de la OMM, cuyas descripciones contienen errores tipográficos que pueden corregirse sin modificar el significado de la descripción, son ejemplos de puntos a los que se aplica este procedimiento.

6.2 **Corrección de un error en la especificación de la manera de comprobar la conformidad con los requisitos de un manual**

Si se descubriese una especificación errónea de una regla de comprobación de conformidad, será preferible añadir una nueva especificación mediante el procedimiento simple u ordinario. Deberá utilizarse la nueva regla en lugar de la antigua. Se añadirá una explicación apropiada a la descripción de la regla de comprobación de conformidad para que quede clara la práctica a seguir, así como la fecha de la modificación.

Nota: Un ejemplo de este tipo de modificación sería la corrección de una regla de comprobación de conformidad en el perfil de metadatos básico de la OMM.

6.3 **Presentación de las correcciones de los errores**

Estas modificaciones se presentarán utilizando el procedimiento simple.

7 PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN

7.1 Documentación de la necesidad y del propósito de la modificación

La necesidad y el propósito de las propuestas de modificación habrán de estar documentados.

7.2 Documentación de los resultados

En la documentación se incluirán los resultados de las pruebas de validación de la propuesta, como se indica en la sección 7.3 a continuación.

7.3 Pruebas con las aplicaciones pertinentes

En caso de que las modificaciones afecten a los sistemas de proceso automático, el comité designado deberá decidir caso por caso, en función del carácter de la modificación, el alcance de la prueba necesaria antes de la validación. Las modificaciones que comporten un grado relativamente alto de riesgo o impacto para los sistemas de que se trate deberán someterse a prueba utilizando como mínimo dos conjuntos de herramientas desarrolladas de manera independiente y recurriendo a dos centros independientes. En ese caso los resultados deberán comunicarse al comité designado para que se verifiquen las especificaciones técnicas.

PARTE I. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN

1. FUNCIONES, ORGANIZACIÓN Y PRINCIPIOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN (SMT)

1.1 Funciones

Las funciones del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT)), como componente fundamental del Sistema de Información de la OMM (WIS), consistirán en facilitar el tránsito de datos y de productos del proceso de datos a fin de atender a las necesidades de la VMM de manera oportuna, segura y rentable, asegurando el acceso de todos los Miembros a los datos y productos de conformidad con procedimientos aprobados y dentro de los límites del sistema de la VMM convenido.

Nota: El Sistema brinda también apoyo en materia de telecomunicaciones a otros programas en el marco del WIS, según lo decidido por el Congreso o el Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), dentro de los límites de sus objetivos principales.

1.2 Principios de organización del SMT

1.2.1 El SMT se organizará de manera que pueda transmitir el volumen de información meteorológica que se requiera dentro de las demoras prescritas como la red principal del WIS y a fin de poder atender las necesidades de los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM), los Centros Meteorológicos Nacionales (CMN) y los Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) resultantes de la ejecución de la Vigilancia Meteorológica Mundial.

1.2.2 El SMT se organizará a tres niveles, a saber:

- a) la Red Principal de Telecomunicaciones (RPT), para unir los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM), así como ciertos Centros Regionales de Telecomunicaciones (CRT);
- b) las redes regionales de telecomunicaciones; y
- c) las redes nacionales de telecomunicaciones.

Nota: Los componentes de la RPT que unen los Centros Mundiales del Sistema de Información del WIS se denominan también Red Básica del WIS (véase el *Manual del Sistema de Información de la OMM* (OMM-Nº 1060)).

1.3 Principios generales del SMT

Los principios generales para la planificación del SMT serán los siguientes:

Principio 1

El SMT se concebirá en forma de red integrada para la recopilación, el intercambio y la distribución a escala mundial de información, con el fin de satisfacer eficazmente las necesidades de todos los Servicios Meteorológicos Nacionales (SMN), así como las necesidades de los CMM y los CMRE, en el marco del sistema de la VMM convenido.

Principio 2

El sistema estará constituido por una red integrada de circuitos punto a punto, punto a multipunto, radiodifusiones y circuitos multipunto a punto que sean fiables y que tengan unas características técnicas y operativas adecuadas. Esos circuitos pueden establecerse mediante una combinación de enlaces de telecomunicaciones terrenales y satelitales, y servicios de redes de comunicación de datos.

Notas:

1. En este Manual se entiende tradicionalmente que el término circuito representa un enlace físico entre dos centros, pero en los actuales sistemas de telecomunicación modernos también puede entenderse que representa un flujo lógico de datos entre dos centros que están interconectados utilizando una red. En esta última situación, podrían aplicarse varios circuitos de un determinado centro a una red por un único circuito físico.
2. Un circuito del SMT es una forma especializada de un circuito del Sistema de Información de la OMM (WIS) y que, por razones de conveniencia, la situación de cualquier enlace entre los centros del WIS se puede registrar como uno de los cuatro estados siguientes:
 - B1 - Negociación
 - B2 - Circuito operativo
 - B3 - En espera del SMT
 - B4 - Circuito del SMT.

Principio 3

Los circuitos que se proporcionen y las técnicas que se utilicen serán adecuados para dar cabida al volumen de información meteorológica y relacionada, y para poder transmitirla dentro de los períodos requeridos, a fin de responder a las necesidades de los Centros Meteorológicos Mundiales, Regionales Especializados y Nacionales.

Principio 4

A efectos de planificación de los circuitos y de los horarios de transmisión, el volumen diario de tráfico transmitido a través de cualquiera de los circuitos no excederá el 80 por ciento de su capacidad teórica. Los circuitos serán concebidos de modo que proporcionen la fiabilidad y disponibilidad máximas practicables.

Principio 5

El sistema estará basado principalmente en la interconexión de centros tales como Centros Meteorológicos Mundiales (CMM), Centros Meteorológicos Nacionales (CMN), Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) y Centros Regionales de Telecomunicaciones (CRT). Los CMM, CMRE y CRT estarán dotados de equipos de selección, conmutación y modificación textual, a fin de proporcionar a los CMN los datos seleccionados para responder a las necesidades específicas de estos centros.

Principio 6

Cuando ello sea viable, se preverán encaminamientos alternativos que tengan como propósito la fiabilidad y eficacia del sistema, y en particular de la Red Principal de Telecomunicaciones (RPT).

1.4 Responsabilidades en el SMT**1.4.1 Responsabilidades generales de las Asociaciones Regionales**

Las responsabilidades generales de las Asociaciones Regionales serán las siguientes:

- a) cada Asociación Regional se hará cargo del establecimiento y mantenimiento de un sistema de telecomunicación efectivo que conlleve la utilización óptima y adecuada de medios de telecomunicación terrenales y/o vía satélite. El sistema estará en condiciones de cumplir los requisitos que estipule la Comisión de Sistemas Básicos en lo relacionado al intercambio de información meteorológica y relacionada dentro de la Región y en Regiones adyacentes;
- b) con miras a lograr una recopilación rápida y fiable de datos meteorológicos procedentes de todas las estaciones de observación, cada Asociación Regional se atenderá, al decidir su plan de telecomunicaciones, a los principios generales y operativos indicados en el presente *Manual*.

Dichos principios serán aplicables a los centros y circuitos de su Región que estén situados en la RPT;

- c) cada Asociación Regional decidirá si lleva o no a efecto en su Región las opciones regionales previstas en las especificaciones y procedimientos mundiales;
- d) para los sistemas de difusión de datos, tanto terrenales como vía satélite, cada Asociación Regional determinará el contenido, los horarios y otros aspectos operativos que requieran coordinación, previa consulta con los receptores conocidos o probables dentro y fuera de la Región, y con el Miembro al que corresponda la explotación del sistema.

1.4.2 Responsabilidades generales de los Miembros

Además de las responsabilidades estipuladas explícitamente en el *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49), volumen I, parte I, párrafo 3.4.1, se aplicarán los siguientes principios:

- a) los Miembros harán lo necesario para que su sistema nacional de recopilación de informes de observación permita satisfacer no solamente las necesidades nacionales, sino también las internacionales;
- b) cuando se adopten los planes interregionales y regionales de telecomunicaciones, los Miembros harán lo necesario para que las características técnicas y los procedimientos operativos sean compatibles con las redes regionales de telecomunicaciones.

Nota: El contenido y los horarios de los programas de transmisión meteorológica aparecen en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C.

2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS DE TELECOMUNICACIONES METEOROLÓGICAS

2.1 Los CMM (en relación con las telecomunicaciones) y los CRT, se encargarán de:

- a) recopilar los boletines procedentes de los CMN asociados y transmitirlos en forma apropiada por la Red Principal de Telecomunicaciones, directamente o a través del CMM/CRT adecuado;
- b) transmitir por la RPT los boletines que contengan la información meteorológica procesada que produzca el CMN o el CMRE asociado a ellos, directamente o a través del CRT adecuado, con arreglo a los acuerdos internacionales y en forma apropiada;
- c) retransmitir selectivamente por los circuitos de la RPT, según lo convenido, los boletines que reciban de dichos circuitos y/o de los CRT no situados en la RPT;
- d) efectuar la distribución selectiva de boletines a los CMN asociados y a los CRT no situados en la RPT a la que prestan servicio;
- e) antes de retransmitir un mensaje emitido desde sus zonas de responsabilidad (como CRT de una Región y/o como CRT ubicado en la RPT) por el SMT, comprobar las partes del mensaje relativas a las telecomunicaciones a fin de mantener unos procedimientos de telecomunicación normalizados. El CRT informa al centro asociado que ha originado o que compila el mensaje de toda corrección que haya que introducir en el mensaje. El CRT y sus centros asociados adoptan disposiciones para la inserción del mensaje sin errores de telecomunicación en el SMT. Los mensajes emitidos desde fuera de la zona de responsabilidad de un CRT no serán corregidos por el CRT, excepto en caso de que haya disposiciones especiales para insertar datos en el SMT;
- f) establecer sistemas de diseminación de datos (terrenal y/o vía satélite), según proceda, y de conformidad con los planes regionales;
- g) controlar el funcionamiento del SMT de la VMM;
- h) mantener el *Catalogue of Meteorological Bulletins* (Catálogo de boletines meteorológicos), para los CMM/CRT en la RPT, respecto de los boletines emitidos en la zona para la cual son responsables de la recopilación, intercambio y distribución de datos, conforme se indica en el párrafo 1 del adjunto I-3, e incluir datos de la Antártida, cuando proceda. Los CMM/CRT de la RPT podrán compartir su responsabilidad con los centros regionales de telecomunicaciones (fuera de la RPT) que formen parte de su zona de responsabilidad mediante acuerdos regionales.

Nota: El plan de control de funcionamiento de la VMM figura en el adjunto I-5.

2.2 Los CMRE que no estén combinados con los CRT, deberían asegurar la distribución de sus productos de acuerdo con el o los CRT apropiados.

2.3 Los CMN estarán encargados de las siguientes funciones de telecomunicación:

- a) **recopilar los datos de observación de su territorio o de los territorios de uno o varios Miembros, de conformidad con los acuerdos bilaterales establecidos, así como las observaciones procedentes de las aeronaves y buques que hayan sido recibidas por los centros situados en su zona de responsabilidad. La recopilación se efectuará lo antes posible y, en todo caso, dentro de un plazo de 15 minutos a partir de la hora de registro en la estación de observación;**

Notas:

- 1) La hora de registro en la estación de observación es la hora a la que los informes meteorológicos codificados se presentan por primera vez al sistema de telecomunicación. Para los informes de aeronaves y buques, es la hora a la que dichos informes son recibidos en las correspondientes estaciones de comunicación (estaciones terrestres/estaciones costeras).
- 2) En condiciones normales, el informe debe presentarse al sistema de telecomunicación a más tardar cinco minutos después de terminarse.

- b) **compilar esos datos en boletines y transmitirlos al CRT asociado, en cumplimiento de los procedimientos de telecomunicación normalizados;**

Nota: Los CMN pueden estar asociados a más de un CRT.

- c) **recibir y distribuir en su propio beneficio y en el de los Miembros que lo soliciten, y según los acuerdos bilaterales, los datos de observación y la información meteorológica procesada, a fin de satisfacer las necesidades de los Miembros interesados;**
- d) **controlar el funcionamiento del SMT de la VMM.**

Notas:

- 1) La verificación del contenido meteorológico de los datos de observación nacionales ha de realizarla el CMN responsable o el otro centro de origen, según proceda (véase el párrafo 2.4), antes de compilar esos datos en boletines para retransmitirlos por el SMT.
- 2) El plan de control del funcionamiento de la VMM se describe en el adjunto I-5.

2.4 Cada Miembro designará un CMN, u otro centro, según proceda, para llevar a cabo las funciones mencionadas en el párrafo 2.3, así como para proceder al control meteorológico de los datos nacionales de observación, antes de que éstos se presenten para su retransmisión en el SMT.

2.5 **Responsabilidad general en lo que respecta a la recopilación de informes meteorológicos**

Los Miembros establecerán centros encargados de reunir los informes de las diferentes estaciones terrestres, así como los informes meteorológicos procedentes de las estaciones marítimas y de las aeronaves.

2.6 **Responsabilidad en lo que respecta a la recopilación de informes meteorológicos procedentes de estaciones marítimas a través de estaciones costeras y estaciones terrenas costeras**

2.6.1 A fin de asegurar un enlace de transmisión eficaz entre la estación costera/estación terrena costera y el centro colector, los Miembros deberían adoptar las disposiciones necesarias con las

autoridades de telecomunicaciones o las administraciones de telecomunicaciones correspondientes, con objeto de establecer procedimientos para la recopilación de informes meteorológicos procedentes de buques a través de estaciones costeras y estaciones terrenas costeras (INMARSAT).

2.6.2 Debería alentarse a los Miembros a que hagan mayor uso de la transmisión automática procedente de buques a los centros colectores designados sin pasar por los operadores.

2.6.3 **Los Miembros responsables de la recopilación de informes meteorológicos procedentes de buques suministrarán a la Secretaría una lista de sus estaciones costeras y estaciones terrenas costeras destinadas a tal fin, con datos sobre su situación, distintivos de llamada y frecuencias de funcionamiento (transmisión y recepción).**

Nota: La lista de las estaciones costeras y estaciones terrenas costeras que aceptan informes meteorológicos procedentes de buques figura en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen D, parte B.

2.6.4 **Los Miembros comunicarán a la Secretaría las enmiendas necesarias a la información suministrada en virtud del párrafo 2.6.3 anterior.**

2.6.5 **Todo Miembro que designe una estación costera para la recepción de informes meteorológicos de buques, o bien una estación terrena costera para la recepción de informes meteorológicos de buques en una zona geográfica determinada que presente un interés particular para el Miembro, deberá confirmar a la Secretaría que se hace cargo de todos los gastos de transmisión de los informes enviados a su centro colector.**

2.6.6 **Los Miembros facilitarán a sus estaciones marítimas y estaciones terrenas de barco los detalles de los procedimientos para dirigir y transmitir informes meteorológicos en diversas zonas marítimas.**

Nota: Los detalles de estos procedimientos figuran en el adjunto I-1.

2.6.7 **Los Miembros encargados de la inserción en el SMT de informes meteorológicos procedentes de buques se asegurarán de que los informes son conformes a las normas de la OMM y que se transmiten con los encabezamientos adecuados de boletín meteorológico.**

2.6.8 Los Miembros encargados de recibir informes meteorológicos procedentes de buques deberían tomar las medidas necesarias para que exista un número suficiente de estaciones costeras, debidamente dotadas de personal y con instalaciones de telecomunicación adecuadas, que realicen esa tarea.

2.6.9 Los Miembros deberían pedir a los buques que transmitan los informes meteorológicos a una estación costera o a una estación terrena costera lo antes posible después de la hora de observación.

2.6.10 **Cada Miembro dará las instrucciones pertinentes a los servicios encargados del funcionamiento de las estaciones costeras designadas para recibir informes meteorológicos de buques, con el fin de que estas estaciones:**

- a) **acepten dichos informes con una demora mínima;**
- b) **los transmitan inmediatamente a los centros colectores designados.**

2.6.11 Los Miembros deberían pedir a los buques que no envíen el mismo informe meteorológico a más de una dirección.

2.6.12 **Cada Miembro, en consulta con su administración de telecomunicaciones, tomará las medidas necesarias para que el indicativo de servicio OBS figure en la llamada original de los buques de observación a las estaciones costeras. Esto garantizará la prioridad adecuada de respuesta por**

parte de la estación costera. La abreviatura OBS también se incluirá, para indicar que se trata de un servicio pagado en el preámbulo de los mensajes meteorológicos procedentes de buques transmitidos desde los buques de observación a las estaciones costeras. Esto garantizará que la estación costera asignará la prioridad que corresponda al despacho de los mensajes. Esta disposición no se aplica en los casos de utilización de claves de acceso automático para las transmisiones por satélite o por radiotélex automático.

2.6.13 Los Miembros deberían tomar las medidas necesarias para que la palabra METEO se utilice como primera palabra en la dirección de los informes meteorológicos procedentes de buques. Esta disposición no se aplica en caso de utilización de claves de acceso automático para las transmisiones por satélite o radiotélex automático.

2.6.14 Los Miembros deberían dar las instrucciones pertinentes a sus servicios de telecomunicaciones para que se incluya un distintivo de llamada, si existe, de los buques en el preámbulo de los mensajes meteorológicos procedentes de estaciones sobre buques suplementarios, seleccionados y auxiliares, cuando se transmita de las estaciones costeras a los centros colectores.

2.6.15 Cuando se incluyan en transmisiones colectivas, los mensajes meteorológicos procedentes de buques deberían llevar el distintivo de llamada del buque.

2.6.16 Cuando los informes procedentes de buques y recibidos en los centros colectores sean insuficientes o lleguen con un retraso indebido, el Miembro encargado de recogerlos debería tomar, en primer lugar, medidas de carácter local o regional para tratar de corregir la deficiencia y, si sus medidas no dieran resultado, lo deberá notificar a la Secretaría.

2.6.17 Los Miembros deberían poner el máximo empeño para lograr que los buques que naveguen en zonas oceánicas donde la navegación sea relativamente escasa retransmitan informes meteorológicos por mediación de otros buques, cuando el buque que transmite los datos no pueda comunicar con las estaciones costeras o las estaciones terrestres costeras, o bien cuando las condiciones de comunicación sean difíciles.

2.6.18 Los Miembros deberían estimular el intercambio por radio de mensajes meteorológicos entre los buques en beneficio recíproco, cuando atravesasen zonas en las que la navegación sea escasa o para las cuales no se transmiten boletines meteorológicos periódicos.

2.7 Responsabilidad en lo que respecta a la recopilación (recepción) de informes de aeronaves

2.7.1 Los centros colectores designados en los planes regionales de navegación aérea de la OACI para la recopilación de informes meteorológicos de aeronaves enviarán todos los informes meteorológicos de aeronaves disponibles al CMN situado en su respectivo país, o a otros centros meteorológicos designados por acuerdo entre las autoridades aeronáuticas y meteorológicas competentes.

2.7.2 Los CRT recopilarán los informes meteorológicos de aeronaves procedentes de los CMN de sus respectivas zonas de responsabilidad.

2.8 Responsabilidad en lo que respecta a los mensajes meteorológicos procedentes de estaciones automáticas sinópticas de superficie

2.8.1 Los mensajes procedentes de las estaciones automáticas sinópticas de superficie, cifrados en clave internacional por una estación compiladora, deberían ser transmitidos rápidamente a los centros colectores correspondientes.

2.8.2 Los mensajes transmitidos directamente por las estaciones automáticas sinópticas de superficie, cifrados para el intercambio internacional, deberían ser emitidos con suficiente potencia para que se garantice su recepción en los centros colectores correspondientes.

2.8.3 Los Miembros que explotan estaciones automáticas sinópticas de superficie sobre boyas a la deriva deberían hacer todo lo posible para comunicar a los Miembros interesados toda la información necesaria (por ejemplo, frecuencias de radio y claves) que les permita recibir las transmisiones procedentes de las estaciones automáticas a la deriva que puedan haberse desplazado fuera del alcance de las estaciones receptoras de los Miembros que lanzaron la estación.

2.8.4 Los demás datos de observación procedentes de boyas a la deriva disponibles en los centros de procesamiento de datos de los satélites deberían enviarse a los CMM/CRT apropiados para su difusión regional y mundial por el SMT, utilizando la clave adecuada para el intercambio internacional.

Nota: En la parte III del presente Volumen figuran directrices complementarias relativas a las funciones y posibilidades de los centros de telecomunicaciones meteorológicas.

2.9 **Responsabilidades en lo que respecta al intercambio y distribución de la información meteorológica elaborada**

El SMT debería poder intercambiar y difundir la información elaborada de los CMM y CMRE, así como la de los Centros Mundiales de Pronósticos de Área (WAFC) y los Centros Regionales de Pronósticos de Área (CRPA), según las necesidades.

3. **FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN**

3.1 **La Red Principal de Telecomunicaciones (RPT)**

3.1.1 La Red Principal de Telecomunicaciones es un sistema integrado de circuitos que conectan los Centros Mundiales del Sistema de Información en la Red Básica del WIS a los CRT designados. Los circuitos que conectan directamente los CMM y/o los CRT situados en la RPT podrán denominarse, a petición de los Miembros interesados, circuitos de la RPT.

Nota: En el adjunto I-2 figuran los nombres de esos centros así como un diagrama en el que se indica cómo se realiza el encaminamiento de los datos a través de la RPT.

3.1.2 La RPT está concebida de manera que el tráfico procedente de cada centro (CMM, CRT designado) se encamine selectivamente hacia el centro o centros de destino. Cada centro de la RPT se encargará de la retransmisión selectiva del tráfico que recibe hacia el circuito o circuitos con los que está conectado.

3.1.3 La RPT tiene como función proporcionar un servicio eficaz y fiable de telecomunicaciones entre los centros designados, a fin de conseguir:

- a) el intercambio rápido y seguro de los datos de observación necesarios para atender a las necesidades del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (SMPDP);
- b) el intercambio de información procesada entre CMM, incluido el intercambio de datos recibidos de los satélites meteorológicos;
- c) la transmisión de información procesada producida por los CMM, en respuesta a las necesidades de los CMRE y CMN;
- d) la transmisión de otros datos de observaciones e información procesada necesarios para el intercambio interregional.

Nota: Las responsabilidades de los CRT, incluidos aquellos ubicados en la RPT en lo que respecta a la transmisión de datos de observaciones e información procesada figuran en el adjunto I-3.

3.2 **Redes regionales de telecomunicaciones meteorológicas (RRTM)**

3.2.1 Las redes regionales de telecomunicaciones meteorológicas estarán constituidas por una red integrada de circuitos punto a punto, punto a multipunto y multipunto a punto que interconecten los CRT, CMN y, en algunas Regiones, los CMM y/o CMRE. Cuando sea necesario irán acompañadas de emisiones por radio, de acuerdo con los planes de telecomunicación meteorológica regional establecidos por las Asociaciones Regionales para la VMM. Estas redes se proyectarán de forma que los CMM, CRT y CMN puedan llevar a cabo las funciones definidas en el párrafo 2.

Nota: Las Asociaciones Regionales determinan los centros que están situados en las redes regionales de telecomunicaciones meteorológicas.

3.2.2 Las redes regionales de telecomunicación meteorológica comprenden las siguientes instalaciones de transmisión meteorológica:

- a) los circuitos de la RPT que atraviesan la Región;
- b) los circuitos regionales principales, constituidos por circuitos punto a punto (establecidos por línea terrestre o vía satélite) que interconectan los CRT de la Región;
- c) los circuitos regionales, constituidos por circuitos punto a punto, punto a multipunto y multipunto a punto (establecidos por línea terrestre, satélite o radio) que conectan los CMN a los CRT o a otros CMN de la Región;
- d) circuitos interregionales, constituidos por circuitos punto a punto (establecidos por línea terrestre, satélite o radio) que interconectan los CRT o CMM con CRT de Regiones diferentes;
- e) circuitos interregionales suplementarios, consistentes en circuitos punto a punto (establecidos por línea terrestre, satélite o radio) que conectan los CMM, CRT y CMN con CMRE o CMN situados en otras Regiones;
- f) emisiones de radio y otras prestaciones radioeléctricas.

3.2.3 *Funciones definidas en el marco del SMT*

Con el fin de obtener una rápida recopilación y difusión de datos de observación e información procesada para todos los Servicios Meteorológicos Nacionales, las redes nacionales de telecomunicación meteorológica deberán ser capaces de:

- a) intercambiar y distribuir datos de observación dentro de la Región, según sea necesario, para satisfacer las necesidades de los Miembros de la Región;
- b) recopilar datos de observación procedentes de estaciones situadas en la Región o recibidos por dichas estaciones (por ejemplo, informes de aeronaves y buques);
- c) recopilar datos de observación de CMN asociados situados en Regiones adyacentes, siempre que se considere útil para el SMT y siempre que así lo convengan los Miembros interesados y las Asociaciones Regionales correspondientes;
- d) intercambiar y distribuir información procesada (ordinaria o de satélite) requerida para satisfacer las necesidades de los Miembros de la Región;
- e) intercambiar con otras Regiones datos de observaciones e información procesada.

3.2.4 *Contenido de las transmisiones meteorológicas enviadas por circuitos punto a punto*

3.2.4.1 El contenido de las transmisiones meteorológicas enviadas por los circuitos regionales principales o por los circuitos regionales será determinado por las Asociaciones Regionales con el fin de satisfacer las necesidades de los Miembros de la Región correspondiente.

3.2.4.2 El contenido de las transmisiones meteorológicas efectuadas mediante los circuitos interregionales y los circuitos interregionales suplementarios será establecido mediante acuerdos interregionales y/o acuerdos bilaterales entre los Miembros.

3.3 **Redes nacionales de telecomunicaciones meteorológicas (RNTM)**

3.3.1 *Funciones generales en el marco de la VMM*

3.3.1.1 Las redes nacionales de telecomunicaciones meteorológicas se proyectarán de forma que los CMN puedan llevar a cabo las funciones definidas en el párrafo 2.3.

3.3.1.2 La selección de las redes y medios de telecomunicación necesarios para la recopilación de la información procedente de las estaciones situadas en un país o territorio, será cuestión que incumbirá al Miembro interesado.

3.3.1.3 Las disposiciones que se adopten deberían permitir, al menos responder a las necesidades de la VMM por lo que se refiere a la demora máxima tolerable para las transmisiones y a la seguridad de la recepción.

3.3.1.4 En la perspectiva de satisfacer las necesidades de la VMM en lo que respecta a la recepción y transmisión rápidas y seguras de los datos, deberían establecerse redes de telecomunicación para fines exclusivamente meteorológicos.

3.3.1.5 Cuando no existan o no se puedan utilizar las instalaciones mencionadas en el párrafo 3.3.1.4, deberían adoptarse las medidas pertinentes para utilizar otras instalaciones, tales como:

- a) sistemas de telecomunicación para fines especiales (por ejemplo, circuitos aeronáuticos);
- b) servicios públicos comerciales de telecomunicación.

3.3.1.6 Siempre que sea posible, se deberían tomar medidas, para que un informe mutilado o erróneo pueda ser repetido por la estación de observación a petición del CMN interesado.

3.3.2 *Programas de transmisión de los CMN a los CRT*

Las transmisiones de los CMN destinadas a los CRT correspondientes contendrán por lo menos la información siguiente:

- a) informes sinópticos de superficie y en altitud procedentes de las estaciones terrestres y estaciones meteorológicas oceánicas fijas, requeridos por acuerdo regional para el intercambio regional e interregional;
- b) todos los informes procedentes de aviones y buques móviles recibidos directamente o procedentes de otros colectores situados dentro de la zona cubierta por la transmisión del CMN;
- c) otra información que se requiera mediante acuerdo regional.

Nota: Para que los datos de observación lleguen a tiempo a los centros del SMT, se concede prioridad a:

- a) la recopilación de los datos de observación nacionales requeridos;
- b) la transmisión de los datos recopilados a los CRT correspondientes.

3.4 **Sistemas de recopilación y disseminación de datos mediante satélite**

3.4.1 *Introducción*

3.4.1.1 Los sistemas de recopilación y distribución de datos mediante satélite están incorporados al SMT y constituyen un elemento esencial del mismo en los niveles mundial, regional y nacional.

3.4.1.2 Estos sistemas deberían respetar la organización y principios del SMT, en particular con respecto a las funciones y cometidos de los centros meteorológicos de telecomunicaciones.

3.4.1.3 Operan mediante funciones de comunicación de satélites meteorológicos y mediante servicios públicos de telecomunicación vía satélite.

3.4.1.4 Los principios de planificación de la distribución de datos mediante satélite deberían ser los siguientes:

- a) los sistemas de distribución mediante satélite deberían constituir una técnica de telecomunicación complementaria de los circuitos SMT punto a punto;
- b) los CMRE, CRT y CMN deberían poder insertar información meteorológica (por medios directos o indirectos) en el sistema de distribución regional/multirregional mediante satélite.

3.4.2 *Sistemas de recopilación de datos mediante satélites meteorológicos*

3.4.2.1 Los sistemas de recopilación de datos y los correspondientes sistemas de retransmisión de datos operados mediante satélites meteorológicos geoestacionarios o en órbita casi polar constituyen una parte integrante del SMT a efectos de recopilación de observaciones. Por lo general, los datos meteorológicos básicos así recopilados deben ser validados por el Centro Meteorológico Nacional antes de su diseminación a través del SMT con destino a los usuarios. Si así se acuerda, los datos no sujetos a verificación pueden insertarse en el SMT a través de un CMN designado.

3.4.2.2 Asimismo, bajo la responsabilidad de los operadores correspondientes, funcionarán regularmente plataformas de recopilación de datos (PRD). El control de calidad de la información originada en dichas plataformas corresponderá al operador y al CMN designado.

3.4.2.3 A menos que se acuerde lo contrario, el operador del satélite meteorológico se ocupará de transmitir prontamente el mensaje recibido de la PRD al CMN que se encargue del control de su calidad y de su verificación, antes de su diseminación por medio del SMT.

3.4.2.4 Las plataformas de recopilación de datos deben operar con arreglo a los parámetros definidos por el operador del satélite meteorológico.

3.4.3 *Sistemas de distribución de datos vía satélites meteorológicos*

3.4.3.1 Los sistemas de distribución de datos vía satélites meteorológicos geoestacionarios forman parte integrante del SMT por lo que se refiere a la transmisión punto a multipunto de datos de observaciones e información procesada, tanto en forma de caracteres como binaria o en imágenes, dentro del sistema de la VMM convenido.

3.4.3.2 El servicio punto a multipunto que preste el operador del satélite meteorológico estará sujeto a un acuerdo entre los CMN correspondientes y los organismos que participen en los programas. El CMN que se encargue de proporcionar los datos al operador del satélite meteorológico, se ocupará de la retransmisión de los datos de entrada, tanto si constituye el origen de los datos como en caso contrario.

3.4.3.3 El contenido y los horarios de transmisión, así como las frecuencias, los datos orbitales y la zona de cobertura de los satélites meteorológicos serán facilitados por los operadores del satélite.

Notas:

- 1) El contenido y los horarios de transmisión de los satélites meteorológicos figuran en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C.
- 2) Puede consultarse información sobre los programas de satélites meteorológicos a cargo de Miembros y organizaciones en la página web <http://www.wmo.int/oscar/space>.

3.4.4 ***Transmisión punto a multipunto y multipunto a punto mediante satélites de telecomunicaciones***

3.4.4.1 El servicio de telecomunicaciones punto a multipunto vía satélite prestado por administraciones/organismos de telecomunicación puede utilizarse como parte integrante del SMT para la distribución directa a los CMN de datos de observaciones e información procesada procedentes de los CMM, CMRE y CMN a nivel mundial, multirregional o regional.

3.4.4.2 El servicio de telecomunicaciones multipunto a punto vía satélite prestado por administraciones/organismos de telecomunicación puede utilizarse como parte integrante del SMT para la constitución de redes meteorológicas regionales de telecomunicaciones, con arreglo a los planes establecidos por las Asociaciones Regionales.

3.5 **Radiodifusión de información meteorológica en frecuencias de ondas decamétricas**

3.5.1 ***Generalidades***

En tanto no se culmine la red integrada definida en el principio 2 (véase el párrafo 1.3), podrán utilizarse radiodifusiones en frecuencias de ondas decamétricas para atender a las necesidades de la Vigilancia Meteorológica Mundial en cuanto a transmisión de información meteorológica.

3.5.2. ***Responsabilidades de los Miembros***

3.5.2.1 Si un Miembro establece en su territorio una emisión meteorológica ordinaria para uso de los demás Miembros, enviará a la Secretaría, los datos siguientes, según proceda:

- a) nombre y distintivo de llamada, u otra identificación, de la estación transmisora;
- b) potencia suministrada a la antena;
- c) clase de emisión y anchura de banda necesaria;
- d) frecuencias;
- e) contenido, programas horarios detallados y categoría OMM de las emisiones;
- f) índice de cooperación y velocidad (o velocidades) de rotación del cilindro del transmisor de facsímil;
- g) punto(s) o área(s) donde se deberá recibir la emisión.

3.5.2.2 Las enmiendas a la información facilitada en virtud del párrafo 3.5.2.1 se deberán enviar a la Secretaría por lo menos dos meses antes de que se establezca una emisión meteorológica ordinaria o se introduzca una modificación en una emisión regular en funcionamiento.

3.5.2.3 Además de la información enviada a la Secretaría en virtud de lo establecido en el párrafo anterior, la notificación de los cambios inminentes de frecuencia o de horario de cualquier emisión meteorológica regular por radio será incluida, por el Miembro responsable, en las emisiones hechas a las horas sinópticas principales por lo menos durante los tres días anteriores al cambio.

3.5.2.4 Cuando sea necesario suspender una emisión esencialmente destinada a otros Miembros, se tomarán las medidas necesarias para asegurar que todos los destinatarios reciban los informes que necesitan.

Nota: Lo antedicho no afecta a las emisiones destinadas principalmente a la utilización por el Miembro que las efectúa, incluso si las emplean otros Miembros.

3.5.2.5 Cuando sea necesario o aconsejable modificar la forma de una emisión destinada principalmente a ser recibida por otros Miembros, el Miembro responsable de dicha emisión informará a los destinatarios durante un período de tiempo que se establecerá por acuerdo regional o multilateral.

Notas:

- 1) Al finalizar este período, se supondrá que la nueva forma de emisión satisface las necesidades de los destinatarios.
- 2) Lo antedicho no afecta a las emisiones destinadas principalmente a la utilización por el Miembro que las efectúa, incluso si las emplean otros Miembros.

3.5.2.6 Cuando un Miembro tenga dificultades para recibir una emisión u observe deficiencias en una emisión destinada a ser recibida por él, primeramente debería tomar las medidas locales necesarias para remediar esta situación. Si no consigue un resultado satisfactorio, deberá notificarlo con todo detalle al Miembro que haga la emisión y, si fuera necesario, al Presidente de la Asociación Regional pertinente.

3.5.3 El sistema de emisiones por radio es el siguiente:

3.5.3.1 Difusiones RTT

<i>Clasificación</i>	<i>Contenido</i>	<i>Zona de recepción prevista</i>	<i>Responsabilidad de las actividades</i>
A. Difusiones territoriales	Información meteorológica procedente del territorio o territorios de uno o más Miembros, así como informes de buques y aeronaves recibidos en ese o esos territorios	a) en uno o varios CRT designados b) en la zona de origen de la información c) en países adyacentes, de conformidad con los acuerdos regionales o interregionales	Obligatoria para los CMN hasta que se disponga de un sistema punto a punto seguro para garantizar los enlaces con el CRT asociado. En otro caso, facultativa para fines nacionales
B. Difusiones regionales	Selección de información meteorológica, de conformidad con los acuerdos regionales y teniendo en cuenta, en su caso, las necesidades de la coordinación inter-regional	En una zona específica de una Región y en una zona convenida interregionalmente	CMM y CRT, de acuerdo con los planes regionales de telecomunicación meteorológica

3.5.3.2 Radiodifusiones por facsímil

<i>Clasificación</i>	<i>Contenido</i>	<i>Zona de recepción prevista</i>	<i>Responsabilidad de las actividades</i>
A. Difusiones regionales*	Datos elaborados de los CMRE de la Región, datos elaborados de los CMM y de otros CMRE, en función de los acuerdos re- gionales y teniendo en cuenta, en su caso, las necesidades de la coordinación interregional	En una zona específica de una Región y en una zona convenida interregionalmente	CMM, CMRE y CRT, de acuerdo con los planes regionales de telecomunicación meteorológica

* Esta clasificación no impide que los CMN establezcan difusiones por facsímil.

ADJUNTO I-1. ARREGLOS PARA LA RECOPILACIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS PROCEDENTES DE BUQUES Y DE INFORMES OCEANOGRÁFICOS (BATHY/TESAC)

Nota: El presente adjunto se ha designado como especificaciones técnicas de conformidad con la Resolución 12 (EC-68)
– Procedimiento acelerado de enmiendas a los manuales y las guías a cargo de la Comisión de Sistemas Básicos.

1. ZONAS DE RECOPILACIÓN DE LOS INFORMES METEOROLÓGICOS DE BUQUES

Los mares y los océanos están divididos, ante todo, según los límites de las Regiones de la OMM y del Antártico, y seguidamente, dentro de cada Región, en un pequeño número de zonas determinadas por las Asociaciones Regionales correspondientes de acuerdo con estos principios:

- por regla general, las zonas deberán estar conectadas con los CRT responsables de la difusión internacional de los informes recopilados por las estaciones costeras y estaciones terrenas costeras de la zona en cuestión;
- excepcionalmente, las zonas pertenecientes a una Región pueden prolongarse al interior de la región marítima de una Región adyacente, si así lo acuerdan las dos Asociaciones Regionales interesadas;
- en una lista de demarcación entre dos Regiones, las zonas pertenecientes a cada una de ellas pueden sobreponerse si así lo acuerdan las dos Asociaciones Regionales interesadas.

En la figura 1 se muestran las zonas de recopilación de los informes meteorológicos de buques, en la forma en que han sido adoptadas por las Asociaciones Regionales y el Consejo Ejecutivo.

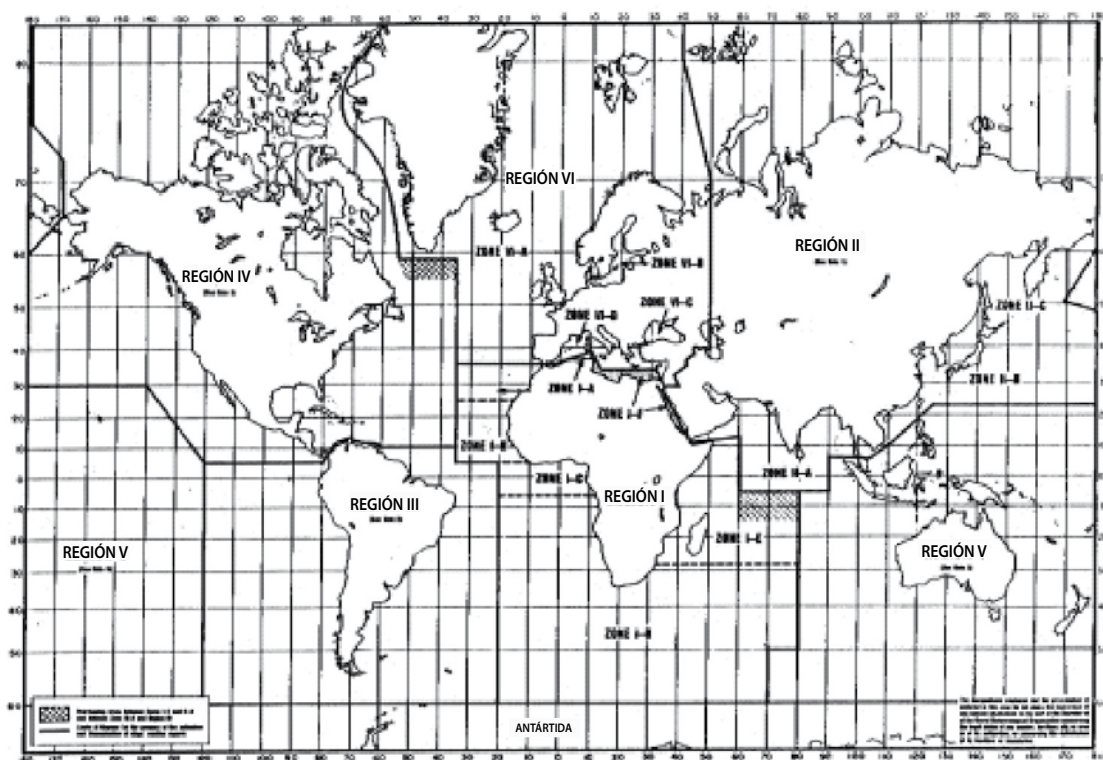


Figura 1 — Esquema general de las zonas de recopilación y difusión de mensajes meteorológicos procedentes de buques

Notas:

- 1) Si bien, en principio, la Zona II-C comprende la parte septentrional del mar del Japón y otras partes del Pacífico Norte situadas en la Región II y la Zona II-B, la parte meridional del mar del Japón y la parte meridional del Pacífico situada en la Región II, no se ha establecido un límite preciso entre ambas.
- 2) Por lo que respecta a la recopilación de mensajes meteorológicos de buques, la Región III constituye una sola zona. Así, los buques que circulan en la Región III deben transmitir sus mensajes meteorológicos por medio de la estación radiocostera más próxima de la Región. Como medida provisional, los buques que circulen en aguas del Pacífico de esta Región deberían continuar enviando sus mensajes meteorológicos por medio de la estación radiocostera Balboa-NBA, si se encuentran en la imposibilidad de establecer contacto con otras estaciones radiocosteras que operan en la banda de ondas decamétricas situadas en la Región III.
- 3) No se ha considerado necesario subdividir en zonas las Regiones IV y V; de esta manera, los buques que circulen en estas Regiones deberán transmitir sus mensajes meteorológicos a través de la estación radiocostera más próxima situada en la Región donde naveguen.
- 4) Las líneas que delimitan las Regiones VI y IV deben considerarse flexibles, con el fin de facilitar la transmisión de informes meteorológicos de los buques situados en las zonas oceánicas enclavadas en las proximidades de esas regiones a las estaciones costeras de una u otra Región.

2. **TRANSMISIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS DE BUQUE A LAS ESTACIONES COSTERAS Y ESTACIONES TERRENAS COSTERAS**

2.1 Los informes meteorológicos procedentes de estaciones de barco y estaciones terrenas de barco deberán transmitirse a una estación costera o a una estación terrena costera lo antes posible después de la hora de observación.

2.2 Los informes meteorológicos de las estaciones de barco deberían compilarse en grupos de diez cifras cuando esto fuera conveniente y adecuado. El distintivo de llamada del buque debería aparecer sólo al principio del informe. A continuación, se van constituyendo grupos compuestos de diez cifras. Si quedara un grupo de cinco cifras, éste se enviará como grupo de cinco cifras. Si aparece el identificador 333, se unirá a las cinco cifras adyacentes para formar un grupo de ocho cifras. La reintegración en grupos de cinco cifras deberá efectuarse, en última instancia, en el punto de inserción del informe por el SMT, generalmente en el CMN de que se trate. Estas disposiciones no se aplican a las partes de los informes meteorológicos procedentes de buques redactados en lenguaje claro.

Ejemplo:

WLGT 0518499568 7020141498 5231410083 2001640198 5301270282 8323222200 0010320303
3263040907 50805333 8381583360

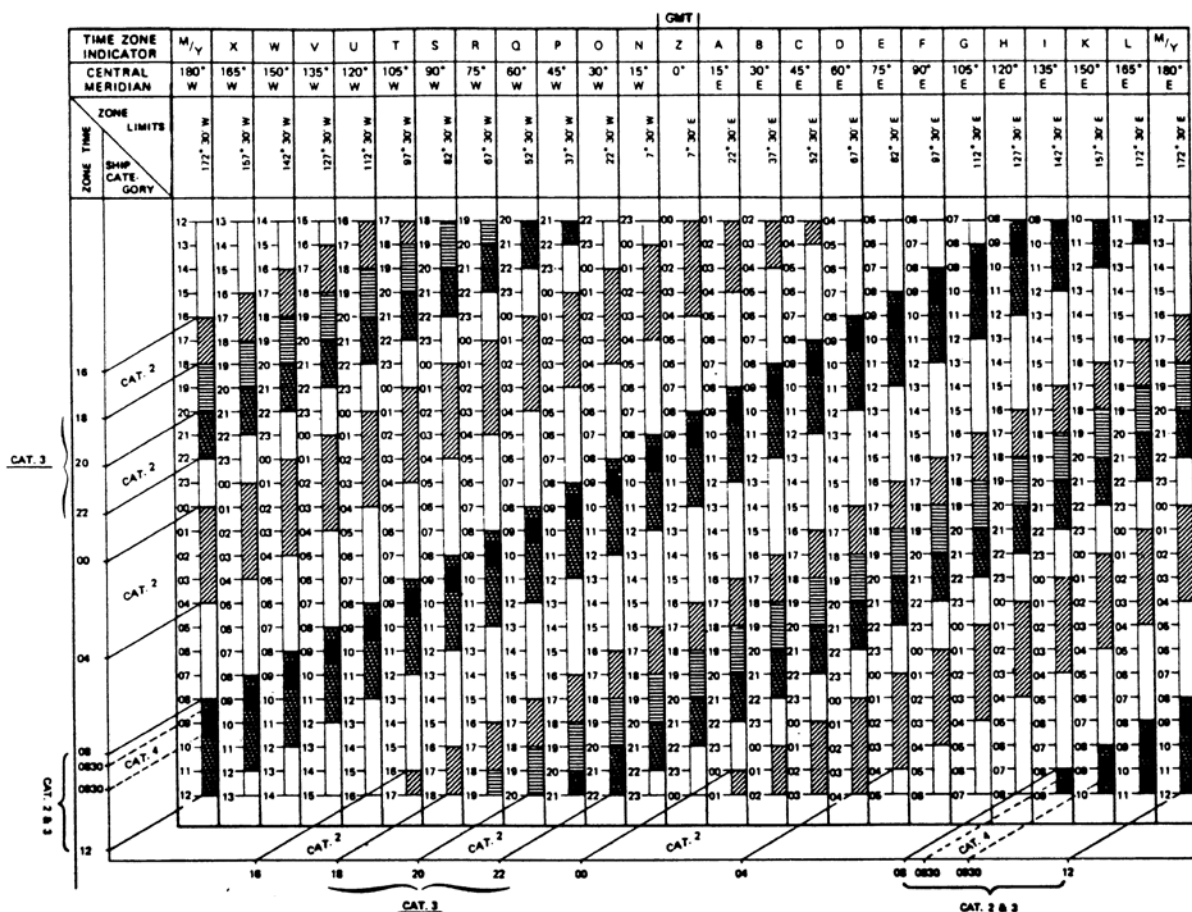


Figura 2 — Husos horarios y horas de servicio de las estaciones a bordo de buques

Notas:

- 1) En esta figura se indican las horas de servicio fijas y facultativas de los buques clasificados en la segunda y tercera categorías, de acuerdo con los husos horarios. (Las horas de servicio indicadas no incluyen las determinadas por la administración, el comandante o la persona responsable del buque.)

Las horas *fijas* de escucha se representan de la manera siguiente:

- a) para los buques clasificados en la segunda categoría:
- b) para los buques clasificados en la segunda o tercera categorías:
- c) para los buques clasificados en la segunda categoría, período durante el cual pueden elegirse dos horas de servicio continuas.



- 2) En esta figura también se indica (en negro) el período específico de servicio 0830-0930 durante el cual se recomienda que los buques clasificados en la cuarta categoría garanticen el servicio.

2.3 Los informes meteorológicos procedentes de estaciones de barco y de estaciones terrenas de barco deberían transmitirse desde el buque a la estación costera más próxima o estación terrena costera adecuada situada en la zona en la que navega el buque, sin que se haga una petición especial.

2.4 Cuando ninguna estación terrena de barco esté disponible o cuando debido a malas condiciones de propagación u otras circunstancias, sea difícil establecer un contacto rápido con la estación costera más próxima en la zona en la que navega el buque, los informes meteorológicos deberán despacharse aplicando los procedimientos siguientes y en el orden que se indica a continuación:

- a) transmisión del informe a cualquier otra estación costera de la zona en la que navega el buque;

- b) transmisión del informe a cualquier estación costera de la zona adyacente dentro de la misma Región;
- c) transmisión del informe a cualquier estación costera de cualquier otra zona dentro de la misma Región;
- d) transmisión del informe a cualquier estación costera situada en una zona adyacente de una Región vecina o, en su defecto, a cualquier otra estación situada en una Región vecina;
- e) transmisión del informe a otro buque o a una estación meteorológica oceánica que deba o que desee servir de estación retransmisora.

2.5 En las zonas situadas en la línea de demarcación entre dos Regiones, el orden de los procedimientos de transmisión de los informes meteorológicos de buques, a las estaciones costeras establecido en los apartados a), b), c), d) y e) del párrafo 2.4 puede modificarse, a reserva de acuerdo entre las dos Asociaciones Regionales interesadas. Cualquier acuerdo concluido a este respecto deberá especificar los límites de la zona en cuestión.

2.6 Los Miembros pueden dar instrucciones a sus estaciones de barco autorizándolas a transmitir sus informes meteorológicos por intermedio de una de las estaciones costeras de sus respectivos países que estén encargadas de recopilar los informes de la zona en cuestión, en el caso de que este procedimiento facilite el establecimiento de enlaces eficaces con las estaciones costeras y la canalización y despacho de los mensajes meteorológicos. Los Miembros también pueden dar instrucciones a sus estaciones de barco autorizándolas a transmitir informes meteorológicos a través de estaciones terrenas costeras específicas, en cuyo caso deberán hacerse cargo de los gastos de transmisión.

3. **CRITERIOS Y FUNCIONES DE LAS ESTACIONES COSTERAS Y ESTACIONES TERRENAS COSTERAS QUE ACEPTAN INFORMES METEOROLÓGICOS DE BUQUES**

3.1 Los Miembros deberán garantizar que las estaciones costeras designadas para recibir informes meteorológicos de buques:

- a) aceptan estos informes sin gastos para el buque;
- b) en lo que respecta a la recepción de los informes:
 - i) permanecen a la escucha las 24 horas del día; o
 - ii) permanecen a la escucha durante 30 minutos por lo menos, a partir de las 0000, 0600, 1200 y 1800 UTC, todos los días. La escucha también deberá mantenerse durante un tiempo mínimo similar al comienzo del período “con un solo operador” que sigue a esas horas sinópticas fijas*; o bien
 - iii) permanecen a la escucha durante períodos más cortos (estaciones con horas de escucha limitadas) que los mencionados en el inciso ii), cuando estas estaciones se consideren especialmente importantes.

3.2 Si se observa que en una determinada estación costera los informes meteorológicos de buques se aceptan regularmente con retraso, o si la ulterior retransmisión de dichos informes es defectuosa, el Presidente de la Asociación Regional interesada deberá adoptar disposiciones para subsanar esta situación y, si no se consigue ningún progreso, deberá adoptar medidas para suprimir la estación de la lista de estaciones costeras designadas.

3.3 Los Miembros cuyos buques encuentran dificultades reiteradas para transmitir los informes meteorológicos de buques por intermedio de las estaciones costeras en ciertas Regiones deberán notificar rápidamente estas dificultades a los Miembros interesados, facilitando todos los detalles necesarios (fecha, hora, etc.). También deberán ser informados al respecto los Presidentes de la Comisión de Sistemas Básicos y de la Comisión Técnica Mixta OMM/COI sobre Oceanografía y Meteorología Marina (CMOMM) así como el Secretario General.

* La figura 2 contiene una tabla en la que se indican las horas internacionales de escucha a bordo de los buques.

3.4 Los Miembros deberán garantizar que las estaciones costeras designadas para recibir informes meteorológicos de buques aceptan estos informes sin cargo para los buques.

4. **PROCEDIMIENTOS COMPLEMENTARIOS PARA LOS BUQUES CON UN SOLO OPERADOR A BORDO**

4.1 A causa de las dificultades derivadas del hecho de que los operadores de radio garantizan una escucha a horas fijas, los buques con un solo operador a bordo deberán tratar de seguir los procedimientos que se indican a continuación a la hora de realizar las observaciones y la transmisión de los informes meteorológicos.

4.2 Cuando las dificultades de operativas a bordo hagan imposible efectuar y/o transmitir una observación sinóptica de superficie a una hora fija principal (0000, 0600, 1200 y 1800 UTC), la hora real de observación deberá ser lo más próxima posible a la hora fija principal, con objeto de garantizar la transmisión de un mensaje a una estación costera antes de que el oficial de radio termine su servicio. Además, en casos especiales, pueden efectuarse observaciones una hora antes de la hora fija principal, estableciéndose en consecuencia el horario de las observaciones (es decir, 2300, 0500, 1100 ó 1700 UTC, respectivamente). Sin embargo, conviene subrayar que sólo excepcionalmente debe incurrirse en esas irregularidades.

4.3 Cuando se efectúe una observación a las 0300, 0900, 1500 ó 2100 UTC, con objeto de garantizar su transmisión a una estación costera, la observación a la próxima hora sinóptica fija principal (es decir, 0600, 1200, 1800 ó 0000 UTC) deberá efectuarse para fines climatológicos y, si es posible, transmitirse en la forma indicada en el párrafo 4.4 siguiente.

4.4 Las observaciones efectuadas a cualquiera de las horas fijas 0000, 0600, 1200 y 1800 UTC deberán transmitirse incluso si la transmisión sólo puede efectuarse cierto tiempo después de la hora de observación de acuerdo con lo siguiente:

- a) en la mayoría de las regiones del mundo, deberán transmitirse en un plazo máximo de 12 horas después del momento de la observación si no es posible hacerlo antes;
- b) en el hemisferio sur y en otras regiones de donde se dispone de pocos informes meteorológicos de buques, deberán transmitirse con un retraso máximo de 24 horas después de la hora de observación.

Es importante aplicar este procedimiento incluso si también se transmite una observación efectuada a una hora más reciente.

5. **RECOPILACIÓN DE INFORMES OCEANOGRÁFICOS (BATHY/TESAC)**

5.1 Los informes BATHY y TESAC deberán transmitirse a las direcciones METEO o METEOCEAN a través de las estaciones costeras designadas y las estaciones terrenas costeras.

Nota: La lista de las estaciones costeras y estaciones terrenas costeras que aceptan informes BATHY y TESAC sin gastos para los buques figura, junto con las direcciones de radio, en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen D, parte B, así como en la *Guía de procedimientos operativos para el acopio e intercambio de datos oceanográficos de la JCOMM* (Colección de Manuales y Guías de la COI Nº 3).

5.2 Cuando los operadores retransmiten informes a estaciones costeras, la abreviatura OBS deberá figurar, antes de la dirección de los mensajes BATHY y TESAC transmitidos por los buques de observación a las estaciones costeras, como indicación de servicio pagado. Esta disposición no se aplica cuando se utilizan claves de acceso automáticas vía satélite o se efectúan transmisiones automáticas por radiotélex.

5.3 Los informes BATHY y TESAC deberán ser objeto de una transmisión distinta de la de los informes meteorológicos (en superficie y en altitud). Deberán transmitirse a una estación costera designada a horas que no interfieran con la transmisión de los informes meteorológicos, evitando en la medida de lo posible las horas siguientes:

2330 UTC — 0200 UTC; 0530 UTC — 0800 UTC;

1130 UTC — 1400 UTC; 1730 UTC — 2000 UTC.

5.4 Los informes BATHY y TESAC deberían transmitirse desde buques a estaciones costeras tan pronto como sea posible después de la hora de observación. No obstante, podrán transmitirse hasta 30 días después de la hora de observación, en caso de que dificultades de índole práctica impidan hacerlo antes. El grupo internacional fecha-hora del encabezamiento abreviado de esos boletines será la hora de origen de los mismos en UTC (véase el párrafo 2.3.2.2 de la parte II).

Nota: La hora de origen de los boletines se refiere a la hora de compilación de los boletines por los centros del SMT.

5.5 Los designadores geográficos de los encabezamientos abreviados de los boletines BATHY/TESAC deberán ajustarse a las disposiciones de la tabla C2 del adjunto II-5.

Nota: Todos los boletines de BATHY/TESAC deberán publicarse en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos.

5.6 El intercambio de informes BATHY/TESAC por la Red Principal de Telecomunicaciones deberá realizarse conjuntamente con el control diferido coordinado internacionalmente, como se expone en el adjunto I-5.

ADJUNTO I-2. RESPONSABILIDADES DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA OMM

Nota: El presente adjunto se ha designado como especificaciones técnicas de conformidad con la Resolución 12 (EC-68)
– Procedimiento acelerado de enmiendas a los manuales y las guías a cargo de la Comisión de Sistemas Básicos.

Esquema de responsabilidades en el marco del WIS

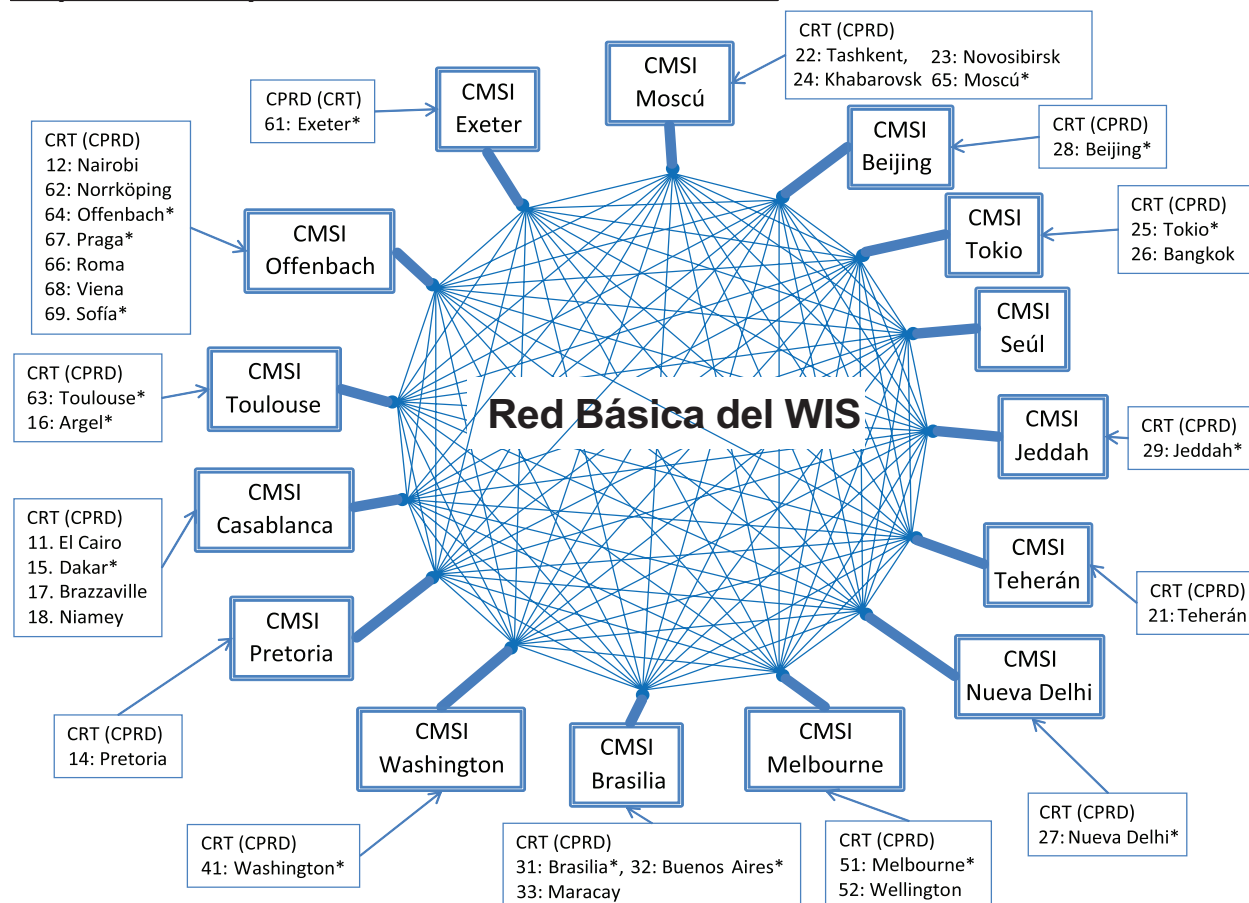


Figura. Esquema de responsabilidades de los Centros Regionales de Telecomunicaciones en el Sistema de Información de la OMM

Nota: El flujo de datos no siempre sigue el mismo camino que las responsabilidades

ADJUNTO I-3. RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS REGIONALES DE TELECOMUNICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS DE OBSERVACIÓN E INFORMACIÓN PROCESADA

1. RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS REGIONALES DE TELECOMUNICACIONES CON RESPECTO A LA RECOPILACIÓN, EL INTERCAMBIO Y LA DISTRIBUCIÓN DE DATOS DE OBSERVACIÓN

Las responsabilidades se indican en la tabla siguiente:

<i>Región del CRT</i>	<i>Nº de referencia del CRT</i>	<i>Ciudad del CRT (País) (*=CRT/RPT)</i>	<i>CMSI principal del CRT</i>	<i>CMSI de apoyo del CRT</i>	<i>Área de responsabilidad del CRT</i>
1	11	El Cairo* (Egipto)	Casablanca	Toulouse	Egipto, Sudán, Libia, zonas marítimas adyacentes
1	12	Nairobi* (Kenya)	Offenbach	Moscú / Tokio	Kenya, Etiopía, Burundi, Djibouti, Uganda, Rwanda, Somalia, La Reunión, República Unida de Tanzania, zonas oceánicas adyacentes
1	13	Lusaka (Zambia)	Pretoria	Exeter	Zambia, Zimbabwe, Malawi
1	14	Pretoria (Sudáfrica)	Pretoria	Exeter	Sudáfrica, Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mozambique, Namibia, Eswatini, La Reunión, Zimbabwe, y los siguientes centros a través de La Reunión: Antananarivo, Comoras, Mauricio, Seychelles, Isla de Ámsterdam, Kerguelen, zonas oceánicas adyacentes
1	15	Dakar* (Senegal)	Casablanca	Toulouse	Senegal, Isla Ascensión, Cabo Verde, Islas Canarias, Côte d'Ivoire, Guinea, Guinea Bissau, Liberia, Madeira, Malí, Mauritania, Marruecos, Nigeria, Sierra Leona, Santa Elena, Gambia, zonas oceánicas adyacentes
1	16	Argel* (Argelia)	Toulouse	Exeter	Argelia, Marruecos, Líbano, Túnez, zonas marítimas adyacentes
1	17	Brazzaville (Congo)	Casablanca	Toulouse	República del Congo, Camerún, República Centroafricana, Gabón, Guinea Ecuatorial, Santo Tomé y Príncipe, República Democrática del Congo, zonas oceánicas adyacentes
1	18	Niamey (Níger)	Casablanca	Toulouse	Benin, Burkina Faso, Chad, Ghana, Níger, Nigeria, Togo

<i>Región del CRT</i>	<i>Nº de referencia del CRT</i>	<i>Ciudad del CRT (País) (*=CRT/RPT)</i>	<i>CMSI principal del CRT</i>	<i>CMSI de apoyo del CRT</i>	<i>Área de responsabilidad del CRT</i>
2	21	Teherán	Tehran	To be decided	Iran (Islamic Republic of), Iraq, Pakistan, Yemen, other territories in the Arabian Peninsula, adjacent sea and ocean areas
2	22	Tashkent (Uzbekistán)	Moscú	Por definir	Afganistán, Kazajistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Uzbekistán
2	23	Novosibirsk (Federación de Rusia)	Moscú	Offenbach / Toulouse	Mongolia, Federación de Rusia (en la Región II)
2	24	Khabarovsk (Federación de Rusia)	Moscú	Offenbach / Toulouse	República Popular Democrática de Corea, Federación de Rusia (en la Región II), zonas marítimas y oceánicas adyacentes
2	25	Tokio* (Japón)	Tokio	Beijing / Offenbach / Melbourne	Hong Kong(China), Japón, Macao (China), República de Corea, zonas marítimas adyacentes y del océano Pacífico
2	26	Bangkok (Tailandia)	Tokio	Beijing / Offenbach / Melbourne	Camboya, República Democrática Popular Lao, Myanmar, Tailandia, Viet Nam, zonas marítimas y oceánicas adyacentes
2	27	Nueva Delhi* (India)	Nueva Delhi	Por definir	Bangladesh, Bhután, India, Maldivas, Myanmar, Nepal, Pakistán, Sri Lanka, zonas marítimas y oceánicas adyacentes
2	28	Beijing* (China)	Beijing	Tokio	China, República Popular Democrática de Corea, Viet Nam, zonas marítimas y oceánicas adyacentes
2	29	Jeddah* (Arabia Saudita)	Jeddah	Por definir	Bahrein, Kuwait, Omán, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Yemen, otros territorios árabes, zonas marítimas y oceánicas adyacentes
3	31	Brasilia* (Brasil)	Brasilia	Washington / Pretoria	Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana francesa, Guyana, Suriname, Venezuela (República Bolivariana de), informes de buques y aeronaves
3	32	Buenos Aires* (Argentina)	Brasilia	Washington / Pretoria	Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Paraguay, Perú, Uruguay, informes de buques y aeronaves

<i>Región del CRT</i>	<i>Nº de referencia del CRT</i>	<i>Ciudad del CRT (País) (*=CRT/RPT)</i>	<i>CMSI principal del CRT</i>	<i>CMSI de apoyo del CRT</i>	<i>Área de responsabilidad del CRT</i>
3	33	Maracay (Venezuela)	Brasilia	Washington / Pretoria	Colombia, Ecuador, Guyana francesa, Guyana, Suriname, Venezuela (República Bolivariana de), informes de buques y aeronaves
4	41	Washington* (Estados Unidos de América)	Washington	Brasilia	Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Territorios Británicos del Caribe, Canadá, Islas Caimán, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curasao, Dominica, República Dominicana, El Salvador, Granada, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Monserrat, Nevis, Nicaragua, Panamá, Saint Kitts, Santa Lucía, San Martín, Trinidad y Tabago, Estados Unidos de América
5	51	Melbourne* (Australia)	Melbourne	Tokio / Seúl	Australia y las islas adyacentes, Brunei Darussalam, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Indonesia, Kiribati, Malasia, Nueva Caledonia, Papua Nueva Guinea, Filipinas, Samoa, Singapur, Islas Salomón, Timor-Leste, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis y Futuna
5	52	Wellington (Nueva Zelandia)	Melbourne	Tokio / Seúl	Nueva Zelandia y las islas adyacentes, Islas Cook, Niue, Pitcairn, Tokelau
6	61	Exeter* (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte)	Exeter	Toulouse	Gibraltar, Groenlandia, Islandia, Irlanda, Países Bajos, Reino Unido, estaciones meteorológicas oceánicas
6	62	Norrköping (Suecia)	Offenbach	Moscú / Tokio	Dinamarca, Estonia, Finlandia, Letonia, Lituania, Noruega, Suecia
6	63	Toulouse* (Francia)	Toulouse	Exeter	Bélgica, Francia, Luxemburgo, Mónaco, Portugal, España
6	64	Offenbach* (Alemania)	Offenbach	Moscú / Tokio	Alemania, Jordania, Israel, Suiza
6	65	Moscú* (Federación de Rusia)	Moscú	Offenbach / Toulouse	Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Georgia, República de Moldova, Federación de Rusia (en la Región VI), Ucrania

<i>Región del CRT</i>	<i>Nº de referencia del CRT</i>	<i>Ciudad del CRT (País) (*=CRT/RPT)</i>	<i>CMSI principal del CRT</i>	<i>CMSI de apoyo del CRT</i>	<i>Área de responsabilidad del CRT</i>
6	66	Roma (Italia)	Offenbach	Moscú / Tokio	Grecia, Italia, Líbano, Malta, Turquía
6	67	Praga* (República Checa)	Offenbach	Moscú / Tokio	República Checa, Polonia
6	68	Viena (Austria)	Offenbach	Moscú / Tokio	Austria, Croacia, Hungría, Eslovaquia, Eslovenia
6	69	Sofía* (Bulgaria)	Offenbach	Moscú / Tokio	Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Chipre, ex República Yugoslava de Macedonia, Rumania, Serbia, República Árabe Siria

Nota: CRT significa Centro Regional de Telecomunicaciones, y RPT significa Red Principal de Telecomunicaciones.

2. **PRINCIPIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA DE INTERCAMBIO DE DATOS DE OBSERVACIÓN EN LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES**

A continuación se especifican los tipos de mensajes meteorológicos que contienen los datos de observación que han de ser intercambiados en la Red Principal de Telecomunicaciones.

2.1 **Tipo de información**

- a) Observaciones en superficie en tierra y mar, incluidos datos de buques y boyas;
- b) observaciones en altitud, incluidos datos de aeronaves;
- c) datos climatológicos;
- d) datos seleccionados de los satélites;
- e) datos sísmicos (nivel I), tsunamis y otros tipos de datos convenidos.

Nota: Los apartados a) a e) no indican prioridad.

2.2 **Estaciones y zonas cuyos informes deben ser incluidos en los boletines que han de intercambiarse**

La lista de las estaciones cuyos informes deben ser incluidos en los boletines que han de intercambiarse se establece como sigue:

- a) todas las estaciones de superficie. Los informes SYNOP procedentes de estaciones terrestres que se intercambian por la RPT incluirán, por lo menos, las Secciones 0 y 1 de la clave SYNOP. Como medida provisional, la Sección 3 de la clave SYNOP se incluirá también en el intercambio mundial por la RPT;
- b) todas las estaciones (terrestres o marítimas) que efectúen observaciones de radiosonda/radioviento;
- c) todas las aeronaves;
- d) todas las estaciones climatológicas;
- e) todas las estaciones oceanográficas.

3. **RESPONSABILIDADES DE LOS CENTROS SITUADOS EN LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES PARA EL INTERCAMBIO Y LA DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN PROCESADA Y DATOS DE LOS SATÉLITES**

El intercambio de información procesada y de datos de los satélites por la RPT deberá organizarse entre los centros de la RPT para cumplir los requisitos de los centros de la VMM.

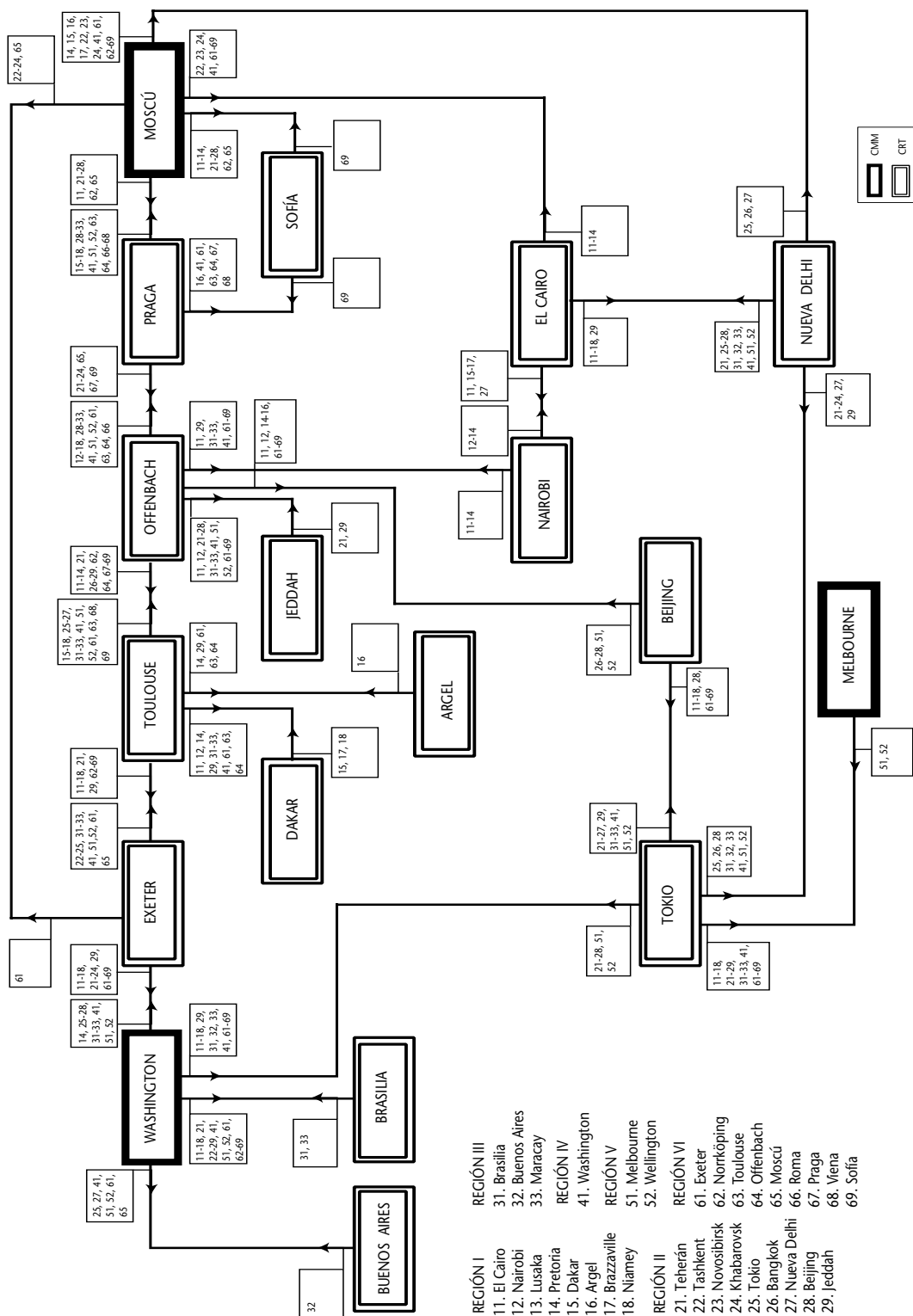


Figura 1 — Esquema de las transmisiones de datos de observación por la Red Principal de Telecomunicaciones

Nota: Las responsabilidades de los centros y las disposiciones de encaminamiento para el intercambio de información elaborada por la Red Principal de Telecomunicaciones son las mismas que las concernientes para las de observación.

ADJUNTO I-4 (NO UTILIZADO)

ADJUNTO I-5. PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VIGILANCIA METEOROLÓGICA MUNDIAL

1. OBJETIVOS

1.1 El objetivo de la labor de control es mejorar el funcionamiento de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), y en especial aumentar la eficacia y rendimiento del funcionamiento de su Sistema Mundial de Observación (SMO), de su Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (SMPDP) y de su Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT), a nivel nacional, regional y mundial. Como el funcionamiento de estos tres sistemas de la VMM (SMO, SMPDP y SMT) está tan íntimamente relacionado, cada sistema no puede controlarse independientemente. Por lo tanto, para conseguir un control eficaz del funcionamiento de la VMM como sistema integrado, es esencial establecer una estrecha coordinación entre todos los centros interesados, así como con la Secretaría de la OMM, a fin de identificar las deficiencias y tomar medidas correctoras lo antes posible.

1.2 En la ejecución del programa de control están incluidos los tres subsistemas de la VMM. Así, pues, dentro de las actividades de control, el SMO se ocupará de asegurar que las observaciones se realizan de acuerdo con las normas prescritas, se cifran correctamente y se presentan para su transmisión a la hora fijada; además, el SMO atenderá con la debida rapidez a los pedidos de comprobaciones, correcciones, etc. El SMT, por su parte, se ocupará de asegurar el flujo continuo de información meteorológica, tanto procesada como sin procesar, lo que requiere vigilar estrechamente la recepción y transmisión de información, responder a las peticiones de boletines y de otros productos que falten cuando sea necesario, comprobar la forma de presentar los mensajes de telecomunicación, tomar las medidas necesarias para el reencauzamiento del tráfico en caso de avería y otras dificultades, etc. El SMPDP facilita información procesada para su distribución en tiempo oportuno y también desempeña un papel importante en el control de la calidad de los datos.

1.3 Una de las finalidades principales de cualquier actividad de control es disponer de los medios para identificar y corregir las deficiencias, a fin de mejorar la eficacia y el rendimiento de la VMM. El éxito se mide en función del número de deficiencias corregidas.

1.4 De conformidad con la decisión del Séptimo Congreso, en el programa de control habrá de incluirse el estudio de los siguientes puntos:

- a) regularidad de las observaciones;
- b) calidad de los datos de observación y cifrado correcto;
- c) recopilación completa y en tiempo oportuno de los datos de observación en el CMN interesado;
- d) aplicación de las claves normalizadas y de los procedimientos de telecomunicación de la OMM;
- e) recopilación de datos de observación en los CRT y CMM;
- f) intercambio de datos e información procesada a través de las redes regionales de telecomunicación meteorológica y de la Red Principal de Telecomunicaciones;
- g) evaluación de las observaciones y de la información procesada recibida en los CMN, CMR y CMM, en función de los datos que esos centros necesitan.

2. COMPONENTES BÁSICOS

2.1 Control inmediato (en tiempo real)

2.1.1 Control inmediato es el término utilizado para describir las operaciones de control que se efectúan con la suficiente rapidez para poder tomar medidas correctivas a tiempo, de utilidad para los trabajos meteorológicos cotidianos. Lo ideal sería que el control se efectuara dentro de los plazos máximos que se determinan en los manuales y guías correspondientes con respecto a la recepción de

información meteorológica, pero en la práctica sigue siendo válido si puede efectuarse antes de que se reciba información ulterior análoga.

2.1.2 En vista del poco tiempo de que se dispone, la acción correctiva de control inmediato debería limitarse a situaciones anormales, por ejemplo, boletines de observación que no se reciben a tiempo, errores obvios o probables, etc. En consecuencia, el control inmediato requiere el suministro de información sobre:

- boletines no recibidos a la hora especificada;
- observaciones no recibidas a la hora especificada, o que son incorrectas, sospechosas o que no pueden interpretarse con seguridad;
- recepción incorrecta de información procesada.

2.2 Control diferido (en tiempo no real)

Con la expresión control diferido se designa el control que se realiza durante un período de tiempo determinado. El objetivo del control diferido es vigilar el funcionamiento general de la VMM y detectar las deficiencias que puedan subsistir después de realizado el control inmediato. El control requiere la preparación de tablas recapitulativas y estadísticas diversas, disponibles en un plazo de tiempo que puede variar de algunas horas a algunos meses.

2.3 Medidas subsiguientes para la coordinación y la prestación de ayuda

En el caso de control inmediato, las primeras medidas correctivas se tomarán inmediatamente en los centros interesados o en el punto de observación; en el caso de control diferido, serán los Miembros interesados quienes corrijan cualquier deficiencia en el plan de la VMM. En algunos casos tendrán que pedir consejo sobre los procedimientos de obtención de asistencia exterior e información para el mantenimiento y funcionamiento de sus instalaciones de la VMM. Por otra parte, el Secretario General deberá llevar a cabo las medidas indicadas en el párrafo 5.6.

3. DEFINICIONES Y NORMAS

En lo que a las actividades de control se refiere, la terminología utilizada y las normas mínimas que hay que alcanzar serán las que figuran en el presente Manual, así como en el *Manual del Sistema Mundial de Observación* (OMM-Nº 544), el *Manual de claves* (OMM-Nº 306), el *Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción* (OMM-Nº 485) y en las partes correspondientes del *Reglamento Técnico* (OMM-Nº 49).

4. PRIORIDADES

4.1 El sistema de control se empleará, sobre todo, respetando el orden de prioridad que figura a continuación, para comprobar la siguiente información:

- a) TEMP/TEMP SHIP y TEMP MOBIL, Partes A y B;
- b) PILOT, PILOT SHIP y PILOT MOBIL, Partes A y B;
- c) SYNOP (intercambio mundial);
- d) SHIP y AIREP/AMDAR (intercambio mundial);
- e) CLIMAT;
- f) cualquier otro dato de observación e información procesada que se intercambie regularmente.

Nota: Las referencias a los tipos de informe se representan en cualquiera que sea la clave de la VMM.

4.2 El control de los datos de los satélites constituye un caso especial. Existen solamente unos cuantos operadores y sus normas para el control, incluido el control de la calidad de los datos procedentes de satélites, son ya altas. El control de los boletines de datos de los satélites y de los boletines cifrados en la clave GRIB constituirá un caso especial durante algún tiempo según indique la Secretaría de la OMM.

4.3 Al aplicar este plan de control será importante determinar cuál es la posibilidad de obtener una reacción inmediata a las solicitudes de comprobación y repetición en tiempo real en los puntos de observación y en todos los centros en general. Será, asimismo, útil prestar especial atención a los siguientes aspectos del plan de control:

- a) asegurar la forma correcta de presentación de los mensajes de telecomunicación en el SMT;
- b) asegurar el cifrado correcto de los mensajes y de los informes;
- c) asegurar la disponibilidad en tiempo oportuno de la información;
- d) asegurar la calidad del contenido meteorológico de los mensajes.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 Los Miembros son los principales responsables del control del funcionamiento de la VMM.

5.2 En las tablas A y B se establece cuáles son los centros que serán responsables de las distintas actividades de control inmediato y diferido. Una parte fundamental del control estriba en que la información se intercambie entre centros adyacentes del SMT, con objeto de que, sobre todo, los problemas de telecomunicación puedan identificarse fácilmente. Uno de los aspectos específicos del intercambio de información se caracteriza por la necesidad de elaborar los procedimientos que garanticen, sin duda alguna, que el boletín contiene las observaciones disponibles para su inclusión. En el caso de los boletines normales, que contienen observaciones corrientes, el contenido de los boletines deberá ajustarse siempre a la lista incluida en las correspondientes publicaciones enmendadas de la OMM. Cuando, por cualquier razón, no se disponga de las observaciones de algunas estaciones incluidas en las publicaciones, los informes se codificarán adecuadamente como informes NIL. Como control complementario de la totalidad de los datos, los CMN deberán enviar mensajes a los CRT asociados, de preferencia por adelantado, cuando se sepa que no se dispone o no se dispondrá de las observaciones de las estaciones enumeradas. Es importante que todos los centros de la VMM (CMN, CMRE, CRT y CMM) contribuyan a las actividades generales de control. Por supuesto, los centros que tengan una función múltiple participarán en más de una forma. En las contribuciones, se tendrán en cuenta los puntos siguientes:

- a) para el control del boletín, se incluirán los boletines adicionales o subsiguientes (RRx) y los corregidos (CCx);
- b) para el control del informe, los informes corregidos no se contarán como informes adicionales, pero sí se contarán los informes retrasados;
- c) los informes y los boletines duplicados deberán contarse sólo una vez;
- d) las contribuciones deben indicar claramente la fecha de base utilizada para el control (telecomunicaciones o procesamiento de datos);
- e) las contribuciones deben indicar también toda falla o avería de los centros y/o los circuitos utilizados durante el período de control;
- f) en las contribuciones se hará todo lo posible por ajustarse a los tiempos incluidos en los encabezamientos de las tablas.

5.3 En el cuadro que figura a continuación se indica la frecuencia con la que habrán de prepararse o intercambiarse los informes de control:

Diariamente	— cada centro realiza un control continuo en tiempo real;
A intervalos de no más de un mes	— los CMN preparan un resumen de información relativa a las actividades de control para que sea utilizada, según

	proceda, por los centros nacionales o internacionales;
Una vez cada tres meses por lo menos	— los CRT/CMR envían un resumen de la información de control a sus CMN asociados;
Una vez cada tres meses por lo menos	— los CRT/CMRS envían un resumen de la información de control a los CRT/CMR adyacentes que les suministran información;
Una vez cada seis meses	— los CMM envían un resumen de la información de control a los CRT/CMR adyacentes.

Los informes que se requieran a intervalos de tres o más meses deberán enviarse siempre al Secretario General para que éste tome las medidas adicionales oportunas. En lo que respecta al contenido, en los informes debería figurar el mayor número posible de rúbricas de la tabla B que se consideren prácticas y útiles.

5.4 Los Miembros deberán ejecutar el plan de control de funcionamiento de la VMM lo antes posible, en especial el control en tiempo real.

5.5 A fin de poder evaluar periódicamente la eficacia del funcionamiento de la VMM, el control coordinado a nivel internacional en tiempo no real deberá efectuarse cuatro veces al año, en octubre, enero, abril y julio, sobre la totalidad de los datos mundiales de observación, y con la participación de un número limitado de centros principales de la VMM. Durante otros períodos, deberán controlarse sectores de problemas específicos, ya sea con respecto a alguna información solamente o para determinadas partes del mundo. El Secretario General organizará, en consulta con los centros correspondientes, los detalles de los ejercicios especiales de control y los períodos durante los cuales deben llevarse a cabo, y dará los oportunos avisos con mucha antelación.

5.6 La Secretaría llevará a cabo el análisis necesario de los informes de control diferido de los distintos centros de la VMM y transmitirá los resultados de los análisis a los centros interesados. El Secretario General coordinará el asesoramiento y la ayuda necesarios para corregir las deficiencias reveladas por los resultados del control. El Secretario General organizará también, si así se le solicita, la realización de los ejercicios específicos de control mencionados en el párrafo 5.5.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1 Por lo que respecta al control en tiempo real, cada centro elaborará los procedimientos detallados que se necesitan a estos efectos. Estos procedimientos variarán de un centro a otro, pero deben concebirse de tal modo que faciliten el control en tiempo real de la recepción de los boletines y observaciones, según proceda. En los centros totalmente automatizados, estos procedimientos podrán abarcar la utilización de registros de sistemas de telecomunicación. En los centros manuales, podrán confeccionarse listas u hojas de control para los mismos propósitos utilizando marcas, cruces o cifras que indiquen las horas a las que se han recibido determinados boletines y/o informes. En la tabla C se dan nuevas orientaciones sobre el funcionamiento del control en tiempo real, junto con ejemplos del tipo de formularios que podrían confeccionarse.

6.2 Por lo que respecta al control en tiempo no real, cuando la Secretaría solicita la realización de ejercicios especiales, en el momento de presentarse la solicitud se indicará la forma en que han de hacerse las contribuciones. Es importante que, en la medida de lo posible, los centros se ajusten detalladamente a los procedimientos indicados con el fin de que los resultados de los diversos centros sean directamente comparables. Es particularmente importante que así sea cuando se realiza el ejercicio mundial anual de control. En la tabla D figuran los procedimientos, junto con los formatos normalizados que han de utilizarse para dar los resultados.

6.3 Se hace hincapié en que con los procedimientos formales de control no se pretende sustituir el intercambio cotidiano normal de información y asesoramiento entre centros adyacentes. En la medida

de lo posible, todos los problemas deberían resolverse de este modo y después de un tiempo, en los informes formales de control sólo aparecerán las dificultades graves.

Tabla A. Control inmediato en tiempo real
(Las rúbricas tienen un carácter más bien indicativo que preceptivo.)

Rúbricas	Centros nacionales	CMN	CRT/CMR	CRT/CMM
1. Boletines no recibidos a tiempo	←	←	→	→
2. Observaciones no recibidas a tiempo	←			
3. Información procesada no recibida a tiempo		→	→	→
4. Errores en las observaciones	←	(←)		
5. Verificaciones bilaterales especiales	←	→	→	→

Notas:

1. *Boletines no recibidos a tiempo* son aquellos boletines que aparecen en los horarios de transmisión y no se han recibido en el tiempo acordado bilateralmente entre dos centros adyacentes.
2. *Observaciones no recibidas a tiempo* son aquellas que aparecen en el contenido de los boletines enumerados para la transmisión pero que no han sido recibidas en el tiempo acordado.
3. *Información procesada no recibida a tiempo* se refiere a la información no recibida en el tiempo acordado pero que se sabe ha sido incluida en el horario de transmisión.
4. *Errores en las observaciones* son los errores que se supone existen o que se han detectado en la codificación y/o en el contenido meteorológico de los mensajes.
5. *Verificaciones bilaterales especiales* son las verificaciones de cualesquiera de los puntos 1 a 4 anteriores, o de otros que puedan haber acordado los centros interesados, ya sea de forma continua o temporalmente.

Centros nacionales: en este contexto se entiende que se trata de sistemas nacionales de observación, recopilación y difusión.

Las flechas indican la dirección en que se enviarán normalmente los mensajes relacionados con las operaciones de control. Así pues, por ejemplo, los mensajes en los que se crea que existen errores de observación serán enviados generalmente sólo por los CMN a la red de observación, a menos que existan acuerdos bilaterales especiales entre un CMN y un CMR idóneo para que éste realice el control inmediato de la calidad en su lugar. Con objeto de señalar esta posibilidad, se ha hecho una anotación entre paréntesis en la columna correspondiente a los CMR.

Tabla B. Control diferido en tiempo no real
(Las rúbricas tienen un carácter más bien indicativo que preceptivo.)

<i>Rúbricas</i>	<i>CMN</i>	<i>CRT/CMR</i>	<i>CMR</i>
1. Boletines no recibidos	x	x	x
2. Boletines recibidos con retraso	x	x	x
3. Observaciones no recibidas	x	x	x
4. Observaciones recibidas con retraso	x	x	x
5. Información procesada no recibida	x	x	
6. Información procesada recibida con retraso	x	x	
7. Desconformidad con la forma de presentación de los mensajes de telecomunicación, etc.	x	x	x
8. Integridad de los datos de observación	x	x	x
9. Calidad de los datos de observación	x	x	x
10. Deficiencias en la información procesada	x	x	x
11. Verificación estadística de las predicciones meteorológicas numéricas	x	x	x
12. Verificaciones bilaterales o multilaterales especiales	x	x	x
13. Notas sobre problemas que se repiten	x	x	x
14. Informes de control	x	x	x

Notas:

1. *Boletines no recibidos* son aquellos programados para su transmisión pero no recibidos.
2. *Boletines recibidos con retraso* son los boletines recibidos después del plazo especificado por la OMM o acordado de manera bilateral.
3. *Observaciones no recibidas* son aquellas programadas para su transmisión pero no recibidas.
4. *Observaciones recibidas con retraso* se definen de manera similar a los “Boletines recibidos con retraso” del punto 2.
5. La *información procesada no recibida* es la incluida en un horario de transmisión en forma alfanumérica o gráfica que no ha sido recibida.
6. La *información procesada recibida con retraso* se define de forma análoga a los “Boletines recibidos con retraso” del punto 2.
7. *Desconformidad con la forma de presentación de los mensajes de telecomunicación, etc.*, hace referencia a los errores cometidos repetida o frecuentemente por las estaciones de transmisión que interfieren con la transmisión regular de los mensajes.
8. *Integridad de los datos de observación.*
9. *Calidad de los datos de observación.*
10. *Deficiencias en la información procesada* son los defectos (por ejemplo, información faltante, mensajes mutilados o ilegibles) que interfieren gravemente con el funcionamiento de la transmisión.
11. *Verificación estadística de las predicciones meteorológicas numéricas* será suministrada solamente por los centros que tengan interés especial y capacidad para este tipo de información.
12. *Verificaciones bilaterales o multilaterales especiales* son las comprobaciones suplementarias acordadas mutuamente entre dos o más centros, ya sea temporalmente o de forma continuada, para hacer frente a problemas especiales.
13. *Notas sobre problemas que se repiten* se refiere a aspectos difíciles no incluidos en las Notas 1 a 12.
14. *Informes de control* son los informes en la forma de presentación que establecerá el Secretario General en consulta con el presidente de la CSB y con los presidentes de los grupos de trabajo competentes.

Las cruces que figuran en las distintas columnas indican los centros en que normalmente deberán realizarse estas funciones.

Tabla C. Directrices para el control en tiempo real

1. CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE LOS INFORMES DE OBSERVACIÓN PROCEDENTES DE ESTACIONES TERRESTRES

Nota: En esta tabla, las referencias a los tipos de informe (como SYNOP) se representan en cualquiera que sea la clave de la VMM.

Para realizar el control en tiempo real, deberán utilizarse los formularios adecuados para el control de la recepción de los informes de observación de las estaciones terrestres. Pueden prepararse tablas separadas para los informes SYNOP para el intercambio mundial, los informes TEMP/PILOT para el intercambio mundial, informes SYNOP para el intercambio regional y así sucesivamente, con el fin de verificar la existencia de los diversos tipos de datos de observación. Si un informe de observación de una estación no se ha recibido dentro del plazo especificado, deberá hacerse una petición a la estación, pero deberán elaborarse procedimientos detallados para atender las necesidades de los centros de clases diferentes.

2. CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS DE AERONAVES Y DE BUQUES PROCEDENTES DE LAS ESTACIONES COSTERAS DE RADIO O DE LAS ESTACIONES DE RADIO AERONÁUTICAS

Cada centro deberá cerciorarse de que se han recibido todos los boletines, y deberán establecerse los procedimientos para verificarlo (por ejemplo, introduciendo la utilización de números de series de transmisiones e ideas análogas) con el fin de satisfacer las necesidades locales.

3. CONTROL DE CIFRADO DE LOS INFORMES DE OBSERVACIÓN

Los informes de observación deberán ser verificados antes de proceder a la transmisión de los boletines, a fin de evitar cualquier error de cifrado. Esta verificación debe ser realizada por el observador cuando la observación es hecha por primera vez y por un personal convenientemente calificado cuando están preparados los boletines. No obstante, esa verificación no deberá en modo alguno demorar de manera apreciable la transmisión de los boletines.

4. CONTROL DE LA FORMA DE PRESENTACIÓN NORMALIZADA DE LOS MENSAJES METEOROLÓGICOS

Deberá verificarse si se ha utilizado la forma de presentación normalizada y se harán las correcciones necesarias. En particular, deberán verificarse los puntos siguientes:

- a) el renglón preliminar, el encabezamiento abreviado y la señal de fin de mensaje de los mensajes no deberán contener ningún error;
- b) los informes incluidos en el boletín deberán separarse por la señal de separación de informes.

Cabe subrayar que los mensajes que pueden tramitarse sin dificultad en los centros manuales pueden seguir planteando problemas muy graves en los centros automatizados si no se respetan escrupulosamente los procedimientos. En algunos casos, incluso un solo carácter incorrecto puede plantear problemas.

5. CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE BOLETINES PROGRAMADOS DENTRO DE PLAZOS ESPECÍFICOS

Cada CRT deberá verificar la recepción de boletines procedentes de cada CMN de su zona de responsabilidad. Para este fin, pueden utilizarse los ejemplos 1 y 2. Si el número de series de transmisiones (nnn) no se recibe en orden serial, deberá preguntarse inmediatamente al centro interesado. Cuando no se utilicen números de serie de transmisión habrá que tomar otras medidas para asegurarse de que no se ha perdido ninguna transmisión, ni ninguna observación por causa de mutilación, desvanecimiento del sonido u otras causas.

Ejemplo 1. Control en tiempo real
(Control de los boletines meteorológicos no recibidos, recibidos en forma incorrecta o mutilados)

CENTRO	FECHA	CIRCUITO				PÁGINA
		Hora de recepción	Hora de la petición	Hora de recepción de la repetición	Comentarios (por ejemplo duración de la avería del circuito)	
Encabezamiento abreviado						

Ejemplo 2. Control de la recepción de boletines SHIP/AIREP y número de informes

SHIP			AIREP		
Encabezamiento abreviado	Hora de recepción	Número de informes	Encabezamiento abreviado	Hora de recepción	Número de informes

Tabla D. Procedimientos para el control internacionalmente coordinado en tiempo no real**1. PERÍODOS DE CONTROL**

El control de datos coordinado internacionalmente para el intercambio mundial se efectuará cuatro veces al año, en octubre, enero, abril y julio, con miras a verificar periódicamente la eficacia del funcionamiento de la VMM. Deberán recopilarse estadísticas para los períodos del 1 al 15 de octubre, el 1 al 15 de enero, el 1 al 15 de abril y el 1 al 15 de julio.

2. TIPOS DE DATOS QUE DEBERÁN CONTROLARSE

Deberán controlarse los tipos de datos enumerados en la siguiente tabla:

<i>Tipos de datos</i>	<i>Encabezamientos abreviados de boletines $T_1T_2A_1A_2$</i>	<i>Formulario de referencia para presentación de resultado (véase http://wis.wmo.int/iwm)</i>
Informes SYNOP	$SMA_1A_2/ISMA_2/ISNA_2$	5.1/6.1
Informes TEMP, Partes A y B	$USA_1A_2/UKA_1A_2/IUKA_2$	5.2/6.2
Informes PILOT, Partes A y B	$UPA_1A_2/UGA_1A_2/IUJA_2$	5.2/6.2
Informes SHIP	$SMA_1A_2/ISSA_2$	5.4/6.4
Informes TEMP SHIP, Partes A y B	$USA_1A_2/UKA_1A_2/IUKA_2$	5.4/6.4
Informes PILOT SHIP, Partes A y B	$UPA_1A_2/UGA_1A_2/IUJA_2$	5.4/6.4
Informes BUOY	$SSA_1A_2/IOBA_2$	5.5/6.5
Informes AIREP	$UAA_1A_2/IUAA_2$	5.5/6.5
Informes AMDAR	$UDA_1A_2/IUAA_2/IUOA_2$	5.5/6.5
Informes BATHY/TESAC/TRACOB	$SOA_1A_2/IOSA_2$	5.5/6.5
Informes CLIMAT	$CSA_1A_2/ISCA_2$	5.3/6.3

a) Control de informes SYNOP

Para cada estación controlada identificada por el indicativo de estación del Sistema mundial integrado de sistemas de observación de la OMM (WIGOS) y, en su caso, por el número de índice de estación (Iliii) de la VMM, el número de informes SYNOP disponibles durante el período de control dentro de una, dos y seis horas, de las correspondientes al boletín estándar, deberá registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>.

b) Control de las Partes A y B de informes TEMP y PILOT (o informes hasta un nivel de 100 hPa en claves determinadas por tablas (CDT))

Para cada estación controlada identificada por el indicativo de estación del WIGOS y, en su caso, por el número de índice de estación (Iliii) de la VMM, el número de las Partes A y B de informes TEMP y PILOT o de informes hasta un nivel de 100 hPa en CDT (hechos por seguimiento de un globo libre por medios electrónicos u ópticos) disponibles durante el período de control de 2 horas y 12 horas subsiguiente a la hora oficial del boletín deberá registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>;

c) Control de informes SHIP

El número de boletines identificados por sus encabezamientos abreviados ($T_1T_2A_1A_2$ ii CCCC), entre ellos los informes SHIP, disponibles durante el período de control de 2 horas y 12 horas subsiguiente a la hora oficial del boletín, así como el número de informes incluidos en estos boletines, deberá registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>;

d) Control de las Partes A y B de informes TEMP SHIP y PILOT SHIP (o informes hasta un nivel de 100 hPa en claves determinadas por tablas (CDT))

El número de boletines identificados por sus encabezamientos abreviados ($T_1T_2A_1A_2$ ii CCCC), entre ellos las Partes A y B de informes TEMP SHIP y PILOT SHIP (o informes hasta un nivel de 100 hPa en

CDT), disponibles durante el período de control de 12 horas y 24 horas subsiguiente a la hora oficial del boletín, así como el número de informes incluidos en estos boletines deberán registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>;

e) *Control de informes BUOY, AIREP y AMDAR*

El número de boletines identificados por sus encabezamientos abreviados ($T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC), entre ellos los informes BUOY, AIREP y AMDAR, compilados entre 2100 y 0259 UTC, 0300 y 0859 UTC, 0900 y 1459 UTC, y 1500 y 2059 UTC y disponibles durante el período de control antes de 0500, 1100, 1700 y 2300 UTC respectivamente, así como el número de informes incluidos en estos boletines deberán registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>;

f) *Control de BATHY/TESAC/TRACKOB*

La hora de recepción de los boletines identificados por sus encabezamientos abreviados completos ($T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg (BBB)) que contienen informes BATHY/TESAC/TRACKOB, así como el número de informes incluidos en estos boletines, deberán registrarse en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>;

g) *Control de informes CLIMAT*

Para cada estación controlada identificada por el indicativo de estación del WIGOS y, en su caso, por el número de índice de estación (Iliii) de la VMM, deberá registrarse "I" en el archivo correspondiente definido en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>.

3. CONJUNTO DE DATOS MUNDIALES QUE DEBERÁN CONTROLARSE

3.1 El conjunto de datos mundiales que deberán controlarse se determina por:

- a) la lista de estaciones de observación de superficie que contiene los informes de la Red Sinóptica Básica Regional (RSBR) SYNOP y CLIMAT; las listas de estaciones radiosonda-radioviento que contienen informes RSBR para las Partes A y B de TEMP; y las listas de estaciones que contienen informes RSBR para las Partes A y B de PILOT;
- b) las listas de encabezamientos abreviados de boletines que contienen informes SHIP, TEMP SHIP, PILOT SHIP, BUOY, AIREP/AMDAR y BATHY/TESAC/TRACKOB que han de intercambiarse mundialmente de acuerdo con el *Catálogo de Boletines Meteorológicos*. Para facilitar la referencia, la Secretaría compilará estas listas de encabezamientos abreviados que se adjuntarán a cada formulario apropiado para cada control.

3.2 Las referencias de las listas mencionadas (incluidas las referencias de enmiendas pertinentes al presente Manual y de la edición del *Catálogo de Boletines Meteorológicos*) se repiten en los formularios preparados por la Secretaría para cada control.

4. ZONA GEOGRÁFICA EN QUE DEBERÁN CONTROLARSE LOS DATOS

Los centros del SMT deben controlar el conjunto de datos mundiales, o parte del mismo, de la manera siguiente:

- a) los CMN o los centros con funciones similares deben controlar por lo menos la disponibilidad de los datos provenientes de la zona en la que son responsables de la recopilación de estos datos y su inserción en el SMT;
- b) los CRT no pertenecientes a la RPT deben controlar por lo menos la disponibilidad de datos de observación provenientes de la zona en la que son responsables de la recopilación de datos de observación. Los CRT deberán también controlar la disponibilidad de datos de observación provenientes de la Región en que están situados y de cualquier otra Región con la que estén vinculados por un circuito interregional;
- c) los CMM y CRT pertenecientes a la RPT deben controlar la disponibilidad del conjunto completo de datos para el intercambio mundial.

5. **APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y CUESTIONARIO**

5.1 El cuestionario relacionado con los procedimientos aplicados en los centros figura en la sección "Questionnaire on the implementation of the monitoring procedures" (Cuestionario sobre la aplicación de los procedimientos de control) en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>.

5.2 Los procedimientos de control deben aplicarse en los centros de tal manera que todas las respuestas al cuestionario sean positivas (respuesta: 1).

6. **FORMULARIOS NORMALIZADOS PARA ESTADÍSTICAS**

6.1 Con vistas a permitir una fácil comparación de los resultados de un control coordinado internacionalmente, realizado por diferentes centros, deben utilizarse los formatos normalizados especificados en la dirección: <http://wis.wmo.int/iwm>. Todos los centros que efectúan el control deben indicar claramente el período cubierto. En cada formulario, los centros deben presentar los resultados Región por Región y para la Antártida, y dar los totales de los números de boletines o informes recibidos dentro del tiempo especificado Región por Región y para la Antártida.

6.2 Las estadísticas deben enviarse a los centros adyacentes interesados y a la Secretaría de la OMM lo antes posible una vez finalizado el período de control, pero no después del 15 del mes siguiente.

7. **PAPEL DE LA SECRETARÍA DE LA OMM**

La Secretaría asegurará que los Miembros tomen conciencia de sus respectivas responsabilidades y recopilará los resultados estadísticos del control coordinado internacionalmente efectuado por los Miembros en cuestión. La Secretaría hará un resumen de las estadísticas y evaluará las deficiencias y la eficacia del funcionamiento de la VMM en su conjunto y de algunos de sus componentes. Con relación a esto, la Secretaría verificará el programa de observación de las distintas estaciones de observación. Los resultados de la observación se pondrán a disposición del Consejo Ejecutivo y de la CSB por correspondencia o en reuniones, según proceda. La Secretaría estudiará, junto con los Miembros interesados, la posibilidad de emprender acciones correctivas para eliminar lo antes posible las deficiencias en el funcionamiento del SMO y el SMT.

8. **TIPOS ESPECIALES DE CONTROL DE LA VMM EN TIEMPO NO REAL**

Si es necesario, el control de la VMM puede efectuarse en diferentes regiones y también para diversos tipos de datos de observación. Un control de este tipo tiene por finalidad identificar de una manera más detallada las deficiencias de la recopilación e intercambio de datos en diferentes partes del SMT y el motivo de dichas deficiencias. Los tipos especiales de control deberán ser iniciados por el Secretario General o por algunos de los Miembros pertinentes. Las fechas y duración de ese control tendrán que ser convenidas con estos Miembros.

PARTE II. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN

Explicación de los términos utilizados

Los términos que figuran a continuación se utilizan frecuentemente en esta sección, por lo que, para mayor facilidad, se indica su significado:

<i>Información meteorológica</i>	Información que puede adoptar la forma alfanumérica, binaria o gráfica.
<i>Datos meteorológicos</i>	Información meteorológica en forma alfanumérica o binaria.
<i>Mensaje meteorológico</i>	Mensaje que comprende un único boletín meteorológico precedido de un renglón preliminar y seguido de las señales de fin de mensaje.
<i>Mensaje meteorológico ordinario</i>	Mensaje meteorológico transmitido con arreglo a un plan de distribución predeterminado.
<i>Mensaje meteorológico no ordinario</i>	Mensaje meteorológico para el que no existe un plan predeterminado de distribución.

1. PRINCIPIOS OPERATIVOS DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN

Principio 1

En la Red Principal de Telecomunicaciones y en las redes regionales de telecomunicaciones del Sistema Mundial de Telecomunicación, los datos meteorológicos se recopilarán, intercambiarán y distribuirán en forma de boletines meteorológicos.

Principio 2

La forma de presentación de los mensajes meteorológicos dependerá del modo de funcionamiento y de las características técnicas de los circuitos y de los centros.

Principio 3

La forma de presentación de los mensajes deberá satisfacer las siguientes necesidades: operaciones automáticas de conmutación, procesos de selección y verificación, y operaciones manuales en los centros de telecomunicación; asimismo, deberá tener en cuenta las necesidades relativas a la preparación automática del contenido de los boletines.

Principio 4

La transmisión de información meteorológica por el SMT se hará de conformidad con los planes de distribución acordados.

Principio 5

Los mensajes meteorológicos no ordinarios y los mensajes de servicio se transmitirán como mensajes dirigidos.

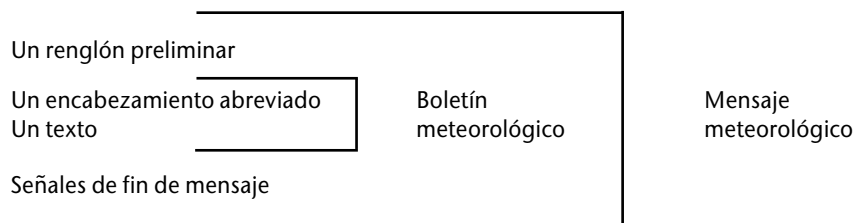
Principio 6

El horario de las transmisiones se establecerá sobre la base de cuatro órdenes de prioridad.

2. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS APLICABLES A LA TRANSMISIÓN DE DATOS METEOROLÓGICOS POR EL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN

2.1 Forma de presentación de los mensajes meteorológicos

2.1.1 Un mensaje meteorológico ordinario transmitido por el Sistema Mundial de Telecomunicación comprenderá:



2.1.2 Cada mensaje meteorológico comprenderá sólo un boletín meteorológico.

2.1.3 Un mensaje meteorológico no ordinario se presentará como mensaje dirigido (véase la sección 2.4).

2.1.4 El renglón preliminar, el encabezamiento abreviado y las señales de fin de mensaje se harán en forma alfanumérica.

2.2 Conjunto de caracteres alfanuméricos utilizados en el SMT

2.2.1 En el SMT se utilizarán los siguientes alfabetos:

- a) Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2;
- b) Alfabeto Internacional N° 5.

Nota: El Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 y el Alfabeto Internacional N° 5 se reproducen en los adjuntos II-1 y II-2, respectivamente.

2.2.2 Sólo se utilizarán caracteres impresos para los cuales existen caracteres correspondientes en ambos alfabetos. La conversión se hará de conformidad con lo indicado en la tabla de conversión aprobada para su utilización por el SMT. Deben utilizarse los caracteres de control del Alfabeto Internacional N° 5 aprobados para su utilización por el SMT.

Nota: La tabla de conversión y los caracteres de control del Alfabeto Internacional N° 5, cuyo empleo ha sido aprobado para su utilización por el SMT, figuran en el adjunto II-3.

2.2.3 Cuando sea necesario convertir caracteres del Alfabeto N° 5 que no figuran en la tabla de conversión (adjunto II-3) al Alfabeto N° 2, se utilizará la señal N° 2 (?) de este último alfabeto.

2.2.4 Se utilizará el Alfabeto Internacional N° 5 para el renglón preliminar, el encabezamiento abreviado y las señales de fin de un mensaje meteorológico que contenga información en representación binaria.

2.3 Forma de presentación de los mensajes meteorológicos ordinarios

Los procedimientos que se indican a continuación se aplicarán a la transmisión de mensajes meteorológicos ordinarios por el SMT.

2.3.1 **Renglón preliminar**

2.3.1.1 El renglón preliminar tendrá la siguiente forma:

a) Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2:

$\leftarrow\leftarrow\equiv\downarrow ZCZC\rightarrow\uparrow nnn\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow$

b) Alfabeto Internacional N° 5:

S
O
H

C
R

C
R

L
F

nnn

Nota: En el adjunto II-4 se facilitan ejemplos de mensajes meteorológicos ordinarios, así como el significado de los símbolos utilizados para las señales tanto en el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 como en el Alfabeto Internacional N° 5.

2.3.1.2 Los símbolos tienen el siguiente significado:

nnn Número de orden de transmisión. Es un grupo de tres cifras que indica el orden de transmisión de los mensajes desde un centro, por un canal determinado, al centro receptor situado en el mismo canal. Se utilizarán los números 000 a 999 en forma cíclica. (Si se utiliza el Alfabeto Internacional N° 5, el grupo nnn puede estar constituido por una combinación fija de tres caracteres, si así se acuerda entre los centros interesados.)

Nota: Por acuerdo bilateral se podrá utilizar un grupo de cinco cifras; deberá hacerse por circuitos con una velocidad de 64 Kbit/s o superior para poder aplicar procedimientos de recuperación apropiados.

2.3.2 **Encabezamiento abreviado**

2.3.2.1 El encabezamiento abreviado tendrá la forma siguiente:

a) Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2:

$\leftarrow\leftarrow\equiv\downarrow T_1T_2A_1A_2\uparrow ii\rightarrow\downarrow CCCC\rightarrow\uparrow YYGGgg(\rightarrow\downarrow BBB)$

b) Alfabeto Internacional N° 5:

C
R

C
R

L
F

 $T_1T_2A_1A_2ii$

S
P

CCCC

S
P

YYGGgg
(

S
P

BBB
)

Nota: En el adjunto II-4 se facilitan ejemplos de mensajes meteorológicos ordinarios, así como el significado de los símbolos utilizados para las señales tanto en el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 como en el Alfabeto Internacional N° 5.

2.3.2.2 Los símbolos tendrán el siguiente significado:

$T_1T_2A_1A_2ii$ Designadores de datos.

Nota: Los designadores de datos normalizados de la OMM figuran en el adjunto II-5.

T_1T_2 Tipos de datos y/o designadores de forma

A_1A_2 Designadores geográficos y/o de tipos de datos y/u horario

- ii Deberá ser un número de dos cifras. Cuando el originador o el compilador emita dos o más boletines con el mismo campo $T_1T_2A_1A_2$ y CCCC, el número ii deberá utilizarse para diferenciar los boletines y designará específicamente a cada uno de ellos.
Los boletines alfanuméricos que contengan informes preparados a las horas sinópticas principales respecto de las estaciones de las redes sinópticas básicas regionales o de las estaciones incluidas en las redes climatológicas básicas regionales, se compilarán de modo que el número ii adopte los valores 01 a 19. Esta norma no es aplicable a los boletines compilados en clave CREX.
Los boletines alfanuméricos que contengan datos “adicionales” con arreglo a la definición de la Resolución 40 (Cg-XII) deberán compilarse de modo que el número ii sea superior a 19. Esta norma no es aplicable a los boletines compilados en clave CREX. Con respecto a los boletines compilados en las claves GRIB, BUFR o CREX que contengan información en imágenes, la utilización de ii está definida en las tablas del adjunto II-5. Los originadores o compiladores del boletín deberán utilizar los valores ii de las tablas cuando estén definidos para los fines a los que se destine el boletín.
En todos los boletines, ii deberá utilizarse solamente para designar datos “adicionales”, según la definición de la Resolución 40 (Cg-XII), cuando este encabezamiento no se utilice nunca para datos esenciales y cumpla todos los requisitos anteriores. En caso contrario, se utilizará un grupo CCCC único conforme se indica a continuación.
- CCCC Indicativo de cuatro letras de emplazamiento de la estación o centro que ha originado o compilado el boletín, según acuerdo internacional, publicado en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos. A fin de diferenciar entre conjuntos de boletines que no sea posible distinguir mediante las asignaciones $T_1T_2A_1A_2ii$, un centro podrá establecer CCCC adicionales cuando los dos caracteres finales difieran de su CCCC original. Las dos primeras letras de todo CCCC adicional establecido por un centro seguirán siendo idénticas a las del CCCC original. Por ejemplo, los CCCC podrían utilizarse para indicar diferentes satélites, diferentes modelos o para diferenciar entre boletines que contengan datos “adicionales” o “esenciales” conforme se define en la Resolución 40 (Cg-XII)). Todos los CCCC establecidos por un centro serán publicados y definidos en los *Informes meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos.
Una vez que un boletín ha sido originado o compilado, el CCCC no debe cambiarse. Si el contenido de un boletín fuera modificado o recopilado por alguna razón, el CCCC debería modificarse para indicar el centro o estación que efectúa el cambio.
Cuando los boletines en claves alfanuméricas tradicionales (CAT) de un centro (SMHN1) sean convertidos en claves determinadas por tablas (CDT) por otro centro (SMHN2):
- a) se utilizará el indicador de ubicación CCCC del SMHN1 (el centro productor de los boletines CAT) en los encabezamientos abreviados de los boletines convertidos;
 - b) para cada boletín convertido, el CRT responsable del SMHN1 velará por que la columna “observaciones” (remarks) que figura en los *Informes meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos, indique que los datos han sido convertidos por el SMHN2;
 - c) en el caso de que el SMHN1 y el SMHN2 estén ubicados en zonas cuya responsabilidad competa a dos CRT diferentes, el CRT responsable del SMHN1 (el centro productor de los boletines CAT) enviará el formulario de notificación avanzada a la Secretaría de la OMM.
- YYGGgg Grupo fecha-hora internacional
- YY Día del mes
- GGgg Para boletines que contienen informes meteorológicos destinados a horas normales de observación, la hora será la hora normal de observación en UTC.
Para los pronósticos (aeronáuticos) de aeródromo, ruta y área: hora completa en UTC (las dos últimas cifras serán 00) precedida de la hora de transmisión.

Para otros pronósticos y análisis: hora normal de observación en UTC en la que se basa el pronóstico o análisis.

Para los otros mensajes: la hora de compilación en UTC.

BBB Un encabezamiento abreviado definido por T₁T₂A₁A₂ ii CCCC YYGGgg se utilizará una vez solamente. Por consiguiente, si fuera necesario utilizarlo de nuevo para introducir una adición, una corrección o una enmienda, será obligatorio añadir un designador BBB adecuado, identificado mediante un designador de tres letras que deberá añadirse a continuación del grupo fecha-hora.

El designador BBB deberá adoptar una de las formas siguientes:

RR_x para la emisión de boletines adicionales o subsiguientes;

CC_x para correcciones de boletines retransmitidos anteriormente;

AA_x para enmiendas a boletines retransmitidos anteriormente;

donde x es un carácter alfabético de la A en adelante, como se indica en el adjunto II-12.

Los boletines que contengan datos observacionales o climáticos (de superficie o de altitud) provenientes de estaciones terrestres se compilarán con arreglo a una lista de estaciones definida. Los encabezamientos abreviados y el contenido de los boletines deberán ser publicados en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos.

2.3.3 **Contenido de los boletines meteorológicos**

2.3.3.1 Para la compilación del texto de un boletín meteorológico se aplicarán los procedimientos siguientes:

- a) el texto del boletín estará redactado en una sola clave;
- b) el texto de un boletín no deberá contener datos “esenciales” y “adicionales”, según se define en la Resolución 40 (Cg-XII);
- c) el texto del boletín tendrá una representación alfanumérica o binaria. Comenzará por la secuencia siguiente:
 - i) cuando se emplee el Alfabeto Internacional Nº 5:

C	C	L
R	R	F

- ii) cuando se emplee el Alfabeto Telegráfico Internacional Nº 2:

←←≡↑ or ←←≡↓ según el caso.

- d) cuando ninguno de los informes normalmente contenidos en un mensaje habitual estén disponibles a la hora normal de transmisión, se enviará el texto NIL.

2.3.3.2 Texto de boletines meteorológicos en representación alfanumérica

2.3.3.2.1 Cada informe meteorológico comenzará al principio de una nueva línea.

2.3.3.2.2 Como señal de separación de un informe meteorológico se utilizará la señal 22 (posición cifras) del Alfabeto Telegráfico Internacional Nº 2 o la señal Nº 3/13 del Alfabeto Internacional Nº 5. La señal seguirá a la última cifra del último grupo de cada informe, sin ningún espacio en medio.

2.3.3.2.3 *Formato de los boletines SYNOP y SHIP*

- a) Los boletines que contienen informes SYNOP y SHIP, en las claves FM 12 y FM 13, respectivamente, deberían presentarse en los formatos a) o b) que figuran en el adjunto II-4, párrafo 4.
- b) Cuando se utilice el formato a), se transmitirán consecutivamente todas las Secciones 1, 2, 3 y 4 sin insertar espacios ni barras en los grupos de identificación de las Secciones 3 y 4. Si se utiliza el formato b), las secciones 1, 2, 3 y 4 deberán comenzar al principio de la línea, pero

los grupos de identificación de las Secciones 3 y 4 empezarán dejando dos espacios al principio.

Nota: En el adjunto II-4 se incluyen ejemplos de presentación de formatos.

2.3.3.2.4 En los boletines de observación en altitud (TEMP y PILOT), cada parte sucesiva (A, B, C y D) irá inmediatamente precedida de una función de alineación (véase el párrafo 2.6.1) y seguida de una señal de separación. En los boletines de observación en altitud (TEMP y PILOT), cada informe de observación relativo a una estación va separado del precedente por una señal adicional de cambio de línea. **Además, cuando las partes A y B o C y D se transmiten agrupadas, estarán separadas por ocho señales de retorno del carro.**

2.3.3.2.5 Los mensajes AMDAR y AIREP deberán corresponder a la información relacionada con cada punto individual de observación durante un vuelo.

2.3.3.2.6 Cuando sea posible, y salvo disposiciones especiales contrarias, el texto de un boletín meteorológico se transmitirá de manera que se utilice al máximo la capacidad de una línea de teletipo (69 caracteres por línea).

2.3.3.2.7 NIL — En el caso de mensajes ordinarios que contengan informes meteorológicos, deberá insertarse NIL a continuación del designador apropiado de la estación (que deberá de todos modos mantener el lugar que le corresponde en el mensaje cifrado) cuando el informe de dicha estación se incluya en el contenido del boletín (en el Catálogo de los boletines meteorológicos o en cualquier otra parte) pero no esté disponible a la hora de la transmisión. Estos mismos procedimientos se aplicarán también a otras informaciones cifradas (por ejemplo, a los informes CLIMAT).

2.3.3.2.8 La barra oblicua (/) se utilizará para indicar que faltan cifras o letras en el texto de los boletines meteorológicos. La barra se representa en el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 por la posición de cifras de la señal N° 24, y en el Alfabeto Internacional N° 5 por la señal N° 2/15.

2.3.3.2.9 Los procedimientos anteriores, que se refieren a boletines que contienen informes meteorológicos también se aplicarán a los boletines que contienen otra información cifrada (tales como mensajes TAF y CLIMAT) procedente de emplazamientos específicos.

2.3.3.3 Texto de los boletines meteorológicos en representación binaria

2.3.3.3.1 El texto de los boletines meteorológicos en representación binaria deberá consistir en un único mensaje y comenzar por la secuencia

C	C	L
R	R	F

seguida del designador de clave, codificado con arreglo al Alfabeto Internacional N° 5.

2.3.3.3.2 NIL — En el caso de los boletines BUFR habituales que contengan informes meteorológicos, todos los campos de los correspondientes subconjuntos de la sección 4 (datos) del mensaje BUFR, excepto el identificador de estación y el factor de repetición retrasada, deberán rellenarse con el valor faltante apropiado cuando el informe de la estación figure en el contenido publicado del boletín (en el Catálogo de boletines meteorológicos o en cualquier otro lugar) pero no esté disponible en el momento de la transmisión.

2.3.4 Señales de fin de mensaje

La forma de las señales de fin del mensaje será la siguiente:

a) Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2:

↓ ←← ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ NNNN ↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓

Nota: Las señales de fin de mensaje se utilizan para asegurar el avance de página y de la banda perforada.

b) Alfabeto Internacional N° 5:

C	C	L	E
R	R	F	T
			X

2.4 Mensajes dirigidos**2.4.1 Categorías de mensajes dirigidos****2.4.1.1 Mensaje de servicio**

Prioridad: 1

Mensaje sobre el funcionamiento del sistema, por ejemplo, interrupciones, reanudación después de una interrupción, etc.

2.4.1.2 Petición de mensaje del SMT

Prioridad: 2

Mensaje utilizado para pedir boletines disponibles normalmente en el SMT, incluida la petición de repetición.

2.4.1.3 Mensaje administrativo

Prioridad: 4

Mensaje utilizado para la comunicación entre administraciones. En circunstancias muy excepcionales, un mensaje administrativo muy urgente se podrá transmitir como mensaje de servicio.

2.4.1.4 Mensaje de datos

Prioridad: 2

Mensaje que consta de datos meteorológicos. Puede ser la respuesta a la petición de un mensaje del SMT cuando se trata de un mensaje dirigido, o la respuesta a una petición dirigida a una base de datos o a una petición de datos conforme a un acuerdo especial.

2.4.1.5 Mensaje de petición dirigido a una base de datos

Prioridad: 2

Mensaje utilizado para pedir datos a una base de datos.

2.4.2 **Encabezamientos abreviados de los mensajes dirigidos**

Las especificaciones de los encabezamientos abreviados para los mensajes dirigidos son las siguientes:

$T_1T_2A_1A_2ii C_aC_aC_aC_a YYGGgg$ (BBB)
 $T_1T_2 = BM$, indicativo de mensaje dirigido en forma alfanumérica;
 $T_1T_2 = BI$, indicativo de mensaje dirigido en forma binaria;
 $A_1A_2 = AA$, mensaje administrativo
 BB, mensaje de servicio
 RR, petición de mensajes del SMT
 RQ, mensaje de petición a una base de datos
 DA, mensaje de datos
 $ii = 01$
 $C_aC_aC_aC_a$ = indicativo de localización del centro dirigido
 $YYGGgg$ = hora de inserción en el SMT.

2.4.3 **Texto de los mensajes dirigidos**

El primer renglón del texto de un mensaje dirigido contendrá el indicativo internacional de localización del centro originador del mensaje. El contenido real del mensaje empezará en el segundo renglón.

2.5 **Peticiones de mensajes del SMT**

2.5.1 Un mensaje disponible en el SMT será la unidad mínima pedida. Todas las peticiones de mensajes del SMT, y en particular las peticiones de repetición, se efectuarán lo más pronto posible; de no ser así, puede que el mensaje o mensajes solicitados no estén ya disponibles (véase también el párrafo 2.10.2.2)

2.5.2 **Mensajes de petición**

2.5.2.1 La petición de mensajes del SMT se efectuará mediante mensajes dirigidos-peticiones de mensajes del SMT (véanse los párrafos 2.4.1.2 y 2.4.2 para el encabezamiento abreviado, y el párrafo 2.4.3 para la primera línea del texto del mensaje).

2.5.2.2 Los mensajes de petición se identificarán mediante el encabezamiento abreviado y se emplearán todos los indicativos para especificar un mensaje determinado. Un mensaje de petición no contendrá más de ocho peticiones cuando se dirija a un centro situado más allá de un centro adyacente.

2.5.2.3 Cada línea del texto del mensaje comenzará con el designador AHD (salvo la primera línea, véase el párrafo 2.4.3). Cada línea terminará con la señal de separación del informe, y debería contener un único encabezamiento abreviado de mensaje pedido.

2.5.3 **Petición de repetición**

2.5.3.1 Las peticiones de repetición de mensajes del SMT se efectuarán mediante mensajes dirigidos, como peticiones de mensajes del SMT, transmitidos hacia el centro adyacente más próximo en la dirección en que fluye el tráfico.

2.5.3.2 Además de los procedimientos aplicables a los mensajes de petición definidos en los párrafos 2.5.2.2 y 2.5.2.3, los mensajes cuya repetición se solicita pueden identificarse en la petición mediante los números de secuencia de transmisión del circuito correspondiente. En este caso, la segunda línea del texto del mensaje comenzará con el designador SQN, seguido del número de secuencia de transmisión, de una serie de números de secuencia separados por “/”, o bien de números de secuencia consecutivos (nnn – nnn).

2.5.3.3 Un mensaje de petición de repetición sólo contendrá un único tipo de identificación de mensaje pedido, es decir, encabezamientos abreviados (véase el párrafo 2.5.2.3) o números de secuencias de transmisión (véase el párrafo 2.5.3.2). El número máximo de mensajes pedidos en un solo mensaje de petición e identificados por los encabezamientos abreviados podrá convenirse por acuerdo bilateral entre centros adyacentes.

2.5.4 *Respuestas a las peticiones de mensajes del SMT*

2.5.4.1 En las respuestas se utilizará el formato de mensajes de datos dirigidos (véase el párrafo 2.4.1.4). Por acuerdo bilateral entre centros adyacentes, sobre todo cuando se trate de peticiones de repetición, la respuesta puede realizarse en el formato de mensaje ordinario.

2.5.4.2 Un mensaje de datos dirigido en respuesta a una petición de mensajes del SMT contendrá un solo mensaje del SMT.

2.5.4.3 Se responderá a las peticiones en todos los casos. Si no se dispone del mensaje requerido, se enviará un mensaje de datos dirigido (véase el párrafo 2.4.1.4) al originador de la petición con el designador NIL, seguido del identificador de mensaje de que se trate. Si la petición de mensajes del SMT es incorrecta, debería enviarse un mensaje de datos dirigido, siempre que sea posible, al originador de la petición con la especificación ERR, seguido del identificador incorrecto.

2.5.4.4 Las respuestas a los mensajes de petición de repetición se transmitirán dentro de los 30 minutos siguientes a la hora del registro de las peticiones.

Nota: Si no se pueden atender simultáneamente todas las peticiones, las restantes se transmitirán más tarde.

2.5.5 *Peticiones de repetición de transmisiones por facsímil analógico*

2.5.5.1 Las peticiones de repetición de transmisiones por facsímil analógico se efectuarán mediante mensajes dirigidos (véase el párrafo 2.4.1.2).

2.5.5.2 Cada petición contendrá un identificador propio del documento solicitado. De preferencia, la petición debería presentarse en la misma forma que las peticiones de boletines meteorológicos, utilizando el encabezamiento abreviado como identificador.

2.5.5.3 Antes de efectuar una petición de repetición de una transmisión por facsímil analógico, debería tenerse en cuenta la existencia de probables factores restrictivos, como los horarios de transmisión establecidos y la prioridad asignada a otra clase de información.

Nota: Si se utiliza un enlace punto a punto, el centro que solicita la repetición podrá indicar al centro transmisor que un documento concreto puede reemplazar la información solicitada en ese caso particular.

2.5.6 *Respuestas a las peticiones de repetición de transmisiones por facsímil analógico*

Antes de iniciar la repetición de una transmisión por facsímil analógico podría enviarse un mensaje de datos dirigidos al solicitante de la información, indicando la hora prevista para la repetición.

2.5.7 *Mensajes de acuse de recibo*

Los procedimientos para el acuse de recibo desde un centro que reciba un boletín al centro originador o a otro centro (por ejemplo, un centro relevador) deberían atenerse a las normas de los mensajes dirigidos en el SMT (véase la sección 2.4), como mensajes administrativos muy urgentes transmitidos como mensajes de servicio. El contenido de un mensaje dirigido para el acuse de recibo de un boletín tendrá el formato siguiente:

BMBB01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg (BBB)
 CCCC
 QSL TTAAii YYGGgg C_oC_oC_oC_o (BBB) (DDHHMM)
 (texto opcional)

Notas:

C_aC_aC_aC_a = indicativo de emplazamiento del centro de destino, que es habitualmente el centro originador del mensaje cuyo recibo se acusa.

CCCC = indicativo de emplazamiento internacional del centro que envía el acuse de recibo.

TTAAii C_oC_oC_oC_o YYGGgg (BBB) es el encabezamiento abreviado del mensaje cuyo recibo se acusa, precedido del prefijo QSL.

DDHHMM es el grupo día-hora (día, hora, minuto en UTC) que señala la recepción efectiva del mensaje cuyo recibo se acusa en el centro CCCC, y que se insertará cuando sea necesario.

La tercera línea del texto del mensaje se agregará en caso necesario.

Ejemplo:

BMBB01 PHEB 051132

AMMC

QSL WEIO21 PHEB 051130 051132

2.6 Procedimientos adicionales aplicables tanto a los mensajes ordinarios como a los dirigidos en forma alfanumérica

2.6.1 Función de alineación

2.6.1.1 La función de alineación, que garantizará la posición correcta de los elementos del mensaje en la página de los teletipos consistirá en lo siguiente:

Dos señales "retorno del carro"; Una señal "cambio de línea".

2.6.1.2 Las señales de alineación se transmitirán antes de cada línea de texto.

2.6.1.3 Cuando se utilice el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 y con el fin de anular el efecto de cualquier paso accidental de la posición de cifra a la posición de letra y viceversa, al transmitir la función de alineación, un impulso de cifra (Señal N° 30) o de letra (Señal N° 29), según proceda, deberá seguir inmediatamente a la citada función de alineación.

2.6.2 Procedimientos de corrección

Los siguientes procedimientos de corrección son aplicables a ambos Alfabetos, es decir, N° 2 y N° 5:

- a) Los errores cometidos durante la preparación de una banda y detectados inmediatamente se corregirán por retroceso de la banda, si es posible, y la supresión del error se hace por manipulación de la señal "impulso de letras" sobre la parte errónea del Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2, y de la señal 7/15 (DEL) en el Alfabeto Internacional N° 5.
- b) Si el equipo no se presta a un retroceso de la banda, se efectuarán inmediatamente las correcciones transmitiendo la señal de error: letra "E" y señal "Espacio" repetidas alternativamente tres veces, más la última palabra o último grupo correcto; después de esto se continúa la preparación de la banda.
- c) El renglón preliminar, el encabezamiento abreviado y el fin de mensaje de un mensaje meteorológico ordinario deberán estar exentos de todo error de telecomunicación. Está prohibida toda forma de corrección, tal como la utilización de la señal de error o la supresión de error mediante el uso de la señal de impulso de letra (Señal N° 29 del Alfabeto N° 2).

2.7 Extensión de los mensajes meteorológicos

2.7.1 La extensión de los mensajes meteorológicos estará determinada de acuerdo a lo siguiente:

- a) los mensajes alfanuméricos que se transmitan a través del SMT no deberían exceder 15 000 octetos;
- b) la información que se transmita de forma segmentada en una serie de boletines meteorológicos no excederá 250 000 octetos;
- c) el límite de los boletines meteorológicos para la representación de datos binarios o de imágenes será de 500 000 octetos;
- d) podrá intercambiarse información utilizando la técnica de transferencia de ficheros descrita en el adjunto II-15, en particular cuando la información exceda 250 000 octetos.

2.7.2 No deberían retenerse innecesariamente los datos de observación de una transmisión únicamente con el fin de esperar poder constituir un mensaje de la extensión adecuada.

2.7.3 Conviene tener en cuenta que para los mensajes que pudieran transmitirse en tránsito por la red del servicio fijo de telecomunicaciones aeronáuticas (RSFTA), la extensión del texto no excederá 200 grupos.

2.8 Procedimientos aplicables a la transmisión de informes de buques y de otras estaciones marinas

2.8.1 Los informes procedentes de buques y otras estaciones marinas en clave SHIP, empezarán con la señal de llamada del buque o por un designador adecuado.

2.8.2 En el caso de buques de estación oceánica en estación, el designador de la estación oceánica precederá al informe en una línea separada.

2.8.3 Si se trata de buques móviles, el distintivo de llamada se colocará al comienzo de la primera línea de cada informe. Si no se conoce el distintivo de llamada, se utilizará en su lugar la palabra SHIP.

2.9 Precisión del tiempo en los centros de telecomunicación

Cada centro adoptará las medidas pertinentes para garantizar que la diferencia entre la hora real en el centro de telecomunicación y la hora universal no exceda nunca los límites siguientes:

- a) treinta segundos en los centros manuales y en los centros automatizados que utilizan el sistema *hardware*;
- b) cinco segundos en los centros automatizados que utilizan el sistema *software*.

2.10 Procedimientos relativos a las funciones de telecomunicación de los centros

Los procedimientos que se indican a continuación se facilitan como directrices con objeto de que las funciones de telecomunicación de los centros puedan ejecutarse eficazmente.

2.10.1 Demoras

2.10.1.1 Las funciones de los centros de telecomunicaciones meteorológicas (véase la sección 2 de la parte I) deberían incluir la conversión de velocidad y alfabeto, los procedimientos de verificación y la preparación de boletines.

Nota: La ejecución de estas funciones llevará tiempo y, por lo tanto, se producirán demoras. Las demoras se definen como el intervalo comprendido entre la terminación de la recepción de un mensaje y su disponibilidad para su ulterior transmisión por un canal de salida.

2.10.1.2 Para la conmutación automática de mensajes, la demora aceptable no debería ser superior a 15 segundos cuando no es necesario hacer una conversión de velocidad o de alfabeto, y a tres minutos cuando es necesario proceder a la conversión de la velocidad o del alfabeto.

2.10.1.3 Para la verificación, composición y preparación de los boletines, el tiempo utilizado por los centros debería ser del orden de 15 segundos cuando únicamente intervengan circuitos de alta velocidad, y del orden de dos minutos cuando se trate de un circuito de baja velocidad.

2.10.2 **Capacidad de archivo**

Con respecto a la capacidad de archivo para fines de retransmisión, deberían aplicarse los procedimientos que se indican a continuación.

2.10.2.1 Los centros deberían archivar los datos hasta que haya terminado la transmisión que se está realizando. Para este fin, cuando la transmisión se hace por un circuito en el que se utilizan los procedimientos de acuse de recibo, el almacenamiento de un mensaje en una memoria de acceso rápido únicamente será necesario hasta que se reciba el acuse de recibo del mensaje. Para circuitos en los que no se utilizan los procedimientos de acuse de recibo, el archivo de un mensaje en una memoria de acceso rápido durante 30 minutos es suficiente. Se debería suponer que se ha recibido el acuse de recibo de un mensaje si no se recibe una petición de retransmisión dentro de este período de tiempo.

2.10.2.2 Con respecto a la capacidad de almacenamiento para satisfacer las necesidades de los mensajes, los CMM y los CRT deberían almacenar los mensajes que intercambian por el SMT durante un plazo de 24 horas.

2.10.3 **Catálogos de encaminamientos**

2.10.3.1 Los procedimientos aquí descritos se recomiendan para el intercambio de los catálogos de encaminamientos de los Centros del SMT. El catálogo de encaminamiento se intercambia en forma de fichero que puede ser incorporado directamente en la mayoría de los programas de bases de datos como ayuda para el análisis del flujo de datos en el SMT. Los ficheros que contengan "catálogos de encaminamientos" deberían obtenerse mediante transferencia de ficheros FTP por Internet, cuando ello sea posible, y deberían estar disponibles en cada Centro, o bien en el servidor de la OMM. Este servidor debería contener una lista (con hiperenlaces) de todos los Centros que tengan catálogos de encaminamientos disponibles para el intercambio. Por su parte, todos los Centros deberían proporcionar a la Secretaría de la OMM las direcciones URL de sus ficheros respectivos.

2.10.3.2 El catálogo de encaminamiento de un centro del SMT debería proporcionar la información siguiente para cada boletín identificado mediante su encabezamiento abreviado TTAAii CCCC:

- a) el circuito del SMT por el que se recibe el boletín;
- b) la lista de los circuitos del SMT por los que se envía el boletín.

2.10.3.3 Cada Centro Regional de Telecomunicación debería preparar un catálogo de encaminamiento y ponerlo a disposición de los demás Centros del SMT y, en particular, de su CMN asociado. El directorio de encaminamientos debería actualizarse mensualmente, si ello fuera posible y, como mínimo, cada tres meses.

2.10.3.4 Cada uno de los Centros del SMT debería incluir en su catálogo de encaminamiento los encabezamientos abreviados de todos los boletines recibidos y/o transmitidos por cualquiera de los circuitos del SMT conectados al Centro en cuestión (circuitos punto a punto del SMT y circuitos punto a multipunto del SMT, como los sistemas de distribución por satélite, incluidas las radiodifusiones HF restantes). Todo boletín que, según lo previsto, vaya a recibir el centro del SMT, aunque no haya sido enviado por el SMT, debería incluirse en el catálogo de encaminamiento.

2.10.3.5 Los boletines recibidos y/o transmitidos por un circuito establecido en el marco de un acuerdo bilateral para el intercambio de datos meteorológicos deberían incluirse también en el catálogo de encaminamiento.

2.10.3.6 El formato del catálogo de encaminamiento, y los procedimientos de acceso a los catálogos de encaminamientos figuran en el adjunto II-7.

2.10.4 ***Examen del contenido de directorios de conmutación***

Además de la actualización periódica de los directorios de conmutación, todos los centros automatizados del SMT deberían depurar regularmente (por ejemplo, cada seis meses) sus directorios de conmutación, suprimiendo así todos los encabezamientos abreviados de boletines que ya no se prevea intercambiar por el SMT.

2.11 **Procedimientos para la transmisión de datos en modo de almacenamiento y retransmisión**

2.11.1 ***Prioridades para la transmisión de datos en modo almacenamiento y retransmisión***

2.11.1.1 Los mensajes se enviarán sobre la base de cuatro órdenes de prioridad. El orden de prioridad se asignará de acuerdo con el tipo de datos (T_1T_2) y está indicado en la tabla A del adjunto II-5.

2.11.1.2 Dentro de un orden de prioridad, los mensajes se enviarán respetando el principio "envío según el orden de llegada".

2.11.1.3 Los mensajes de mayor prioridad se enviarán antes que los de menor prioridad. No obstante, el envío de un mensaje con mayor grado de prioridad no interrumpirá la transmisión ya iniciada de un mensaje.

2.11.2 ***Detección y anulación de mensajes duplicados***

Se deberían detectar y eliminar los mensajes duplicados que se reciban por lo menos dentro de las tres horas subsiguientes a la del mensaje original.

2.12 **Protocolos para la comunicación de datos aplicables al Sistema Mundial de Telecomunicación**

2.12.1 ***Protocolos de transmisión en el Sistema Mundial de Telecomunicación***

Los protocolos de transmisión que se utilicen en el Sistema Mundial de Telecomunicación serán elementos de los procedimientos, conforme se especifica en el Protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP).

2.12.2 ***Protocolo TCP/IP***

Las prácticas y procedimientos recomendados para la ejecución, utilización y aplicación del Protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP) en el Sistema Mundial de Telecomunicación se indican en el adjunto II.15.

2.13 **Transmisión y recopilación de boletines meteorológicos por Internet**

Internet puede utilizarse para la transmisión y recopilación de boletines meteorológicos. Su finalidad es servir de sistema complementario de comunicaciones que se empleará en pruebas y en casos particulares, o cuando no se cuente con un enlace especializado del SMT. Por lo que respecta al correo electrónico y/o la captación de datos por la web, deberán utilizarse las prácticas que figuran en el adjunto II-16 con vistas a reducir al mínimo los riesgos de seguridad inherentes.

2.14 **Procedimientos suplementarios aplicables a las transmisiones por radioteletipo**

Además de los procedimientos generales de telecomunicación indicados anteriormente, existen procedimientos especiales aplicables a las transmisiones por radioteletipo.

2.14.1 **Identificación**

Una emisión por radioteletipo irá precedida de la transmisión de las señales de llamada.

2.14.1.1 Las señales de llamada comprenderán: la llamada general a todas las estaciones (transmitida tres veces), la señal convencional DE, la identificación de la estación emisora que comprende el designador de radio seguido del índice o índices de referencia de la frecuencia (transmitidos tres veces), y de las letras RY repetidas sin interrupción sobre una línea (69 caracteres).

Ejemplo:

CQ	CQ	CQ	DE	WSY21/22	WSY21/22	WSY21/22
RYRY ----- RYRYRYR						
←-----				69 caracteres	-----→	

2.14.1.2 Transmisión de señales de llamada

Se transmitirán señales de llamada:

- por lo menos durante los dos minutos que preceden a la hora oficial del comienzo de las emisiones que se inician a una hora fija;
- cada vez que la estación no tiene tráfico, durante los períodos previstos de emisión;
- durante los cinco minutos que preceden a la primera emisión consecutiva a un cambio de frecuencia.

2.14.2 **Procedimientos especiales para los centros de retransmisión**

2.14.2.1 En los intercambios por radioteletipo en los que un centro de telecomunicación está encargado de retransmitir los mensajes procedentes de otro centro, el encabezamiento abreviado no será modificado cuando se retransmita el boletín.

2.14.2.2 Cuando se reciba un mensaje con parte del texto confuso, el centro de retransmisión lo retransmitirá tal como lo ha recibido y, si es posible, tratará de obtener una retransmisión del centro de origen.

2.14.2.3 Deberían establecerse instrucciones nacionales por lo que se refiere a las medidas que hayan de adoptarse en el caso de que se produzca una gran alteración de los mensajes, a fin de que todos los datos utilizables sean retransmitidos con el menor retraso, eliminando sin embargo, cuando sea posible, las partes totalmente alteradas. Cuando se efectúe la eliminación mencionada, se debería añadir la abreviatura INC al final del boletín para indicar que está incompleto; el centro retransmisor debería tomar todas las disposiciones necesarias para recibir del centro de origen las partes del boletín que hayan experimentado alteración, para retransmitirlas lo antes posible.

3. **PROCEDIMIENTOS QUE SE APLICAN A LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA EN FORMA GRÁFICA POR EL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN**

3.1 **Formato de información meteorológica en forma gráfica**

Los elementos de identificación que deberían figurar en el recuadro para la identificación de información pictórica (que serán fijados en el ángulo inferior izquierdo del mapa y también, si es posible, en el ángulo superior derecho) se determinarán en el plano nacional. Estos elementos deberían ser fáciles de identificar, leer y entender y, por lo tanto, deberían incluir por lo menos el encabezamiento abreviado de la información pictórica.

3.2 **Necesidades en materia de retransmisión de facsímil (analógico)**

3.2.1 La retransmisión de facsímil (analógico) se debería efectuar por el modo de almacenamiento y retransmisión o por transmisión directa (por conmutación) de las señales.

3.2.2 En todos los casos, la retransmisión de facsímil debería efectuarse con la mínima pérdida de tiempo.

3.2.3 En el sistema de almacenamiento y retransmisión para la retransmisión de facsímil analógico deberían utilizarse dispositivos de registro y archivo de alta calidad, tales como registradores de banda magnética, con objeto de mantener la calidad de la imagen durante todo el proceso de almacenamiento y de retransmisión. **Durante el proceso de archivo y de retransmisión deberán mantenerse todas las características técnicas de transmisión especificadas en la sección 5 de la parte III.**

3.2.4 En algunos centros se puede posibilitar y facilitar el archivo de facsímiles utilizando una computadora equipada con un dispositivo de conversión analógica/digital de las señales recibidas, y de reconversión digital/analógica de las señales retransmitidas.

3.2.5 En algunos casos, la transmisión de señales de facsímil en forma analógica puede efectuarse sin archivo previo en los centros de retransmisión, con lo cual habrá una pérdida mínima de tiempo en el tránsito por diversos segmentos consecutivos de una red de telecomunicaciones.

3.2.6 **Los centros que no estén equipados para el modo de almacenamiento y retransmisión dentro de un plazo de tres minutos, ni para la transmisión por conmutación directa, dispondrán de una capacidad adecuada de archivo en cintas magnéticas convencionales o en un medio equivalente, para asegurar la retransmisión del facsímil (analógico). La capacidad de archivo deberá ser suficiente para poder archivar por lo menos una imagen completa.**

3.2.7 Únicamente como solución subsidiaria de emergencia se recurrirá a las copias en papel a partir de registradores de mapas, con objeto de facilitar las operaciones de archivo y de envío.

3.3 **Transmisión periódica de la imagen patrón de la OMM**

Se debería transmitir periódicamente la imagen patrón normalizada de la OMM, atendiendo a las peticiones formuladas, por todos los segmentos del Sistema Mundial de Telecomunicación por los que se efectúan habitualmente transmisiones de facsímil (analógico).

Nota: La imagen patrón normalizada de la OMM se reproduce en el adjunto II-8.

3.4 **Procedimientos de transmisión de facsímil digital codificado y no codificado**

La transmisión del facsímil digital codificado y no codificado debería realizarse mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) la información relativa a datos alfanuméricos y al facsímil digital debería transmitirse, sobre una base de compartición en el tiempo, en un solo enlace de datos;
- b) la información relativa a datos alfanuméricos y al facsímil digital debería transmitirse por canales separados, multiplexados mediante un módem, conforme a lo dispuesto en la Recomendación UIT-T V.29.

Nota: Los procedimientos que han de aplicarse figuran en el adjunto II-9.

4. **CALIDAD DE LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS**

4.1 **Verificación y control**

Todas las transmisiones de información meteorológica serán verificadas periódicamente por el centro de origen, con objeto de garantizar el cumplimiento de los procedimientos y especificaciones recomendados, permitiendo así un funcionamiento satisfactorio del SMT.

4.2 **Informes sobre condiciones de recepción**

4.2.1 La clave RECEP se utilizará para notificar las condiciones de recepción de las transmisiones meteorológicas por radio.

Nota: La clave RECEP figura en el adjunto II-10.

4.2.2 Los destinatarios enviarán periódicamente informes sobre las condiciones de recepción a los centros de origen de las transmisiones por radio.

5. **PROCEDIMIENTOS PARA ENMENDAR LAS PUBLICACIONES DE LA OMM Y MÉTODOS DE NOTIFICACIÓN**

5.1 **Responsabilidad en lo que respecta a la notificación de las enmiendas**

La información destinada a las publicaciones de la OMM deberá mantenerse actualizada. Las notificaciones de las enmiendas deberán enviarse a la Secretaría de la OMM por lo menos dos meses antes de la fecha efectiva de entrada en vigor del cambio.

5.2 **Mensajes METNO y WIFMA**

5.2.1 El nombre de clave METNO se emplea para identificar los mensajes que contienen información referente a los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen A — Estaciones de observación, Volúmenes C — Catálogo de los boletines meteorológicos y Programas de transmisión; el nombre de clave WIFMA se utilizará para identificar los mensajes que contienen información relativa al Volumen D — Información para la navegación marítima). Los mensajes METNO también contendrán, en su caso, información sobre cambios importantes que se presenten en las claves meteorológicas internacionales y en los procedimientos de telecomunicación.

Nota: Con objeto de notificar lo antes posible las modificaciones que se deban introducir en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volúmenes A, C y D, la Secretaría difunde mensajes METNO y WIFMA, que se añaden al servicio normal de suplementos a dichos Volúmenes.

5.2.2 Los mensajes METNO y WIFMA se transmitirán desde Ginebra a Zurich, y desde allí al CRT asociado para su distribución mundial por el Sistema Mundial de Telecomunicación.

5.2.3 Los mensajes METNO y WIFMA se compilarán en la forma de presentación normalizada de los mensajes meteorológicos ordinarios utilizando el encabezamiento abreviado NOXX02 LSSW para los cambios relativos a los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C1 — Catálogo de los boletines meteorológicos, y NOXX01 LSSW para los cambios relativos a los otros Volúmenes.

ADJUNTO II-1. ALFABETO TELEGRÁFICO INTERNACIONAL N° 2¹

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Esta Recomendación define el repertorio de los caracteres gráficos y de control utilizados en el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 (ATI N° 2) y la representación codificada de estos caracteres para fines de comunicación. Contiene también disposiciones relativas a la utilización de ciertas combinaciones.

1.2 El juego de caracteres codificados ATI N° 2 se basa en una estructura de cinco unidades.

1.3 El ATI N° 2 se define también en la Recomendación F.1 para el servicio público internacional de telegramas, y en la Recomendación F.60 se especifica que debe utilizarse también para el servicio télex. Puede asimismo utilizarse para otras aplicaciones, tales como circuitos especializados o arrendados.

1.4 Para las definiciones relativas a la telegrafía alfabética, véanse las definiciones contenidas en la Recomendación R.140 y en el capítulo 721 del Vocabulario Electrotécnico Internacional (VEI).

2. REPERTORIO DE CARACTERES

2.1 Los caracteres gráficos a los que corresponde una señal en el ATI N° 2 son:

- Los 26 caracteres alfabéticos latinos: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z;
- Las cifras enteras: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9;
- Signos de puntuación y signos varios:

Punto	.
Coma	,
Dos puntos o signo de división	:
Signo de interrogación (final)	?
Apóstrofo	'
Cruz o signo más	+
Guión o signo menos	—
Barra de fracción o signo de división	/
Signo igual o doble guión	=
Paréntesis izquierdo	(
Paréntesis derecho	)

2.2 Tres caracteres gráficos (por ejemplo, letras acentuadas y signos de moneda) pueden utilizarse para uso nacional o privado (véase más adelante el párrafo 4.2).

2.3 Esta Recomendación no define un estilo, tipo de letra de imprenta o clase de letra (mayúsculas o minúsculas) particular, ni tampoco la disposición de los teclados en teleimpresores o dispositivos terminales similares.

2.4 El ATI N° 2 proporciona los siguientes caracteres de control:

“¿con quién comunico?” accionamiento del dispositivo de transmisión de distintivo, del aparato correspondiente
 accionamiento de una señal acústica del aparato correspondiente
 retroceso del carro
 cambio de renglón

¹ Tomado del *Libro Azul del CCITT*, Fascículo VII.1. La Recomendación S.1 se reproduce con autorización previa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que es titular del derecho de autor.

cambio a letras (inversión letras)
cambio a cifras (inversión cifras)
espacio o blanco
todos espacios o nulo (no hay perforación de la cinta).

3. CODIFICACIÓN

3.1 Las 32 combinaciones del ATI N° 2 consisten en secuencias de cinco unidades, cada una de las cuales puede adoptar dos estados significativos (A o Z); estas combinaciones se indican en el cuadro 1/S.1.

3.2 El estado A corresponde a la polaridad de arranque, no perforación de la cinta de papel y símbolo 0 en la notación binaria. El estado Z corresponde a la polaridad de parada, perforación de la cinta de papel y símbolo 1 en la notación binaria.

Para las modulaciones de frecuencia y de amplitud equivalentes que corresponden a los estados A y Z en el equipo de telegrafía armónica, véase la Recomendación V.1 y las Recomendaciones pertinentes de la serie R.

Nota 1: El nivel y la polaridad de la tensión y de la corriente que corresponden a los estados A y Z (por ejemplo, en el extremo local con su terminación) son de incumbencia nacional y, por tanto, no se definen en el plano internacional.

Nota 2: Los términos “arranque” y “parada”, y “reposo” y “trabajo” se han utilizado asimismo para describir los estados A y Z respectivamente (véase la definición 31.37 en la Recomendación R.140).

4. COMBINACIONES PARTICULARES

4.1 De conformidad con la Recomendación S.8 y las Recomendaciones pertinentes de la serie U, la señal WRU (¿con quién comunico?, combinación N° 4 en la posición cifras) se utiliza para accionar la unidad de transmisión de distintivo del aparato correspondiente en los servicios internacionales télex y géntex, y puede también proporcionar un símbolo impreso (véase el cuadro 2/S.1).

4.2 Puesto que algunas Administraciones asignan las combinaciones números 6, 7 y 8 en la posición cifras para usos internos mientras que otras no lo hacen, conviene evitar las interpretaciones distintas que podrían aparecer en estas circunstancias si estas combinaciones se utilizaran libremente en los servicios internacionales. En consecuencia, el empleo de las combinaciones números 6, 7 y 8 en posición cifras no está definido, por lo que no debe utilizarse en los servicios internacionales excepto en los casos de acuerdo expreso entre Administraciones; así pues, se recomienda:

que, en todos los servicios, estas combinaciones se señalen de una manera especial en el teclado;
que los servicios que no utilizan estas combinaciones coloquen en la posición secundaria de los bloques de impresión (o del mecanismo equivalente) de las letras F, G y H un símbolo arbitrario, como, por ejemplo, un cuadrado; la aparición de este símbolo en el papel significará una impresión anormal.

4.3 La combinación N° 10 “señal acústica” podrá también proporcionar un símbolo impreso (véase el cuadro 2/S.1).

4.4 Las combinaciones números 29 y 30, “cambio a letras” y “cambio a cifras”, respectivamente, se utilizan para poner el aparato terminal en la posición “letras” o “cifras”, de modo que:

toda combinación N° 1 a 26 recibida engendre una señal impresa en la posición “letras” (segunda columna del cuadro 1/S.1) si la última señal de cambio recibida es una señal de “cambio a letras”;
toda combinación N° 1 a 26 recibida engendre una señal impresa en la posición “cifras” (tercera columna del cuadro 1/S.1) si la última señal de cambio recibida es una señal de “cambio a cifras”, salvo lo indicado en cuanto a las combinaciones números 4 y 10 en los párrafos 4.1 y 4.3.

4.5 Las combinaciones números 29 (cambio a letras), 30 (cambio a cifras) y 32 (todos espacios, nulo o no perforación de cinta) no deberán afectar al avance de espacio de las máquinas terminales, excepto cuando su recepción se indica imprimiendo un símbolo, como se expresa en el párrafo 5.

Cuadro 1/S.1 — Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 (ATI N° 2)

Número de la combinación	Posición letras	Posición cifras	Codificación				
			1	2	3	4	5
1	A	-	Z	Z	A	A	A
2	B	?	Z	A	A	Z	Z
3	C	:	A	Z	Z	Z	A
4	D	Véase el párrafo 4.1	Z	A	A	Z	A
5	E	3	Z	A	A	A	A
6	F	Véase el párrafo 4.2	Z	A	Z	Z	A
7	G	Véase el párrafo 4.2	A	Z	A	Z	Z
8	H	Véase el párrafo 4.2	A	A	Z	A	Z
9	I	8	A	Z	Z	A	A
10	J	Señal acústica	Z	Z	A	Z	A
11	K	(	Z	Z	Z	Z	A
12	L	)	A	Z	A	A	Z
13	M	.	A	A	Z	Z	Z
14	N	,	A	A	Z	Z	A
15	O	9	A	A	A	Z	Z
16	P	0	A	Z	Z	A	Z
17	Q	1	Z	Z	Z	A	Z
18	R	4	A	Z	A	Z	A
19	S	'	Z	A	Z	A	A
20	T	5	A	A	A	A	Z
21	U	7	Z	Z	Z	A	A
22	V	=	A	Z	Z	Z	Z
23	W	2	Z	Z	A	A	Z
24	X	/	Z	A	Z	Z	Z
25	Y	6	Z	A	Z	A	Z
26	Z	+	Z	A	A	A	Z
27	Retroceso del carro		A	A	A	Z	A
28	Cambio de renglón		A	Z	A	A	A
29	Inversión letras Véase el párrafo 4.5		Z	Z	Z	Z	Z
30	Inversión cifras Véase el párrafo 4.5		Z	Z	A	Z	Z
31	Espacio		A	A	Z	A	A
32	Véase el párrafo 4.7		A	A	A	A	A

4.6 Utilización de letras mayúsculas y minúsculas

4.6.1 En el ATI N° 2 es posible utilizar teleimpresores con dos series de caracteres de letras, mayúsculas y minúsculas.

4.6.2 Es posible utilizar secuencias de las combinaciones de cambio del ATI N° 2 para el paso de una serie a la otra.

4.6.3 Si se ofrece esta posibilidad, es esencial asegurar la compatibilidad con los teleimpresores que tienen una sola serie de caracteres de letras.

4.7 Utilización de la combinación N° 32

4.7.1 La combinación N° 32 puede utilizarse en ciertas secuencias de señales de conmutación; esas utilidades se precisan en las Recomendaciones U.11, U.20, U.22 y S.4.

4.7.2 La combinación N° 32 no debe utilizarse en la fase de comunicación (después de establecida la comunicación) en el servicio télex internacional.

4.7.3 La combinación N° 32 puede utilizarse en la fase de comunicación (después de establecida la comunicación) en un servicio nacional, o por acuerdo bilateral entre dos Administraciones, como carácter de control para ciertas funciones, por ejemplo, el paso a un alfabeto nacional diferente del ATI N° 2.

4.7.4 La combinación N° 32 no debe emplearse para el paso de una forma de caracteres a otra dentro del ATI N° 2, ni para el paso de un alfabeto telegráfico internacional a otro.

5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS CARACTERES DE CONTROL

Cuando se requiera una indicación gráfica de la recepción o la transmisión de ciertos caracteres de control, dicha indicación debe efectuarse imprimiendo los símbolos del cuadro 2/S.1.

Cuadro 2/S.1 — Símbolos de impresión para representar los caracteres de control

<i>Función</i>	<i>Número de la combinación</i>	<i>Posición</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Representación alfabética</i>
¿Con quién comunico? (WRU)	4	Figura	 (véase la nota 1)	EQ
Señal acústica (timbre)	10	Figura		BL
Retroceso del carro	27	letras o cifras		CR
Cambio de renglón	28	letras o cifras		LF
Cambio a letras (inversión letras)	29	letras o cifras		SL o LS
Cambio a letras (inversión letras)	30	letras o cifras		SF o FS
Espacio	31	letras o cifras		SP
Todos espacios: Nulo	32	letras o cifras		NU

Nota 1: La representación pictográfica indicada es una forma esquemática (X) que puede utilizarse también cuando el equipo lo permita.

Nota 2: Cada representación alfabética debe considerarse como un solo símbolo. Puede ocupar una posición en una línea impresa o visualizada.

ADJUNTO II-2. ALFABETO INTERNACIONAL N° 5¹

INTRODUCCIÓN

Los trabajos efectuados en común por el CCITT y la Organización Internacional de Normalización (ISO) han llevado a establecer un alfabeto de siete unidades que puede responder a las necesidades de los usuarios particulares de circuitos arrendados y de los usuarios de las transmisiones de datos, mediante conexiones establecidas por conmutación en la red telefónica general o en las redes telegráficas.

Este Alfabeto Internacional N° 5 (AI N° 5) no está destinado a sustituir al Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2 (ATI N° 2), sino que es un alfabeto suplementario que se pone a disposición de los usuarios cuyas necesidades no puede satisfacer el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2, de posibilidades más reducidas. Se considera que el Alfabeto Internacional N° 5 constituye un lenguaje básico común para la transmisión de datos y para sistemas complejos de transmisión de mensajes.

El Alfabeto Internacional N° 5 no excluye la utilización de cualquier otro alfabeto que se adapte mejor a necesidades especiales.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 En la presente Recomendación se especifica un juego de 128 caracteres (caracteres de control y caracteres gráficos como letras, cifras y símbolos) con su representación codificada. La mayor parte de estos caracteres son obligatorios e inmodificables, si bien se prevé cierta flexibilidad para satisfacer necesidades nacionales y de otra índole.

1.2 En la presente Recomendación se especifica un juego de caracteres codificados de 7 bits con un cierto número de opciones. Se proporciona también orientación sobre el empleo de dichas opciones para definir versiones nacionales específicas y versiones orientadas a aplicaciones. Se especifica, además, la versión internacional de referencia (VIR) en la cual se han aplicado estas opciones.

1.3 La finalidad primordial de este juego de caracteres es el intercambio de información entre sistemas de proceso de datos y equipos asociados, y dentro de sistemas de comunicaciones de datos. Al determinar este juego de caracteres se ha tenido en cuenta también la necesidad de caracteres gráficos y de funciones de control para el proceso de datos.

1.4 Este juego de caracteres es aplicable a todos los alfabetos latinos.

1.5 El juego de caracteres comprende caracteres de control para ampliación de códigos cuando sus 128 caracteres son insuficientes para aplicaciones particulares. Los procedimientos para la utilización de estos caracteres de control se especifican en la Norma ISO 2022.

1.6 Las definiciones de algunos caracteres de control dadas en esta Recomendación suponen que los datos asociados con los mismos deben procesarse en serie hacia adelante. Si se incluyen en cadenas de datos, objeto de un proceso distinto del proceso en serie hacia adelante, o entre datos dispuestos en un formato adecuado para el proceso de registros fijos, estos datos pueden tener un efecto indeseable o pueden requerir un proceso adicional especial para asegurar que den como resultado el efecto deseado.

¹ Tomado del *Libro Azul del CCITT*, Fascículo VII.3. La Recomendación T.50 se reproduce con autorización previa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que se reserva los derechos de reproducción correspondientes.

2. **CONFORMIDAD Y APLICACIÓN**

2.1 **Conformidad**

Un juego de caracteres codificado está en conformidad con esta Recomendación si es una versión que se ajusta a la sección 6. Para ajustarse a esta Recomendación, los equipos han de ser capaces de intercambiar información mediante una versión del juego de caracteres codificados de 7 bits y esta versión se identificará en cualquiera de estos casos.

2.2 **Aplicación**

La utilización de este juego de caracteres requiere definiciones de su aplicación en diversos medios, por ejemplo, cintas perforadas, tarjetas perforadas, medios magnéticos y canales de transmisión, de manera que el intercambio de datos pueda efectuarse bien indirectamente mediante un registro intermedio en un medio físico, o bien por una conexión local de diversas unidades (tales como dispositivos de entrada y salida, y computadores) o mediante equipos de transmisión de datos.

La aplicación de este juego de caracteres codificados en medios físicos y para la transmisión, teniendo en cuenta la necesidad de control de errores, está descrita en publicaciones de la ISO.

3. **DEFINICIONES**

A los efectos de la presente Recomendación, se aplican las siguientes definiciones:

3.1 **combinación de bits**

Conjunto ordenado de bits utilizado para la representación de caracteres.

3.2 **carácter**

Miembro de un conjunto de elementos utilizado para la organización, el control o la representación de datos.

3.3 **juego de caracteres codificados; código**

Conjunto de reglas inequívocas que establece un juego de caracteres y una correspondencia biunívoca entre los caracteres del juego y sus combinaciones de bits.

3.4 **extensión o ampliación de código**

Técnicas para la codificación de caracteres que no forman parte del juego de caracteres de un código dado.

3.5 **tabla de código**

Tabla que muestra el carácter asignado a cada combinación de bits de un código.

3.6 **carácter de control**

Función de control cuya representación codificada consiste en una sola combinación de bits.

3.7 **función de control**

Acción que afecta al registro, proceso, transmisión o interpretación de datos y que tiene una representación codificada que consiste en una o más combinaciones de bits.

3.8 **carácter gráfico**

Carácter que no es una función de control y que tiene una representación visual normalmente manuscrita, impresa o sobre pantalla.

3.9 **posición**

Parte de una tabla de código identificada por sus coordenadas de columna y fila.

4. **ESPECIFICACIÓN DEL JUEGO DE CARACTERES CODIFICADOS**

Los bits de las combinaciones del código de 7 bits se identifican por b_7 , b_6 , b_5 , b_4 , b_3 , b_2 y b_1 , donde b_7 es el bit de orden superior o más significativo y b_1 es el bit de orden inferior o menos significativo.

Puede considerarse que en notación binaria las combinaciones de bits representan números enteros en la gama comprendida entre 0 y 127, atribuyendo el peso siguiente a cada bit:

Bit:	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
Peso	64	32	16	8	4	2	1

En la presente Recomendación, las combinaciones de bits se identifican mediante una notación de la forma x/y , donde x es un número comprendido entre 0 y 7 e y es un número comprendido entre 0 y 15. La correspondencia entre las notaciones de la forma x/y y las combinaciones de bits constituidas por los bits b_7 a b_1 es la siguiente:

x es el número representado por b_7 , b_6 y b_5 , cuando se han dado a estos bits los pesos 4, 2 y 1, respectivamente;
 y es el número representado por b_4 , b_3 , b_2 y b_1 , cuando se han dado a estos bits los pesos 8, 4, 2 y 1, respectivamente.

Las notaciones de la forma x/y son iguales a las utilizadas para identificar posiciones de la tabla de código, donde x es el número de columna e y el número de fila (véase el párrafo 7).

Las 128 combinaciones de bits del código de 7 bits representan caracteres de control y caracteres gráficos. La asignación de caracteres a combinaciones de bits se basa en los principios siguientes:

las combinaciones 0/0 a 1/15 representan 32 caracteres de control;
 la combinación 2/0 representa el carácter ESPACIO (SPACE), que se interpreta como carácter de control y como carácter gráfico;
 las combinaciones 2/1 a 7/14 representan hasta 94 caracteres gráficos, puesto que una o más de estas combinaciones de bits pueden declararse no utilizadas (véase el párrafo 4.3);
 la combinación 7/15 representa el carácter de control SUPRESIÓN (DELETE).

La asignación de caracteres individuales a las combinaciones de bits del código de 7 bits se especifica en los párrafos 4.1, 4.2 y 4.3.

En esta Recomendación se asigna como mínimo un nombre a cada carácter. Además, se especifica un acrónimo para cada carácter de control y para el carácter ESPACIO (SPACE), y un símbolo gráfico para cada carácter gráfico. Por acuerdo, se utilizan letras mayúsculas y guiones para escribir los nombres de los caracteres, salvo para las letras minúsculas. Para los acrónimos, sólo se utilizan letras mayúsculas y cifras. La finalidad es que en todas las traducciones del texto se mantengan los acrónimos y este acuerdo.

Los nombres elegidos para indicar caracteres gráficos están destinados a reflejar su significado habitual. Sin embargo, la presente Recomendación no define ni restringe los significados de los caracteres gráficos. Tampoco se especifica un estilo particular o tipo de imprenta para los caracteres gráficos representados.

4.1 **Caracteres de control**

Los caracteres de control del juego de caracteres codificados de 7 bits se clasifican en las siguientes categorías:

- a) *Caracteres de control de transmisión*
Están destinados a controlar o facilitar la transmisión de información por redes de telecomunicaciones. Los procedimientos para la utilización de los caracteres de control de transmisión en redes de telecomunicaciones se describen en publicaciones de la ISO.
- b) *Determinantes de formato*
Están destinados principalmente al control de la presentación y posicionamiento de la información en dispositivos de presentación de caracteres, tales como dispositivos de impresión y de visualización.
- c) *Caracteres de control de extensión de código*
Se utilizan para ampliar el juego de caracteres del código. Pueden alterar el significado de una o más combinaciones de bits siguientes en la cadena de datos. Los procedimientos para la utilización de los caracteres de control de ampliación del código se especifican en la Norma ISO 2022.
- d) *Caracteres de control de dispositivos*
Están destinados al control de dispositivos locales o distantes, o de dispositivos auxiliares conectados a un sistema de proceso o de comunicación de datos. Estos caracteres de control no están destinados a controlar sistemas de comunicación de datos; a tal efecto, deberán utilizarse caracteres de control de transmisión.
- e) *Separadores de información*
Se utilizan para separar y calificar datos de manera lógica. Hay cuatro caracteres de este tipo que pueden utilizarse en orden jerárquico o no jerárquico; en el segundo caso, su significado específico depende de la aplicación.
- f) *Otros caracteres de control*
Se trata de los caracteres de control que quedan fuera de las categorías precedentes.

Las composiciones de cada categoría y la asignación de cada uno de los caracteres de control de cada categoría a combinaciones de bits del código de 7 bits se especifican en los párrafos 4.1.1 a 4.1.6. Cada uno de estos puntos contiene una tabla de tres columnas: en la primera, se especifica el acrónimo de cada carácter de control; en la segunda, se especifica el nombre normalizado del carácter de control y, en la tercera, llamada "Representación codificada", se especifica la combinación de bits que representa el carácter de control en cuestión.

En la sección 8 se ofrecen descripciones funcionales detalladas de todos los caracteres de control.

4.1.1 **Caracteres de control de transmisión**

En el cuadro 1/T.50 se especifican los caracteres de control de transmisión y sus representaciones codificadas.

Cuadro 1/T.50 — Caracteres de control de transmisión — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
SOH	Comienzo de encabezamiento	0/1
STX	Comienzo de texto	0/2
ETX	Fin de texto	0/3
EOT	Fin de transmisión	0/4
ENQ	Pregunta	0/5
ACK	Acuse de recibo	0/6
DLE	Escape de enlace de datos	1/0
NAK	Acuse de recibo negativo	1/5
SYN	Sincronización	1/6
ETB	Fin de bloque de transmisión	1/7

4.1.2 **Determinantes de formato**

En el cuadro 2/T.50 se especifican los determinantes de formato y sus representaciones codificadas.

Cuadro 2/T.50 — Determinantes de formato — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
BS	Retroceso de un espacio	0/8
HT	Tabulación horizontal	0/9
LF	Cambio de renglón	0/10
VT	Tabulación vertical	0/11
FF	Página siguiente	0/12
CR	Retroceso del carro	0/13

4.1.2.1 Conceptos

Las definiciones de los determinantes de formato emplean los siguientes conceptos:

- Una página se compone de un cierto número de líneas, cada una de las cuales se compone de un cierto número de posiciones de carácter;
- Cada posición de carácter es capaz de representar el carácter ESPACIO o un símbolo gráfico;
- El símbolo gráfico representado en una posición de carácter representa un carácter gráfico, una función de control o una combinación de uno o más caracteres gráficos y/o funciones de control;
- La posición activa es la posición de carácter en el cual ha de efectuarse la acción requerida por el siguiente carácter en el tren de datos. Si el siguiente carácter es un carácter gráfico, se representa en esa posición; si es un carácter de control, la función correspondiente se realiza con respecto a esa posición;
- Los movimientos de la posición activa se efectúan como sigue:
 - La posición activa se adelanta una posición de carácter inmediatamente después de representar un ESPACIO o un carácter gráfico, y después de ejecutar la función correspondiente a un carácter de control para el cual se requiere representar un símbolo gráfico;
 - La posición activa se mueve a una posición de carácter especificada al ejecutar la función correspondiente a un carácter de control que está definido para producir un movimiento de la posición activa (es decir, un determinante de formato);

- f) La posición activa no se mueve al ejecutar la función correspondiente a un carácter de control que no necesita ser representado por un símbolo gráfico ni definido para producir un movimiento de la posición activa;
- g) El efecto de la tentativa de mover la posición activa más allá de las fronteras de una línea o de una página no se define en esta Recomendación.

4.1.2.2 Movimientos horizontales y verticales combinados de la posición activa

Los determinantes de formato se definen para aplicaciones en las cuales se efectúan separadamente movimientos horizontales y verticales de la posición activa. Si se requiere un solo carácter de control para efectuar la acción de RETROCESO DEL CARRO en combinación con un movimiento vertical, se utilizará el determinante de formato para este movimiento vertical. Por ejemplo, si se requiere la función “nueva línea” (equivalente a la combinación de RETROCESO DEL CARRO y CAMBIO DE RENGLÓN) como un solo carácter de control, se utilizará la combinación de bits 0/10 para representarla. Para esta sustitución se requiere acuerdo entre el que transmite y el que recibe los datos, y se identificarán los determinantes de formato que resultan afectados (CAMBIO DE RENGLÓN, TABULACIÓN VERTICAL y/o PÁGINA SIGUIENTE) (véase el párrafo 6).

Para evitar la necesidad de este acuerdo previo, facilitar el intercambio y evitar conflictos con especificaciones que figuran en otras publicaciones de la ISO, se desaconseja la utilización de determinantes de formato para movimientos verticales. Se recomienda decididamente utilizar dos caracteres de control, por ejemplo RETROCESO DEL CARRO (CR) y CAMBIO DE RENGLÓN (LF), para obtener el efecto de “nueva línea”.

4.1.3 **Caracteres de control de extensión de códigos**

En el cuadro 3/T.50 se especifican los caracteres de control de extensión de código y sus representaciones codificadas.

Cuadro 3/T.50 — Caracteres de control de extensión de código — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
SO	Fuera de código	0/14
SI	En código	0/15
ESC	Escape	1/11

4.1.4 **Caracteres de control de dispositivos**

En el cuadro 4/T.50 se especifican los caracteres de control de dispositivos y sus representaciones codificadas.

Cuadro 4/T.50 — Caracteres de control de dispositivos — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
DC1	Control de dispositivo uno	1/1
DC2	Control de dispositivo dos	1/2
DC3	Control de dispositivo tres	1/3
DC4	Control de dispositivo cuatro	1/4

4.1.5 **Separadores de información**

En el cuadro 5/T.50 se especifican los separadores de información y sus representaciones codificadas.

Cuadro 5/T.50 — Separadores de información — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
IS4 (FS)	Separador de información cuatro (separador de fichero)	1/12
IS3 (GS)	Separador de información tres (separador de fichero)	1/13
IS2 (RS)	Separador de información dos (separador de fichero)	1/14
IS1 (US)	Separador de información uno (separador de fichero)	1/15

A cada separador de información se le dan dos nombres. Los nombres SEPARADOR DE INFORMACIÓN CUATRO, SEPARADOR DE INFORMACIÓN TRES, SEPARADOR DE INFORMACIÓN DOS Y SEPARADOR DE INFORMACIÓN UNO son denominaciones generales. Los nombres SEPARADOR DE FICHERO, SEPARADOR DE GRUPO, SEPARADOR DE REGISTRO y SEPARADOR DE UNIDAD son denominaciones específicas y están destinados principalmente a las aplicaciones en las que los separadores de información se utilizan jerárquicamente. El orden ascendente es US, RS, GS, FS. En este caso, los datos normalmente delimitados por un separador dado no pueden ser divididos por un separador de orden superior, pero se considerarán delimitados por cualquier separador de orden superior.

4.1.6 **Otros caracteres de control**

En el cuadro 6/T.50 se especifican los caracteres de control ajenos a las categorías indicadas en los párrafos 4.1.1 a 4.1.5 y su representación codificada.

Cuadro 6/T.50 — Otros caracteres de control — Representación codificada

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
NUL	Nulo	0/0
BEL	Timbre	0/7
CAN	Anulación	1/8
EM	Fin del medio físico	1/9
SUB	Carácter de sustitución	1/10
DEL	Supresión	7/15

4.2 **Carácter ESPACIO**

El acrónimo del carácter ESPACIO es SP y su representación codificada es 2/0. Este carácter se interpreta como carácter gráfico y como carácter de control. Como carácter gráfico, tiene una representación visual que consiste en la ausencia de símbolo gráfico. Como carácter de control, actúa de determinante de formato que hace adelantar en una posición de carácter a la posición activa.

4.3 **Caracteres gráficos**

Las 94 combinaciones de bits 2/1 a 7/14 se utilizan para la representación de los caracteres gráficos especificados en los párrafos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3. Cada uno de los párrafos 4.3.1 y 4.3.2 contienen un cuadro con tres columnas: la primera se titula "Símbolo gráfico" e indica el símbolo de cada carácter gráfico; en la segunda, se especifica el nombre normalizado del carácter gráfico y, en la tercera, titulada "Representación codificada", se especifica la combinación de bits que representa el carácter gráfico en cuestión.

Todos los caracteres gráficos de cualquier versión del juego de caracteres codificados de 7 bits son caracteres espaciadores, es decir, que hacen adelantar la posición activa.

4.3.1 **Asignaciones exclusivas de caracteres gráficos**

Se asigna un carácter gráfico exclusivo a cada una de las 82 combinaciones de bits 2/1, 2/2, 2/5 a 3/15, 4/1 a 5/10, 5/15 y 6/1 a 7/10. Estos caracteres se especifican en el cuadro 7/T.50.

Cuadro 7/T.50 — Asignaciones de caracteres gráficos

<i>Símbolo gráfico</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>	<i>Símbolo gráfico</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
!	Signo de admiración	2/1	M	Letra M mayúscula	4/13
"	Comillas	2/2	N	Letra N mayúscula	4/14
%	Signo de tanto por ciento	2/5	O	Letra O mayúscula	4/15
&	y comercial	2/6	P	Letra P mayúscula	5/0
'	Apóstrofo	2/7	Q	Letra Q mayúscula	5/1
(	Paréntesis izquierdo	2/8	R	Letra R mayúscula	5/2
)	Paréntesis derecho	2/9	S	Letra S mayúscula	5/3
*	Asterisco	2/10	T	Letra T mayúscula	5/4
+	Signo más	2/11	U	Letra U mayúscula	5/5
,	Coma	2/12	V	Letra V mayúscula	5/6
-	Guión, signo menos	2/13	W	Letra W mayúscula	5/7
.	Punto	2/14	X	Letra X mayúscula	5/8
/	Barra, raya de fracción	2/15	Y	Letra Y mayúscula	5/9
0	Cifra cero	3/0	Z	Letra Z mayúscula	5/10
1	Cifra uno	3/1	—	Subrayado (línea baja)	5/15
2	Cifra dos	3/2	a	Letra a minúscula	6/1
3	Cifra tres	3/3	b	Letra b minúscula	6/2
4	Cifra cuatro	3/4	c	Letra c minúscula	6/3
5	Cifra cinco	3/5	d	Letra d minúscula	6/4
6	Cifra seis	3/6	e	Letra e minúscula	6/5
7	Cifra siete	3/7	f	Letra f minúscula	6/6
8	Cifra ocho	3/8	g	Letra g minúscula	6/7
9	Cifra nueve	3/9	h	Letra h minúscula	6/8
:	Dos puntos	3/10	i	Letra i minúscula	6/9
;	Punto y coma	3/11	j	Letra j minúscula	6/10
<	Signo menor que	3/12	k	Letra k minúscula	6/11
=	Signo igual	3/13	l	Letra l minúscula	6/12
>	Signo mayor que	3/14	m	Letra m minúscula	6/13
?	Signo de interrogación	3/15	n	Letra n minúscula	6/14
A	Letra A mayúscula	4/1	o	Letra o minúscula	6/15
B	Letra B mayúscula	4/2	p	Letra p minúscula	7/0
C	Letra C mayúscula	4/3	q	Letra q minúscula	7/1
D	Letra D mayúscula	4/4	r	Letra r minúscula	7/2
E	Letra E mayúscula	4/5	s	Letra s minúscula	7/3
F	Letra F mayúscula	4/6	t	Letra t minúscula	7/4
G	Letra G mayúscula	4/7	u	Letra u minúscula	7/5
H	Letra H mayúscula	4/8	v	Letra v minúscula	7/6
I	Letra I mayúscula	4/9	w	Letra w minúscula	7/7
J	Letra J mayúscula	4/10	x	Letra x minúscula	7/8
K	Letra K mayúscula	4/11	y	Letra y minúscula	7/9
L	Letra L mayúscula	4/12	z	Letra z minúscula	7/10

4.3.2 **Asignaciones alternativas de caracteres gráficos**

Se asignan dos caracteres gráficos alternativos a cada una de las combinaciones de bits 2/3 y 2/4. Estos caracteres se especifican en el cuadro 8/T.50.

Los caracteres SIGNO DE LIBRA o SIGNO DE NÚMERO se asignarán a la combinación de bits 2/3; los caracteres SIGNO DE DÓLAR o SIGNO DE MONEDA se asignarán a la combinación de bits 2/4 (véase la sección 6).

Salvo que se acuerde lo contrario entre el emisor y el receptor, los símbolos gráficos £, \$, ☐ y € no designan la moneda de un país específico.

Cuadro 8/T.50 — Asignaciones de caracteres gráficos

<i>Símbolo gráfico</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
£	Signo de libra esterlina	2/3
#	Signo de número	2/3
\$	Signo de dólar	2/4
☐	Signo de moneda	2/4

4.3.3 **Asignaciones de caracteres gráficos orientados a uso nacional o a aplicaciones**

No se asigna ningún carácter gráfico específico a las diez combinaciones de bits 4/0, 5/11 a 5/14, 6/0 y 7/11 a 7/14. Estas combinaciones están disponibles para uso nacional o uso orientado a aplicaciones. Se asignará un solo carácter gráfico a cada una de estas combinaciones de bits o se declarará no utilizada la combinación de bits (véase la sección 6).

5. **ASIGNACIONES ALTERNATIVAS DE CARACTERES GRÁFICOS**

En cualquier versión de un juego de caracteres codificados de 7 bits conforme con esta Recomendación, todos los caracteres gráficos son caracteres espaciadores que hacen adelantar la posición activa. Sin embargo, utilizando RETROCESO DE UN ESPACIO o RETROCESO DEL CARRO es posible representar dos o más caracteres gráficos en la misma posición de carácter.

Por ejemplo, BARRA y SIGNO IGUAL pueden combinarse para representar “no es igual a”. El carácter LÍNEA BAJA, que puede utilizarse como carácter autónomo, puede asociarse también con otro(s) carácter(es) para representar la forma gráfica “subrayado”.

Pueden asignarse signos diacríticos a las combinaciones de bits especificadas en el párrafo 4.3.3 a fin de componer letras con acentos. A tal efecto, se recomienda utilizar una secuencia de tres caracteres, el primero o último de la cual es la letra que ha de acentuarse y el segundo es RETROCESO DE UN ESPACIO. Además, COMILLAS, APÓSTROFO o COMA pueden asociarse con una letra por medio de RETROCESO DE UN ESPACIO para componer una letra con diéresis, acento agudo o cedilla, respectivamente.

6. VERSIONES DEL JUEGO DE CARACTERES CODIFICADOS

6.1 Consideraciones generales

A fin de utilizar el juego de caracteres codificados de 7 bits para intercambio de información, es necesario aplicar las opciones que se han dejado abiertas en el párrafo 4:

- a cada una de las combinaciones de bits 2/3 y 2/4 se asignará uno de los caracteres gráficos alternativos especificados en el párrafo 4.3.2;
- a cada una de las combinaciones de bits 4/0, 5/11 a 5/14, 6/0 y 7/11 a 7/14 se asignará un solo carácter gráfico exclusivo o se declarará no utilizada;
- en su caso, se identificarán los determinantes de formato a los que se aplica el sistema de utilización descrito en el párrafo 4.1.2.2.

6.1.2 Un carácter gráfico asignado a una combinación de bits especificada en los párrafos 4.3.1 y 4.3.2 no será asignado a ninguna otra combinación de bits. Por ejemplo, si el SIGNO DE LIBRA no se ha asignado a la combinación de bits 2/3, no se asignará a ninguna otra combinación de bits.

6.1.3 Un juego de caracteres completado de esta manera se denomina “versión de la Norma ISO 646/ Recomendación T.50 del CCITT” (véase el apéndice I).

6.2 Versiones nacionales

6.2.1 Incumbe a los organismos nacionales de normalización la definición de las versiones nacionales. Estos organismos han de adoptar las opciones disponibles y efectuar la selección necesaria (véase el apéndice I).

6.2.2 Si es necesario, en un mismo país puede definirse más de una versión nacional. Las diferentes versiones se identificarán por separado. En particular, si para una combinación de bits dada, por ejemplo 5/12, se requieren caracteres gráficos alternativos, se identificarán dos versiones distintas, si sólo difieren en este carácter.

6.2.3 Si en un país no se necesitan caracteres gráficos específicos, se recomienda encarecidamente que se seleccionen los caracteres de la versión internacional de referencia (VIR) (véase el párrafo 6.4) y que se asignen a las mismas combinaciones de bits de la VIR.

6.2.4 Sin embargo, cuando se requieran caracteres diferentes de los de la VIR, tendrán formas distintas y se les darán nombres distintos que no estén en contradicción con las formas o los nombres de los caracteres gráficos de la VIR.

6.3 Versiones orientadas a aplicaciones

En el seno de industrias nacionales o internacionales, organizaciones o grupos profesionales, pueden utilizarse versiones orientadas a aplicaciones. Se requiere para ello un acuerdo preciso entre las partes interesadas, que tendrán que aplicar las opciones disponibles y proceder a la selección requerida.

6.4 Versión internacional de referencia

Esta versión puede utilizarse cuando no hay que emplear una versión nacional u orientada a aplicaciones. En el intercambio de información se supone que se emplea la VIR en defecto de acuerdo especial entre el emisor y el receptor de los datos. Los parámetros gráficos asignados a la VIR se especifican en el cuadro 9/T.50.

Cuadro 9/T.50 — Asignaciones de caracteres gráficos de la VIR

<i>Símbolo gráfico</i>	<i>Nombre</i>	<i>Representación codificada</i>
#	Signo de número	2/3
☐	Signo de moneda	2/4
@	Arroba	4/0
[	Corchete izquierdo	5/11
\	Barra invertida	5/12
]	Corchete derecho	5/13
^	Acento circunflejo	5/14
`	Acento grave	6/0
{	Llave izquierda	7/11
	Línea vertical	7/12
}	Llave derecha	7/13
-	Tilde, línea alta	7/14

Debe señalarse que no se autoriza ninguna sustitución cuando se utiliza la VIR y que las pautas del párrafo 4.1.2.2 no se aplican a ningún determinante de formato.

De acuerdo con el párrafo 5, se permite utilizar caracteres gráficos compuestos en número ilimitado. En vista de esta libertad, su proceso y representación pueden plantear dificultades en el extremo receptor. Por tanto, si se utilizan caracteres compuestos, se recomienda un acuerdo entre el que transmite y el que recibe los datos.

7. **TABLAS DE CÓDIGO**

Una tabla de código de 7 bits consiste en 128 posiciones dispuestas en 8 columnas y 16 filas. Las columnas se numeran de 0 a 7 y las filas de 0 a 15.

Las posiciones de la tabla de código se identifican por notaciones de la forma x/y, donde x es el número de la columna e y es el número de fila.

Las 128 posiciones de la tabla de código están en correspondencia biunívoca con las combinaciones de bits del código de 7 bits. La notación de una posición de la tabla de código, de la forma x/y, es igual que la de la combinación de bits correspondiente (véase el párrafo 4).

Cada posición de la tabla de código contiene un símbolo y/o una referencia a una cláusula de esta Recomendación. Cuando una posición de la tabla de código corresponde a una combinación de bits que representa un carácter de control o el carácter ESPACIO, el símbolo es el acrónimo del carácter asignado; de lo contrario, es el símbolo gráfico que representa el carácter asignado, si lo hubiere. La referencia a los párrafos 4.1.2.2, 4.3.2 ó 4.3.3 se indica por ①, ② ó ③, respectivamente.

En el cuadro 10/T.50 figura la tabla básica del código de 7 bits. Además del juego de caracteres codificado de 7 bits especificado en el párrafo 4, indica las opciones relacionadas con los determinantes de formato (párrafo 4.1.2.2), caracteres gráficos alternativos (párrafo 4.3.2) y utilización nacional u orientada a aplicaciones (párrafo 4.3.3).

En el cuadro 11/T.50 figura la tabla de código para la VIR del juego de caracteres codificado de 7 bits. Muestra los resultados de la aplicación de las tres opciones identificadas del modo especificado en el párrafo 6.4.

Cuadro 10/T.50 — Tabla básica del código de 7 bits

b. 0 0 0 0 1 1 1 1				b. 0 0 1 1 0 0 1 1				b. 0 1 0 1 0 1 0 1				
b. 0 0 1 1 0 0 1 1				0 1 2 3 4 5 6 7								
b. b. b. b.				0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	ⓐ	P	ⓐ	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	# [ⓑ] £	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	□ [ⓑ] \$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF [ⓐ]	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT [ⓐ]	ESC	+	;	K	ⓐ	k	ⓐ
1	1	0	0	12	FF [ⓐ]	IS4	,	<	L	ⓐ	l	ⓐ
1	1	0	1	13	CR [ⓐ]	IS3	-	=	M	ⓐ	m	ⓐ
1	1	1	0	14	SO	IS2	.	>	N	ⓐ	n	ⓐ
1	1	1	1	15	SI	IS1	/	?	O	_	O	DEL

CCITT-12431

① Véase el párrafo 4.1.2.2

② Véase el párrafo 4.3.2

③ Véanse los párrafos 4.3.3 y 6.2.3

Cuadro 11/T.50 — Versión internacional de reference (VIR)

b.				0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
b.				0	0	1	0	1	0	0	1	1	
b.				0	1	0	1	0	1	0	1		
				0	1	2	3	4	5	6	7		
b.	b.	b.	b.	0	NUL	DLE	SP	0	@	P		p	
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	EOT	DC4	¤	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	
1	1	0	0	12	FF	IS4	,	<	L	\	l		
1	1	0	1	13	CR	IS3	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	14	SO	IS2	.	>	N	^	n	~	
1	1	1	1	15	SI	IS1	/	?	O	_	o	DEL	

CCITT-12432

8. DESCRIPCIÓN DE LOS CARACTERES DE CONTROL

A continuación se enumeran los caracteres de control por el orden alfabético de sus acrónimos.

8.1 ACK — Acuse de recibo

Carácter de control de transmisión transmitido por un receptor como respuesta afirmativa al emisor.

8.2 BEL — Timbre

Carácter de control utilizado cuando hay que atraer la atención; puede accionar dispositivos de alarma o de advertencia.

8.3 BS — Retroceso de un espacio

Determinante de formato que hace que la posición activa retroceda una posición de carácter.

8.4 **CAN — Anulación**

Carácter o primer carácter de una secuencia que indica que los datos precedentes son erróneos. En consecuencia, estos datos no deben tomarse en consideración. El significado específico de este carácter debe definirse para cada aplicación y ser objeto de acuerdo particular entre el emisor y el receptor.

8.5 **CR — Retorno del carro**

Determinante de formato que hace que la posición activa retroceda a la primera posición de carácter del mismo renglón.

8.6 **DC1 — Control de dispositivo uno**

Carácter de control de dispositivo cuya finalidad primordial es poner en marcha o proporcionar corriente de alimentación a un dispositivo auxiliar. De no necesitarse para este fin, puede emplearse para volver un dispositivo a su modo normal de operación (véanse también DC2 y DC3) o para cualquier otra función de control de dispositivos auxiliares que proporcionan otros DC.

8.7 **DC2 — Control de dispositivo dos**

Carácter de control de dispositivo cuya finalidad primordial es poner en marcha o proporcionar corriente de alimentación a un dispositivo auxiliar. De no necesitarse para este fin, puede emplearse para poner un aparato en un modo especial de operación (en cuyo caso DC1 se emplea para volver el aparato auxiliar a su modo normal), o para cualquier otra función de control de dispositivo auxiliar que no proporcionen otros DC.

8.8 **DC3 — Control de dispositivo tres**

Carácter de control de dispositivo cuya finalidad primordial es detener el funcionamiento de dispositivos auxiliares o cortar su corriente de alimentación. Esta función puede ser una parada de carácter secundario, por ejemplo, espera, pausa, reserva o parada (en cuyo caso se emplea DC1 para volver a la operación normal). De no necesitarse para este fin, puede emplearse para cualquier otra función de control de dispositivo auxiliar que no proporcionen otros DC.

8.9 **DC4 — Control de dispositivo cuatro**

Carácter de control de dispositivo cuya finalidad primordial es detener el funcionamiento de dispositivos auxiliares o cortar su corriente de alimentación. De no necesitarse para este fin, puede emplearse para cualquier otra función de control de dispositivo auxiliar que no proporcionen otros DC.

8.10 **DEL — Supresión**

Carácter que se utiliza principalmente para borrar o tachar en cinta perforada caracteres erróneos o no deseados. Los caracteres DEL pueden también servir para el relleno en medios físicos o en el tiempo. Pueden intercalarse en un tren de datos o extraerse del mismo sin afectar a la información contenida en esta secuencia, pero, en tal caso, la inserción o la supresión de esos caracteres puede modificar la presentación de la información y/o el control de los equipos.

8.11 DLE — Escape de enlace de datos

Carácter de control de transmisión que modifica el significado de un número limitado de combinaciones continuas de bits y que se utiliza exclusivamente para proporcionar funciones suplementarias de control de transmisión. En las secuencias de DLE, sólo pueden utilizarse caracteres gráficos y caracteres de control de transmisión.

8.12 EM — Fin del medio físico

Carácter de control que puede utilizarse para identificar el final del medio físico, de la parte utilizada en un medio físico o de la parte requerida de los datos almacenados en un medio físico. La posición de este carácter no corresponde necesariamente al final del medio físico.

8.13 ENQ — Pregunta

Carácter de control de transmisión utilizado como petición de respuesta desde una estación distante. La respuesta puede comprender la identificación de la estación y/o su estado. Cuando se necesita un control de identidad “¿con quién comunico?” en la red general con conmutación, la primera utilización del carácter ENQ, después de establecida la conexión, significará “¿con quién comunico?” (identificación de la estación). Una nueva utilización del carácter ENQ puede incluir o no la función “¿con quién comunico?”, según lo estipulado mediante acuerdo.

8.14 EOT — Fin de transmisión

Carácter de control de transmisión utilizado para indicar el fin de la transmisión de uno o más textos.

8.15 ESC — Escape

Carácter de control que se utiliza para proporcionar caracteres adicionales. Modifica el significado de un número limitado de combinaciones de bits subsiguientes. La utilización de este carácter se especifica en la Norma ISO 2022.

8.16 ETB — Fin del bloque de transmisión

Carácter de control de transmisión utilizado para indicar el final de un bloque de datos cuando éstos están divididos en bloques para su transmisión.

8.17 ETX — Fin del texto

Carácter de control de transmisión que finaliza un texto.

8.18 FF — Página siguiente

Determinante de formado que provoca el avance de la posición activa hasta la posición de carácter correspondiente en un renglón predeterminado del formulario o página siguiente.

8.19 HT — Tabulación horizontal

Determinante de formato que provoca el avance de la posición activa hasta la siguiente posición predeterminada de carácter.

8.20 IS1 (US) — Separador de información uno (separador de unidad)

Carácter de control utilizado para separar y calificar datos en un sentido lógico; ha de determinarse su significado específico en cada aplicación. Si este carácter se emplea por orden jerárquico, según lo establecido en la definición general de IS, delimita un elemento de datos denominado unidad.

8.21 IS2 (RS) — Separador de información dos (separador de registro)

Carácter de control utilizado para separar y calificar datos en un sentido lógico; ha de determinarse su significado específico en cada aplicación. Si este carácter se emplea por orden jerárquico, según lo establecido en la definición general de IS, delimita un elemento de datos llamado registro.

8.22 IS3 (GS) — Separador de información tres (separador de grupo)

Carácter de control que se utiliza para separar y calificar datos en un sentido lógico; ha de determinarse su significado específico en cada aplicación. Cuando este carácter se utiliza por orden jerárquico, según lo establecido en la definición general de IS, delimita un elemento de datos llamado grupo.

8.23 IS4 (FS) — Separador de información cuatro (separador de fichero)

Carácter de control que se utiliza para separar y calificar datos en un sentido lógico; ha de determinarse su significado específico en cada aplicación. Cuando este carácter se utiliza por orden jerárquico, según lo establecido en la definición general de IS, delimita un elemento de datos llamado fichero.

8.24 LF — Cambio de renglón

Determinante de formato que provoca el avance de la posición activa hasta la posición de carácter correspondiente de la línea siguiente.

8.25 NAK — Acuse de recibo negativo

Carácter de control de transmisión transmitido por un receptor como respuesta negativa al emisor.

8.26 NUL — Nulo

Carácter de control utilizado para relleno en medios físicos o en el tiempo. Los caracteres NUL pueden intercalarse en un tren de datos o extraerse del mismo sin que afecten a la información contenida en dicho tren de datos pero, en tal caso, la inserción o extracción de esos caracteres puede afectar a la presentación de la información y/o al control de los equipos.

8.27 SI — En código

Carácter de control que se utiliza en combinación con SO y ESC para ampliar el juego de caracteres gráficos del código. Restablece los significados normalizados de las combinaciones de bits que le siguen.

El efecto de este carácter cuando se emplean técnicas de extensión de código se describe en la Norma ISO 2022.

8.28 **SO — Fuera de código**

Carácter de control que se utiliza en combinación con SI y ESC para ampliar el juego de caracteres gráficos del código. Modifica el significado de las combinaciones de bits 2/1 a 7/14 que le siguen hasta que se llega a un carácter SI. El efecto de este carácter cuando se emplean técnicas de extensión de código se describe en la Norma ISO 2022.

8.29 **SOH — Comienzo de encabezamiento**

Carácter de control de transmisión utilizado como primer carácter del encabezamiento de un mensaje de información.

8.30 **STX — Comienzo de texto**

Carácter de control de transmisión que precede al texto y se utiliza para terminar un encabezamiento.

8.31 **SUB — Carácter de substitución**

Carácter de control que se utiliza en lugar de un carácter que no es válido o que es erróneo. SUB está destinado a ser introducido por medios automáticos.

8.32 **SYN — Sincronización**

Carácter de control de transmisión utilizado por un sistema de transmisión síncrona en ausencia de cualquier otro carácter (situación de inactividad) para producir una señal a partir de la cual se puede lograr o mantener el sincronismo entre equipos terminales de datos.

8.33 **VT — Tabulación vertical**

Determinante de formato que causa el avance de la posición activa a la posición de carácter correspondiente en la siguiente línea predeterminada.

APÉNDICE I — (a la Recomendación T.50). Directrices para la formulación de normas derivadas de la Recomendación T.50 (ISO 646)

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Al elaborar normas nacionales o destinadas a aplicaciones específicas basadas en la presente Recomendación (Recomendación T.50/Norma ISO 646), se recomienda que se tenga en cuenta lo siguiente.

1.2 ESTRUCTURA DE UNA NORMA

Se recomienda que se adopten la estructura y estilo editorial de la Recomendación T.50/Norma ISO 646. Todas las pautas de utilización, restricciones y especificaciones de la norma deben indicarse claramente en lenguaje claro, en vez de resumirlas en cuadros con notas.

1.2.1 Funciones de control

La norma debe contener descripciones explícitas de las funciones de control. Aun cuando estas descripciones sean idénticas a las descripciones del párrafo 8, deben ser descripciones explícitas, que no se limiten a hacer referencia a la Recomendación T.50/Norma ISO 646. Para las normas destinadas a aplicaciones concretas, deberán definirse los significados específicos de los separadores de información y de los controles de dispositivo.

1.2.2 Caracteres gráficos (véase el párrafo 6.2.3)

Si no se necesitan caracteres particulares, los caracteres gráficos de la versión internacional de referencia (VIR) deberán asignarse a las mismas posiciones y con el mismo nombre que en la Recomendación T.50/Norma ISO 646.

1.2.3 Caracteres gráficos compuestos y repertorio (véase el párrafo 5)

La Recomendación T.50/Norma ISO 646 permite construir caracteres gráficos compuestos, utilizando los caracteres de control RETROCESO DE UN ESPACIO y RETROCESO DEL CARRO, a fin de representar dos o más caracteres gráficos en la misma posición de carácter.

El número total de caracteres gráficos que puede obtenerse de cualquier versión del juego de caracteres, utilizando o no este sistema, se denomina repertorio. La Recomendación T.50/Norma ISO 646 no define ningún repertorio particular. Sin embargo, como la interpretación y/o representación de caracteres compuestos puede plantear dificultades, es posible que se requiera un acuerdo entre el emisor y el receptor de los datos. A fin de evitar la necesidad de este acuerdo y de facilitar el intercambio, las normas nacionales o destinadas a aplicaciones concretas pueden especificar un repertorio normalizado de caracteres gráficos y reconocer así sólo un número limitado de caracteres gráficos compuestos. Estas limitaciones se consideran plenamente compatibles con la Recomendación T.50/Norma ISO 646.

1.2.4 Versiones

En una norma pueden especificarse una o más versiones. Debe señalarse que una versión no es una norma, sino solamente parte de una norma. La propia norma consta de la versión o versiones bien definida(s) y de un conjunto de cláusulas, como se indica anteriormente. La definición de una versión requiere que se apliquen exactamente las opciones mencionadas en el párrafo 6.1.

ADJUNTO II-3. TABLA DE CONVERSIÓN ENTRE EL ALFABETO INTERNACIONAL N° 2 Y EL N° 5 Y CARACTERES DE CONTROL DEL ALFABETO N° 5 QUE NO FIGURAN EN LA PRIMERA PARTE DE LA TABLA Y SE UTILIZAN PARA LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS

Parte I — Tabla de conversión entre el Alfabeto Internacional N° 2 y el N° 5

Símbolos o mandos	Alfabeto N° 2		Alfabeto N° 5	
	Serie de letras	Serie de cifras	Columna	Línea
A	1		4	1
B	2		4	2
C	3		4	3
D	4		4	4
E	5		4	5
F	6		4	6
G	7		4	7
H	8		4	8
I	9		4	9
J	10		4	10
K	11		4	11
L	12		4	12
M	13		4	13
N	14		4	14
O	15		4	15
P	16		5	0
Q	17		5	1
R	18		5	2
S	19		5	3
T	20		5	4
U	21		5	5
V	22		5	6
W	23		5	7
X	24		5	8
Y	25		5	9
Z	26		5	10
Retorno del carro	27	27	0	13
Avance de línea	28	28	0	10
Letras	29	29		
Cifras	30	30		
Espacio	31	31	2	0
—		1	2	13
?		2	3	15
:		3	3	10
ENQ - WRU		4	0	5
3		5	3	3
8		9	3	8
BEL		10	0	7
(		11	2	8
)		12	2	9
.		13	2	14
,		14	2	12
9		15	3	9

Tabla de conversión (continuación)

<i>Símbolos o mandos</i>	<i>Alfabeto N° 2</i>		<i>Alfabeto N° 5</i>	
	<i>Serie de letras</i>	<i>Serie de cifras</i>	<i>Columna</i>	<i>Línea</i>
0		16	3	0
1		17	3	1
4		18	3	4
,		19	2	7
5		20	3	5
7		21	3	7
=		22	3	13
2		23	3	2
/		24	2	15
6		25	3	6
+		26	2	11

Nota: La señal N° 32 del Alfabeto N° 2 ha sido omitida porque no se usa.

Parte II — Caracteres de control del Alfabeto N° 5 que no figuran en la primera parte de la tabla y se utilizan para las transmisiones meteorológicas

<i>Símbolos</i>	<i>Clave del Alfabeto N° 5</i>	
	<i>Columna</i>	<i>Línea</i>
NUL	0	0
SOH	0	1
STX	0	2
ETX	0	3
EOT	0	4
ACK	0	6
DLE	1	0
DC1	1	1
DC2	1	2
NAK	1	5
SYN	1	6
ETB	1	7
ESC	1	11
FS	1	12
GS	1	13
RS	1	14
DEL	7	15

Explicación de los símbolos:

S O H	Comienzo del encabezamiento (señal 0/1)
C R	Retorno del carro (señal 0/13)
L F	Cambio de línea (señal 0/10)
S P	Espacio (señal 2/0)
E T X	Fin del texto (señal 3/13)
=	Separación (señal 3/13)

2. EJEMPLO DE OBSERVACIONES DE SUPERFICIE (SHIP)

a) Utilización del Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2

Renglón preliminar $\leftarrow \leftarrow \equiv \downarrow$ ZCZC $\rightarrow \uparrow$ 234 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
 Encabezamiento abreviado $\leftarrow \leftarrow \equiv \downarrow$ SMVD $\uparrow$ 01 $\rightarrow \downarrow$ KWBC $\rightarrow \uparrow$ 280000
 Texto $\leftarrow \leftarrow \equiv \downarrow$ BBXX**
 $\leftarrow \leftarrow \equiv \downarrow$ WLGT** $\rightarrow \downarrow$ 28004 $\rightarrow$ 99510 $\rightarrow$ 70428 $\rightarrow$ 41595
 $\leftarrow \leftarrow \equiv \uparrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ etc*
 $\leftarrow \leftarrow \equiv \uparrow$ $\rightarrow$ =
 Señales de fin de mensaje $\downarrow \leftarrow \leftarrow \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv$ NNNN $\equiv \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$

b) Utilización del Alfabeto Internacional N° 5

Renglón preliminar

S
O
H

C
R

C
R

L
F

 234
 Encabezamiento abreviado

C
R

C
R

L
F

 SMVD 01

S
P

 KWBC

S
P

 280000
 Texto

C
R

C
R

L
F

 BBXX**

C
R

C
R

L
F

 WLGT**

S
P

 28004

S
P

 99510

S
P

 70428

S
P

 41595

S
P

 etc.* =

C
R

C
R

L
F

S
P

S
P

 =
 Señales de fin de mensaje

C
R

C
R

L
F

E
T
X

* Deberá utilizarse totalmente la línea del teletipo (69 caracteres por línea). Véase también el párrafo 2.3.3.2.6 de la parte II.

** En los boletines de informes SHIP procedentes de estaciones marinas, el grupo M_iM_iM_jM_j deberá incluirse únicamente en el primer renglón del texto y la señal de llamada de buque o marca de identificación de la boya y el grupo YYGG_{i_w} deben incluirse en cada informe individual.

3. EJEMPLO DE OBSERVACIONES EN ALTITUD (TEMP)

a) Utilización del Alfabeto Telegráfico Internacional N° 2

Renglón preliminar= $\equiv \leftarrow \equiv \downarrow \text{ZCZC} \rightarrow \uparrow 248 \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
 Encabezamiento abreviado $\equiv \leftarrow \equiv \downarrow \text{USSN} \uparrow 01 \rightarrow \downarrow \text{ESWI} \rightarrow \uparrow 011200$
 Texto $\equiv \leftarrow \equiv \downarrow \text{TAA} \rightarrow \uparrow 51111 \rightarrow 02185 \rightarrow 99 \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots \text{etc}^*$
 $\leftarrow \leftarrow \equiv \uparrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots =$
 $\leftarrow \leftarrow \equiv$
 $\leftarrow \leftarrow \equiv \downarrow \text{TAA} \rightarrow \uparrow 51111 \rightarrow \downarrow \text{NIL} \uparrow =$
 Señales de fin de mensaje $\downarrow \leftarrow \leftarrow \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \text{NNNN} \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$

b) Utilización del Alfabeto Internacional N° 5

Renglón preliminar

S	O	H
---	---	---

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

 248

Encabezamiento abreviado

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

 USSN 01

S	P
---	---

 ESWI

S	P
---	---

 011200

Texto

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

 TAA

S	P
---	---

 51111

S	P
---	---

 02185

S	P
---	---

 99. . .

S	P
---	---

S	P
---	---

 etc.* =

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

S	P
---	---

S	P
---	---

S	P
---	---

S	P
---	---

 =

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

 TAA

S	P
---	---

 51111

S	P
---	---

 02185

S	P
---	---

 NIL =

Señales de fin de mensaje

C	R
---	---

C	R
---	---

L	F
---	---

E	T	X
---	---	---

* Deberá utilizarse totalmente la línea del teletipo (69 caracteres por línea). Véase también la parte II, párrafo 2.3.3.2.6.

4. EJEMPLOS DE PRESENTACIÓN DE FORMATOS PARA LOS BOLETINES SYNOP

a) Las Secciones 1, 2, 3 y 4 deberán transmitirse consecutivamente sin insertar espacios ni barras en los grupos de identificación de las Secciones 3 y 4.

Ejemplo:

ZCZC 007

SMRS 10 RUMS 220600

AAXX 22061

26298 21/50 82503 11054 21058 40333 57010 71022 8807/ 333 21068 69902 =

26477 21335 82503 11049 21052 40247 57004 77777 886// 333 21049 69902 88706 =

26781 31296 82301 11050 21060 40248 52004 71022 887// 333 21057 88706 =

26997 21450 80000 11068 21/86 40310 52009 72070 886// 333 21146 60002 88712 =

27595 22997 93008 11077 21196 40158 52010 333 21191 69932 =

27612 31950 20000 11132 21145 40233 52002 71000 80001 333 21141 =

27731 22998 62902 11119 21154 40234 52013 80002 333 21117 69902 =

27947 32998 23602 11148 21178 40217 52020 80002 =

27962 22997 03404 11136 21171 40197 52027 333 21126 69992 =

NNNN

- b) Las Secciones 1, 2, 3 y 4 deberán iniciarse al principio de una línea pero los grupos de identificación de las Secciones 3 y 4 deberán comenzar dejando dos espacios al principio.

Ejemplo:

ZCZC 055

SMDD 01 ETPD 110600

AAXX 11061

09393 32996 31704 10015 21027 40244 57005 83030

333 20015 34101 =

09543 32950 11401 11018 21034 40274 53002 81030

333 21018 3/103 41999 =

09184 32960 71905 10038 21006 40215 56003 8707/

333 20038 31003 =

09385 32960 51704 10018 21018 40243 5/005 83046

333 20017 34000 =

NNNN

5. EJEMPLOS DE PRESENTACIÓN DE TEXTOS NIL

- a) Boletín SYNOP
SMRS10 RUMS 220600
NIL
- b) Boletín TEMP
USSN01 ESW1 011200
NIL
- c) Boletín CREX
KOMS10 FAPR 220600
NIL
- d) Boletín BUFR
IUKN01 EGRR 221200
NIL

ADJUNTO II-5. DESIGNADORES DE DATOS $T_1T_2A_1A_2ii$ EN LOS ENCABEZAMIENTOS

Nota: El presente adjunto se ha designado como especificaciones técnicas de conformidad con la Resolución 12 (EC-68)
– Procedimiento acelerado de enmiendas a los manuales y las guías a cargo de la Comisión de Sistemas Básicos.

Tabla A	:	Tabla de matriz del designador de tipo de datos T_1 para las definiciones $T_2A_1A_2ii$
Tabla B1	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = A, C, F, N, S, T, U$ o W)
Tabla B2	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = D, G, H, X$ o Y)
Tabla B3	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = I$ o J)
Tabla B4	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = O$)
Tabla B5	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = E$)
Tabla B6	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = P, Q$)
Tabla B7	:	Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = L$)
Tabla C1	:	Designadores geográficos A_1A_2 que han de utilizarse en los encabezamientos abreviados $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg para los boletines que contienen información meteorológica, con exclusión de los informes meteorológicos procedentes de buques y datos oceanográficos
Tabla C2	:	Designadores geográficos A_1A_2 que han de utilizarse en los encabezamientos abreviados $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg para los boletines que contienen informes meteorológicos procedentes de buques y datos oceanográficos incluidos los informes procedentes de estaciones automáticas marinas
Tabla C3	:	Designador de la zona geográfica A_1 (cuando $T_1 = D, G, H, O, P, Q, T, X$ o Y) y el designador de la zona geográfica A_2 (cuando $T_1 = I$ o J)
Tabla C4	:	Designador de la hora de referencia A_2 (cuando $T_1 = D, G, H, J, O, P$ o T)
Tabla C5	:	Designador de la hora de referencia A_2 (cuando $T_1 = Q, X$ o Y)
Tabla C6	:	Designador de tipo de datos A_1 (cuando $T_1 = I$ o J)
Tabla C7	:	Designador de tipo de datos T_2 y A_1 (cuando $T_1 = K$)
Tabla D1	:	Designador de nivel ii (cuando $T_1 = O$)
Tabla D2	:	Designador de nivel ii (cuando $T_1 = D, G, H, J, P, Q, X$ o Y)
Tabla D3	:	Designador de nivel ii (cuando $T_1T_2 = FA$ o UA)

Tabla A. Tabla matriz del designador de tipo de datos T_1 para las definiciones $T_2A_1A_2ii$

T_1	Tipo de datos	T_2	A_1	A_2	ii	Prioridad
A	Análisis	B1	C1	C1	**	3
B	Mensaje dirigido	***	***	***	***	1/2/4*
C	Datos climáticos	B1	C1	C1	**	4
D	Información de puntos reticulares (GRID)	B2	C3	C4	D2	3
E	Imágenes satelitales	B5	C1	C1	**	3
F	Predicción	B1	C1	C1	**	3
G	Información de puntos reticulares (GRID)	B2	C3	C4	D2	3
H	Información de puntos reticulares (GRIB)	B2	C3	C4	D2	3
I	Datos de observaciones (codificación binaria) – BUFR	B3	C6	C3	**	2
J	Información de la predicción (codificación binaria) – BUFR	B3	C6	C4	D2	3
K	CREX	B3	C7	C3	**	2
L	Información aeronáutica en XML	B7	C1	C1	**	1/2/3
M	–					
N	Notificaciones	B1	C1	C1	**	4
O	Información oceanográfica (GRIB)	B4	C3	C4	D1	3
P	Información gráfica (codificación binaria)	B6	C3	C4	D2	3
Q	Información gráfica para uso regional (codificación binaria)	B6	C3	C5	D2	3
R	–					
S	Datos de superficie	B1	C1/C2	C1/C2	**	2/4*
T	Datos satelitales	B1	C3	C4	**	2

T_1	Tipo de datos	T_2	A_1	A_2	ii	Prioridad
U	Datos en altitud	B1	C1/C2	C1/C2	**	2
V	Datos nacionales	(1)				(2)
W	Avisos	B1	C1	C1	**	1
X	Mensajes del Protocolo de Alerta Común (CAP)					
Y	Información en clave GRIB uso regional	B2	C3	C5	D2	3
Z	–					

* Nivel de prioridad asignado: 1 mensaje de servicio.
 2 mensaje de datos y petición.
 3 datos sísmicos ($T_1 T_2 = SY$).
 4 mensaje administrativo.

** Para la definición y utilización, véase el párrafo 2.3.2.2.

*** Para la definición y utilización, véase el párrafo 2.4.2.

1) Se determinará más adelante.

2) Tabla B2 o tabla nacional.

Nota: No se recomienda CLIMAT TEMP para operaciones. Véase el *Informe final abreviado con resoluciones y recomendaciones de la reunión extraordinaria de 2010 de la Comisión de Sistemas Básicos* (OMM-N° 1070).

Tabla B1. Designadores de tipos de datos T_2 (cuando $T_1 = A, C, F, N, S, T, U$ o W)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipo de datos

- Los designadores especificados en esta tabla se deberán utilizar, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos que contiene el cuerpo del boletín.
- Si la tabla no contiene un designador adecuado para el tipo de datos de que se trata, se utilizará un designador alfabético no asignado en la tabla y se notificará a la Secretaría de la OMM.
- En esta tabla figura únicamente el número de FM y el nombre de la clave para cada una de las claves. Se ha omitido el número romano que identifica a la versión más reciente para evitar el abarrotamiento. En todos los casos está implícito que se trata de la versión de la clave más reciente. Para el nombre completo (y su versión) de cualquier clave numerada, consúltese el *Manual de claves* (OMM-N° 306). En los pocos casos en los que no existe una clave numerada, se ofrece una referencia y el nombre común, por ejemplo, [ICAO] (AIREP). Cuando sea necesario, se añadirá una nota explicativa.
- En caso de que no se haya establecido un formato normalizado para un tipo de datos específico y exista un formato recomendado, éste aparecerá entre corchetes en la columna “Clave” (por ejemplo, [TEXT]). Se trata de una clave de caracteres de forma libre – se utilizará el Alfabeto Internacional N° 2 (adjunto II-1) o el Alfabeto Internacional N°5 (adjunto II-2).

$T_1 = A$ Análisis

T_2	Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
	C	Ciclón	[TEXT]
	G	Hidrológico/marino	[TEXT]
	H	Espesor	[TEXT]
	I	Hielo	FM 44 (ICEAN)
	O	Capa de ozono	[TEXT]
	R	Radar	[TEXT]
	S	De superficie	FM 45 (IAC)/FM 46 (IAC FLEET)
	U	En altitud	FM 45 (IAC)

T₁ = C Datos climáticos

T ₂ Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
A	Climatic anomalies	[TEXT]
E	Medias mensuales (en altitud)	FM 76 (SHIP)
H	Medias mensuales (de superficie)	FM 72 (CLIMAT SHIP)
O	Medias mensuales (zonas oceánicas)	FM 73 (NACLI, CLINP, SPCLI, CLISA, INCLI)
S	Medias mensuales (de superficie)	FM 71 (CLIMAT)

T₁ = F Predicciones

T ₂ Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
A	Zona de aviación/GAMET/asesoramiento	FM 53 (ARFOR)/[TEXT]
B	Temperatura y vientos en altitud	FM 50 (WINTEN)
C	Aeródromo (VT < 12 horas)	FM 51 (TAF)
D	Trayectorias de dosis radiológicas	FM 57 (RADOF)
E	Ampliados	[TEXT]
F	Navegación marítima	FM 46 (IAC FLEET)
G	Hidrológico	FM 68 (HYFOR)
H	Espesor en altitud	[TEXT]
I	Iceberg	[TEXT]
J	Servicio de radioavisos (incluidos datos IUWDS)	[TEXT]
K	Advertencias de ciclones tropicales	[TEXT]
L	Local/zona	[TEXT]
M	Temperaturas extremas	[TEXT]
N	Advertencias espacimeteorológicas	[TEXT]
O	Directrices	[TEXT]
P	Público	[TEXT]
Q	Otros sistemas de navegación	[TEXT]
R	Ruta de aviación	FM 54 (ROFOR)
S	De superficie	FM 45 (IAC)/FM 46 (IAC FLEET)
T	Aeródromo (VT ≥ 12 horas)	FM 51 (TAF)
U	En altitud	FM 45 (IAC)
V	Advertencias de ceniza volcánica	[TEXT]
W	Deportes de invierno	[TEXT]
X	Varios	[TEXT]
Z	Zona de navegación	FM 61 (MAFOR)

$T_1 = N$ Notificaciones

T_2 Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
G	Hidrológico	[TEXT]
H	Marino	[TEXT]
N	Respuesta a emergencia nuclear	[TEXT]
O	METNO/WIFMA	[TEXT]
P	Retardo de generación de producto	[TEXT]
T	MENSAJE DE PRUEBA [relacionado con el sistema]	[TEXT]
W	Relacionado con aviso y/o cancelación	[TEXT]

 $T_1 = S$ Datos de superficie

T_2 Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
A	Informes rutinarios de aviación	FM 15 (METAR)
B	Informes radáricos (parte A)	FM 20 (RADOB)
C	Informes radáricos (parte B)	FM 20 (RADOB)
D	Informes radáricos (partes A y B)	FM 20 (RADOB)
E	Datos sísmicos	* (SEISMIC)
F	Informes atmosféricos	FM 81 (SFAZI)/FM 82 (SFLOC)/FM 83 (SFAZU)
G	Informes de datos radiológicos	FM 22 (RADREP)
H	Informes de las estaciones PRD	(cualquier formato)
I	Hora sinóptica intermedia	FM 12 (SYNOP)/FM 13 (SHIP)
L	–	–
M	Hora sinóptica principal	FM 12 (SYNOP)/FM 13 (SHIP)
N	Hora sinóptica no estándar	FM 12 (SYNOP)/FM 13 (SHIP)
O	Datos oceanográficos	FM 63 (BATHY)/FM 64 (TESAC)/ FM 62 (TRACKOB)
P	Informes meteorológicos especiales para la aviación	FM 16 (SPECI)
R	Informes hidrológicos (ríos)	FM 67 (HYDRA)
S	Informes de boyas a la deriva	FM 18 (DRIFTER)
T	Hielo marino	[TEXT]
U	Profundidad de la nieve	[TEXT]
V	Hielo lacustre	[TEXT]
W	Información sobre las olas	FM 65 (WAVEOB)
X	Varios	[TEXT]
Y	Datos sobre la forma de onda sísmica formato)	(cualquier)
Z	Datos sobre el nivel del mar y datos sobre tsunamis en las profundidades oceánicas	(cualquier formato alfanumérico)

* La documentación de la clave sísmica internacional figura en el *Manual de claves* (OMM–Nº 306), Volumen I.1, adjunto III.

$T_1 = T$ Datos satelitales

T_2 Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
B	Parámetros de órbitas satelitales	[TEXT]
C	Interpretaciones satelitales de nubes	FM 85 (SAREP)
H	Telesondeos satelitales en altitud	FM 86 (SATEM)
R	Observaciones de radiancia clara	FM 87 (SARAD)
T	Temperaturas de la superficie del mar	FM 88 (SATO)
W	Vientos y temperaturas de las nubes	FM 88 (SATO)
X	Varios	[TEXT]

 $T_1 = U$ Datos en altitud

T_2 Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
A	Informes de aeronaves	FM 41 (CODAR), ICAO (AIREP)
D	Informes de aeronaves	FM 42 (AMDAR)
E	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (parte D)	FM 35 (TEMP)/FM 36 (TEMP SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
F	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (partes C y D) [Opción nacional y bilateral]	FM 35 (TEMP)/FM 36 (TEMP SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
G	Viento en altitud (parte B)	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (TEMP MOBIL)
H	Viento en altitud (parte C)	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (TEMP MOBIL)
I	Viento en altitud (partes A y B) [Opción nacional y bilateral]	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (TEMP MOBIL)
K	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (parte B)	FM 35 (TEMP)/FM 36 (TEMP SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
L	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (parte C)	FM 35 (TEMP)/FM 36 (TEMP SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
M	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (partes A y B) [Opción nacional y bilateral]	FM 35 (TEMP)/FM 36 (TEMP SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
N	Informes de cohete sonda	FM 39 (ROCOB)/FM 40 (ROCOB SHIP)
P	Viento en altitud (parte A)	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (PILOT MOBIL)
Q	Viento en altitud (parte D)	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (PILOT MOBIL)
R	Informes de aeronaves	[NATIONAL*] (RECCO)
S	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud (parte A)	FM 35 (TEMP)/FM 36 (PILOT SHIP)/ FM 38 (TEMP MOBIL)
T	Informes de aeronaves	FM 41 (CODAR)
X	Miscellaneous	[TEXT]
Y	Viento en altitud (partes C y D) [Opción nacional y bilateral]	FM 32 (PILOT)/FM 33 (PILOT SHIP)/ FM 34 (PILOT MOBIL)
Z	Presión, temperatura, humedad y viento en altitud desde una sonda soltada desde un globo o aeronave (partes A, B, C y D)	FM 37 (TEMP DROP)

* Por ejemplo, la clave nacional de Estados Unidos para los informes de un vuelo de reconocimiento meteorológico (RECCO) está documentada en el *Manual de claves* (OMM-N° 306), Volumen II, capítulo IV, parte E.

$T_1 = W$ Avisos		
T_2		
Designador	Tipo de datos	Clave (nombre)
A	AIRMET	[TEXT]
C	Ciclón tropical (SIGMET)	[TEXT]
E	Tsunami	[TEXT]
F	Tornado	[TEXT]
G	Hidrológico/inundación fluvial	[TEXT]
H	Marino/inundación costera	[TEXT]
O	Otros	[TEXT]
R	Actividades humanitarias	(cualquier formato)
S	SIGMET	[TEXT]
T	Ciclón tropical (tifón/huracán)	[TEXT]
U	Tempestad intensa	[TEXT]
V	Nubes de cenizas volcánicas (SIGMET)	[TEXT]
W	Avisos y resumen meteorológico	[TEXT]

Tabla B2. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = D, G, H$ o Y)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipo de datos

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos contenidos en el texto del boletín.
2. En caso de que el texto contenga más de un tipo de datos, deberán utilizarse los designadores correspondientes a un solo tipo de datos.
3. Cuando en la tabla no figura un designador adecuado para el tipo de datos de que se trate, se deberá introducir un designador alfabético que no haya sido asignado en la tabla e informar de ello a la Secretaría de la OMM.

Designador	Tipo de datos	Designador	Tipo de datos
A	Datos radáricos	N	Radiación
B	Nube	O	Velocidad vertical
C	Verticidad	P	Presión
D	Espesor (topografía relativa)	Q	Temperatura potencial del termómetro húmedo
E	Precipitación	R	Humedad relativa
G	Divergencia	T	Temperatura
H	Altura	U	Componente de viento del oeste
J	Altura de la ola + combinaciones	V	Componente de viento del norte
K	Altura del oleaje + combinaciones	W	Viento
M	Para uso nacional	Z	No asignado

Tabla B3. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = I$ o J)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipo de datos

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos contenidos en el cuerpo del boletín BUFR.
2. En caso de que el boletín contenga más de un tipo de datos, deberán utilizarse los designadores correspondientes a un solo tipo de datos.
3. Cuando la tabla no contenga un designador adecuado para el tipo de datos de que se trate, se deberá utilizar un designador alfabético que no esté asignado en la tabla e informar de ello a la Secretaría de la OMM.

<i>Designador</i>	<i>Tipo de datos</i>
N	Datos satelitales
O	Oceanográfico/limnográfico (propiedad del agua)
P	Gráfico
S	Superficie/nivel del mar
T	Texto (información en lenguaje simple)
U	En altitud
X	Otros tipos de datos

Tabla B4. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = O$)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipo de datos

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos contenidos en el cuerpo del boletín GRIB para productos oceanográficos.
2. En caso de que el boletín contenga más de un tipo de datos, deberán utilizarse los designadores correspondientes a un solo tipo de datos.
3. Cuando la tabla no contenga un designador adecuado para el tipo de datos de que se trate, se deberá utilizar un designador alfabético que no esté asignado en la tabla e informar de ello a la Secretaría de la OMM.

Tabla B4. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = O$) (continuación)

<i>Designador</i>	<i>Tipo de datos</i>
D	Profundidad
E	Concentración de hielo
F	Espesor del hielo
G	Deriva de los hielos
H	Crecimiento de los hielos
I	Convergencia/divergencia de los hielos
Q	Anormalidad en la temperatura
R	Anormalidad en la profundidad
S	Salinidad
T	Temperatura
U	Componente actual
V	Componente actual
W	Calentamiento de la temperatura
X	Datos combinados

Tabla B5. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = E$)

<i>Designador</i>	<i>Tipo de datos</i>
C	Temperatura de la cima de las nubes
F	Niebla
I	Infrarrojo
S	Temperatura de superficie
V	Visible
W	Vapor de agua
Y	Usuario especificado
Z	No especificado

Tabla B6. Designador de tipo de datos T_2 (cuando $T_1 = P, Q$)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipo de datos

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos contenidos en el cuerpo del boletín.
2. En caso de que el boletín contenga más de un tipo de datos, deberán utilizarse el designador correspondiente a un solo tipo de datos.
3. Cuando la tabla no contenga un designador adecuado para el tipo de datos de que se trate, se deberá utilizar un designador alfabético que no esté asignado en la tabla e informar de ello a la Secretaría de la OMM.

Tabla B6. Designador de tipo de datos T₂ (cuando T₁ = P, Q) (continuación)

<i>Designador</i>	<i>Tipo de datos</i>
A	Datos radáricos
B	Nube
C	Turbulencia en cielo despejado
D	Espesor (topografía relativa)
E	Precipitación
F	Diagramas aerológicos (nube de cenizas)
G	Tiempo significativo
H	Altura
I	Flujo de hielo
J	Altura de la ola + combinaciones
K	Altura del oleaje + combinaciones
L	Lenguaje simple
M	Para uso nacional
N	Radiación
O	Velocidad vertical
P	Presión
Q	Temperatura potencial del termómetro húmedo
R	Humedad relativa
S	Capa de nieve
T	Temperatura
U	Componente de viento del oeste
V	Componente de viento del sur
W	Viento
X	Índice de elevación
Y	Mapa de observaciones
Z	No asignado

Tabla B7. Designador de tipo de datos T₂ (cuando T₁ = L)

<i>Designador</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Prioridad en SMT</i>	<i>Forma simbólica de clave</i>
A	Informes rutinarios de aviación ("METAR")	2	
C	Pronóstico de aeródromo ("TAF") (VT < 12 horas)	3	
K	Advertencias de ciclones tropicales	3	
N	Advertencias espaciometeorológicas	3	
P	Informes meteorológicos especiales para la aviación ("SPECI")	2	
S	Aviso general para la aviación ("SIGMET")	1	
T	Pronóstico de aeródromo ("TAF") (VT ≥ 12 horas)	3	
U	Advertencias de ceniza volcánica	3	
V	Aviso de cenizas volcánicas para la aviación ("SIGMET")	1	
W	AIRMET	1	
Y	Aviso de ciclones tropicales para la aviación ("SIGMET")	1	

Nota: Los datos que figuran en lenguaje extensible de marcado (XML) y los designadores de utilización de los datos de T₁ = L y T₂ = A, C, K, P, S, T, U, V, W e Y se representan en formato IWXXM (FM-205).

Tabla C1. Designadores geográficos A_1A_2 que han de utilizarse en los encabezamientos abreviados $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg para los boletines que contienen información meteorológica, con exclusión de los informes meteorológicos procedentes de buques y datos oceanográficos

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores geográficos

1. Esta tabla se subdivide en dos partes: la primera contiene los designadores geográficos referentes a países o territorios de cada zona de responsabilidad de los CRT en lo que respecta a la concentración de informes de observación (superficie y altitud), y la segunda contiene aquéllos referentes a grandes zonas, tales como continentes, hemisferios, etc.
2. Si se trata de boletines que contienen informes meteorológicos de observación (superficie y altitud) de estaciones terrestres, los designadores geográficos contenidos en la parte II de la tabla deberán utilizarse únicamente cuando no existan designadores adecuados en la parte I de la tabla.
3. Si se trata de boletines que contienen información meteorológica relacionada con informes de aeronaves, análisis, pronósticos, avisos, datos climatológicos, datos de los satélites e igualmente información analógica por facsímil, pueden utilizarse todos los designadores geográficos incluidos en esta tabla. Sin embargo, en la medida de lo posible, no deberá utilizarse el designador geográfico XX.
4. Para el designador geográfico del encabezamiento abreviado de los mensajes METNO y WIFMA deberá utilizarse XX.
5. Los designadores geográficos contenidos en esta tabla no deben utilizarse en el encabezamiento abreviado de los boletines que contienen informes meteorológicos procedentes de buques y datos oceanográficos.

Notas:

1. Las denominaciones empleadas en esta tabla y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización Meteorológica Mundial, juicio alguno sobre las condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.
2. Para $T_1T_2 = SZ$, A_1A_2 se utilizará el designador geográfico de la tabla C1.

Parte I — Designadores referentes a países o territorios

A_1A_2	País	A_1A_2	País
AB	Albania	BO	Bolivia (Estado Plurinacional de)
AG	Argentina	BR	Barbados
AH	Afganistán	BT	Bhután
AI	Isla Ascensión	BU	Bulgaria
AJ	Azerbaiyán	BV	Isla Bouvet
AK	Alaska	BW	Bangladesh
AL	Argelia	BX	Bélgica, Luxemburgo
AN	Angola	BY	Belarús
AT	Antigua y Barbuda, Saint Kitts y Nevis y otras islas británicas de las proximidades	BZ	Brasil
AU	Australia	CD	Chad
AY	Armenia	CE	República Centroafricana
AZ	Azores	CG	Congo
		CH	Chile
BA	Bahamas	CI	China
BC	Botswana	CM	Camerún
BD	Brunei Darussalam	CN	Canadá
BE	Bermuda	CO	Colombia
BH	Belice	CR	Islas Canarias (España)
BI	Burundi	CS	Costa Rica
BJ	Benin	CT	Isla Cantón
BK	Islas Banks	CU	Cuba
BM	Myanmar	CV	Cabo Verde
BN	Bahrein	CY	Chipre

A_1A_2	<i>País</i>	A_1A_2	<i>País</i>
CZ	Chequia	KA	Islas Carolina
DC	Bonaire, San Eustaquio y Saba	KB	Kiribati
DJ	Djibouti	KI	Isla Christmas
DL	Alemania	KK	Islas Cocos
DN	Dinamarca	KN	Kenya
DO	Dominica	KO	República de Corea
DR	República Dominicana	KP	Camboya
EG	Egipto	KR	República Popular Democrática de Corea
EI	Eritrea	KU	Islas Cook
EO	Estonia	KW	Kuwait
EQ	Ecuador	KY	Kirguistán
ER	Emiratos Árabes Unidos	KZ	Kazajstán
ES	El Salvador	LA	República Democrática Popular Lao
ET	Etiopía	LB	Líbano
FA	Islas Feroe	LC	Santa Lucía
FG	Guyana Francesa	LI	Liberia
FI	Finlandia	IJ	Eslovenia
FJ	Fiji	LN	Isla Southern Line
FK	Islas Malvinas (Falkland Islands)	LS	Lesotho
FM	Estados Federados de Micronesia	LT	Lituania
FP	Saint Pierre y Miquelón	LV	Letonia
FR	Francia	LY	Libia
FW	Wallis y Futuna	MA	Mauricio
GB	Gambia	MB	Isla Marion
GC	Islas Caimán	MC	Marruecos
GD	Granada	MD	Madeira
GE	Isla Gough	MF	San Martín, San Eustaquio y Saba
GG	Georgia	MG	Madagascar
GH	Ghana	MH	Islas Marshall
GI	Gibraltar	MI	Malí
GL	Groenlandia	MJ	Ex República Yugoslava de Macedonia
GM	Guam	MK	Montenegro
GN	Guinea	ML	Malta
GO	Gabón	MN	San Martín
GQ	Guinea Ecuatorial	MO	Mongolia
GR	Grecia	MR	Martinica
GU	Guatemala	MS	Malasia
GW	Guinea Bissau	MT	Mauritania
GY	Guyana	MU	Macao, China
HA	Haití	MV	Maldivas
HE	Santa Elena	MW	Malawi
HK	Hong Kong, China	MX	México
HO	Honduras	MY	Islas Marianas
HU	Hungría	MZ	Mozambique
HV	Burkina Faso	NC	Nueva Caledonia
HW	Islas Hawai	NE	Niue
IC	Comoras	NG	Papua Nueva Guinea
ID	Indonesia	NI	Nigeria
IE	Irlanda	NK	Nicaragua
IL	Islandia	NL	Países Bajos
IN	India	NM	Namibia
IQ	Iraq	NO	Noruega
IR	República Islámica del Irán	NP	Nepal
IS	Israel	NR	Níger
IV	Côte d'Ivoire	NU	Curaçao y Aruba
IY	Italia	NV	Vanuatu
JD	Jordania	NW	Nauru
JM	Jamaica	NZ	Nueva Zelandia
JP	Japón	OM	Omán
		OO	Mónaco
		OR	Islas Orcadas del Sur
		OS	Austria

A_1A_2	<i>País</i>	A_1A_2	<i>País</i>
PF	Polinesia Francesa	SX	Islas Santa Cruz
PH	Filipinas	SY	República Árabe Siria
PI	Islas Fénix	SZ	Spitzbergen
PK	Pakistán	TA	Tayikistán
PL	Polonia	TC	Tristan da Cunha
PM	Panamá	TD	Trinidad y Tabago
PO	Portugal	TG	Togo
PP	Palau	TH	Tailandia
PR	Perú	TI	Islas Turcas y Caicos
PT	Pitcairn	TK	Tokelau
PU	Puerto Rico	TM	Timor-Leste
PY	Paraguay	TN	República Unida de Tanzania
QB	Bosnia y Herzegovina	TO	Tonga
QT	Qatar	TP	Santo Tomé y Príncipe
RA	Federación de Rusia (Este)	TR	Turkmenistán
RE	Reunión e islas asociadas	TS	Túnez
RH	Croacia	TU	Turquía
RM	Moldova	TV	Tuvalu
RO	Rumania	UG	Uganda
RS	Federación de Rusia (Oeste)	UK	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
RW	Rwanda	UR	Ucrania
SB	Sri Lanka	US	Estados Unidos de América
SC	Seychelles	UY	Uruguay
SD	Arabia Saudita	UZ	Uzbekistán
SG	Senegal	VG	San Vicente y las Granadinas
SI	Somalia	VI	Islas Vírgenes
SK	Sarawak	VN	Venezuela (República Bolivariana de)
SL	Sierra Leona	VS	Viet Nam
SM	Suriname	YE	Yemen
SN	Suecia	YG	Serbia
SO	Islas Salomón	ZA	Sudáfrica
SP	España	ZB	Zambia
SQ	Eslovaquia	ZM	Samoa
SR	Singapur	ZR	República Democrática del Congo
SU	Sudán	ZW	Zimbabwe
SV	Swazilandia	ZS	Sudán del Sur
SW	Suiza		

Parte II — Designadores referentes a grandes zonas

A_1A_2	<i>Zona geográfica</i>	A_1A_2	<i>Zona geográfica</i>
AA	Antártico	MM	Zona del Mediterráneo
AC	Ártico	MP	Zona del Mediterráneo central
AE	Sureste de Asia	MQ	Zona del Mediterráneo occidental
AF	África	NA	América del Norte
AM	África central	NT	Zona del Atlántico Norte
AO	África occidental	OC	Oceanía
AP	África meridional	OH	Mar de Okhotsk
AS	Asia	PA	Zona del Pacífico
AW	Oriente próximo	PE	Zona del Golfo Pérsico
AX	Zona del mar de Arabia	PN	Zona del Pacífico Norte
BQ	Zona del mar Báltico	PQ	Pacífico Norte occidental
CA	El Caribe y América Central	PS	Zona del Pacífico Sur
EA	África oriental	PW	Zona del Pacífico occidental
EC	Zona oriental del mar de China	PZ	Zona del Pacífico oriental
EE	Europa oriental		

A_1A_2	Zona geográfica	A_1A_2	Zona geográfica
EM	Europa central	SA	América del Sur
EN	Europa septentrional	SE	Zona oceánica austral
EU	Europa	SJ	Zona del mar de Japón
EW	Europa occidental	SS	Zona meridional del mar de China
FE	Lejano Oriente	ST	Zona del Atlántico Sur
GA	Zona del Golfo de Alaska	XE	Hemisferio oriental
GX	Zona del Golfo de México	XN	Hemisferio Norte
IO	Zona del Océano Índico	XS	Hemisferio Sur
ME	Zona del Mediterráneo oriental	XT	Cinturón tropical
		XW	Hemisferio occidental
		XX	Debe utilizarse cuando los otros designadores no son adecuados

Tabla C2. Designadores geográficos A_1A_2 que han de utilizarse en los encabezamientos abreviados $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg para los boletines que contienen informes meteorológicos procedentes de buques y datos oceanográficos, incluidos los informes procedentes de estaciones automáticas marinas

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores geográficos

- La primera letra A_1 indicará el tipo de buque o de estación automática marina:
 Para estaciones meteorológicas oceánicas: W
 Para buques móviles y otras estaciones marinas: V
 Para flotadores ($T_1T_2 = SO$): F
- La segunda letra A_2 indicará la zona de donde proceden los informes contenidos en el boletín.
- Siempre que sea posible, conviene redactar boletines separados para evitar el empleo de la letra X

Nota: Para $T_1T_2 = SZ$, A_1A_2 se utilizará el designador geográfico de la tabla C1.

Designador	Zona geográfica
A	Zona comprendida entre 30°N–60°S, 35°W–70°E
B	Zona comprendida entre 90°N–05°N, 70°E–180°E
C	Zona comprendida entre 05°N–60°S, 120°W–35°W
D	Zona comprendida entre 90°N–05°N, 180°W–35°W
E	Zona comprendida entre 05°N–60°S, 70°E–120°W
F	Zona comprendida entre 90°N–30°N, 35°W–70°E
J	Zona situada al sur del paralelo 60°S
X	Más de una zona

Tabla C3. Designador de la zona geográfica A_1 (cuando $T_1 = D, G, H, O, P, Q, T, X$ o Y) y el designador de la zona geográfica A_2 (cuando $T_1 = I$ o J)

Instrucciones para la correcta aplicación de los designadores de la zona geográfica

- Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para que indiquen la zona geográfica de los datos contenidos en el texto del boletín.

2. En caso de que la zona geográfica de los datos no corresponda exactamente con el designador, se podrá utilizar el designador correspondiente a la zona más próxima a la de los datos.
3. Cuando en la tabla no figure un designador adecuado para la zona geográfica, deberá utilizarse un designador alfabético que no esté asignado en la tabla, lo que se comunicará a la Secretaría.

<i>Designador</i>	<i>Zona geográfica</i>
A	0° – 90°W hemisferio norte
B	90°W – 180° hemisferio norte
C	180° – 90°E hemisferio norte
D	90°E – 0° hemisferio norte
E	0° – 90°W cinturón tropical
F	90°W – 180° cinturón tropical
G	180° – 90°E cinturón tropical
H	90°E – 0° cinturón tropical
I	0° – 90°W hemisferio sur
J	90°W – 180° hemisferio sur
K	180° – 90°E hemisferio sur
L	90°E – 0° hemisferio sur
N	Hemisferio norte
S	Hemisferio sur
T	45°W – 180° hemisferio norte
X	Zona mundial (zona indefinible)

Tabla C4. Designador de la hora de referencia A₂
(cuando T₁ = D, G, H, J, O, P, o T)

Instrucciones para la correcta aplicación de los designadores de la hora de referencia

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para que indiquen la hora de referencia de los datos contenidos en el texto del boletín.
2. Cuando en la tabla no figure un designador adecuado para la hora de referencia, deberá utilizarse un designador alfabético que no esté asignado en la tabla.

<i>Designador</i>	<i>Hora de referencia</i>	<i>Designador</i>	<i>Hora de referencia</i>
A	Análisis (00 horas)	L	Predicción para 84 horas
B	Predicción para 6 horas	M	Predicción para 96 horas
C	Predicción para 12 horas	N	Predicción para 108 horas
D	Predicción para 18 horas	O	Predicción para 120 horas (5 días)
E	Predicción para 24 horas	P	Predicción para 132 horas
F	Predicción para 30 horas	Q	Predicción para 144 horas
G	Predicción para 36 horas	R	Predicción para 156 horas (7 días)
H	Predicción para 42 horas	S	Predicción para 168 horas
I	Predicción para 48 horas	T	Predicción para 10 días
J	Predicción para 60 horas	U	Predicción para 15 días
K	Predicción para 72 horas	V	Predicción para 30 días
		W...Z	No asignado

Tabla C5. Designador de la hora de referencia A_2
(cuando $T_1 = Q, X \text{ o } Y$)

Designador	Hora de referencia	Designador	Hora de referencia
A	Análisis (00 horas)	J	Predicción para 27 horas
B	Predicción para 3 horas	K	Predicción para 30 horas
C	Predicción para 6 horas	L	Predicción para 33 horas
D	Predicción para 9 horas	M	Predicción para 36 horas
E	Predicción para 12 horas	N	Predicción para 39 horas
F	Predicción para 15 horas	O	Predicción para 42 horas
G	Predicción para 18 horas	P	Predicción para 45 horas
H	Predicción para 21 horas	Q	Predicción para 48 horas
I	Predicción para 24 horas		

Tabla C6. Designador de tipo de datos A_1 (cuando $T_1 = I \text{ o } J$)

Instrucciones para la correcta utilización de los designadores de tipos de datos

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el tipo de datos contenidos en el texto del boletín BUFR.
2. En caso de que el texto contenga más de un tipo de datos, deberán utilizarse los designadores correspondientes a un solo tipo de datos.
3. Cuando la tabla no contenga un designador adecuado para el tipo de datos de que se trate, se deberá utilizar un designador alfabético que no esté asignado en la tabla e informar de ello a la Secretaría de la OMM.

$T_1 T_2$	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
IN	A		Datos satelitales (AMSU-A)		003/003
IN	B		Datos satelitales (AMSU-B)		003/004
IN	C		CrIS (canales seleccionados)		003/030
IN	H		Datos satelitales (HIRS)		003/005
IN	I		IRAS		003/020
IN	J		HIRAS		003/030
IN	K		MWHS/MWHS-2		003/040
IN	M		Datos satelitales (MHS)		003/006
IN	Q		IASI (puntajes de componentes principales)		003/007
IN	S		ATMS		003/040
IN	T		MWTS/MWTS-2		003/040
IO	B		Observaciones de boya	BUOY	001/025
IO	I		Hielo marino		
IO	P		Boyas perfiladoras subsuperficiales	TESAC	031/004
IO	R		Observaciones en la superficie del mar	TRACKOB	031/001
IO	S		Sondeos en la superficie del mar y niveles inferiores	BATHY, TESAC	031/005
IO	T		Temperatura en la superficie del mar		

T_1T_2	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/ subcategoría de datos (Tabla común C-13)
IO	W		Olas en superficie del mar	WAVEOB	031/002
IO	X		Otros datos medioambientales marinos		
IO	Z		Tusnómetro en alta mar		031/007
IP	C		Datos de radar mixtos en imágenes		
IP	I		Datos satelitales en imágenes		
IP	R		Datos de radar en imágenes		
IP	X		No definido		
IS	A	01-29	Observaciones habituales programadas para su distribución desde estaciones terrestres automáticas (fijas o móviles) (por ejemplo, 0000, 0100, ... ó 0220, 0240, 0300, ..., ó 0715, 0745,... UTC)	n/a	000/006
IS	A	30-59	Observaciones cada N minutos desde estaciones terrestres automáticas (fijas o móviles)	n/a	000/007
IS	B		Informes de radar (partes A y B)	RADOB	006/003
IS	C	01-45	Observaciones climáticas desde estaciones terrestres	CLIMAT	000/020
IS	C	46-59	Observaciones climáticas desde estaciones marinas	CLIMAT SHIP	001/020
IS	C	60	Observaciones climáticas (informes mensuales de datos climáticos diarios)	n/a	001/021
IS	D		Observación radiológica	RADREP	010/001
IS	E		Medición de ozono de superficie	n/a	008/000
IS	F		Fuente de atmosféricos	SFAZI, SFLOC, SFAZU	000/030
IS	I	01-45	Observaciones sinópticas intermedias desde estaciones terrestres fijas	SYNOP (SIxx)	000/001 000/051
IS	I	46-59	Observaciones sinópticas intermedias desde estaciones terrestres móviles	SYNOP MOBIL	000/004
IS	M	01-45	Observaciones sinópticas principales desde estaciones terrestres fijas	SYNOP (SMxx)	000/002 000/052
IS	M	46-59	Observaciones sinópticas principales desde estaciones terrestres móviles	SYNOP MOBIL	000/005
IS	N	01-45	Observaciones sinópticas desde estaciones terrestres fijas a horas no fijas (Por ejemplo, 0100, 0200, 0400, 0500, ... UTC)	SYNOP (SNxx)	000/000 000/050
IS	N	46-59	Observaciones sinópticas desde estaciones terrestres móviles a horas no fijas (por ejemplo, 0100, 0200, 0400, 0500, ... UTC)	SYNOP MOBIL	000/003
IS	R		Informes hidrológicos	HYDRA	000/040
IS	S	01-19	Observaciones sinópticas desde estaciones marinas	SHIP	001/000
IS	S	20-39	Observaciones a intervalos de una hora desde estaciones marinas automáticas	n/a	001/006
IS	S	40-59	Observaciones cada N minutos desde estaciones marinas automáticas	n/a	001/007
IS	T	01-19	Observaciones de mareómetro	n/a	001/030
IS	T	20-39	Serie de horas de observación al nivel del mar	n/a	001/031
IS	V		Observaciones aeronáuticas especiales (SPECI)	SPECI	000/011
IS	W		Observaciones del tiempo habituales para la aviación (METAR)	METAR	000/010

$T_1 T_2$	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
IS	X		Otros datos de superficie	IAC, IAC FLEET	
IT	A		Mensaje administrativo		
IT	B		Mensaje de servicio		
IT	R		Petición de datos (incluido el tipo)		
IT	X		Otros mensajes o información en texto		
IU	A		Informes de aeronave de un solo nivel (automáticos)	AMDAR	004/000
IU	A		Informes de aeronave de un solo nivel (manuales)	AIREP/PIREP	004/001
IU	B		Informes del globo de un solo nivel	n/a	
IU	C		(Utilizado para informes obtenidos de satélites en un solo nivel; véase la nota 3)	SAREP/SATOB	005/000
IU	D		Sonda descendente/sonda descendente de viento	TEMP DROP	002/007
IU	E		Sondeo vertical de ozono	n/a	008/001
IU	I		Análisis de dispersión y transporte	n/a	009/000
IU	J	01–19	Viento en altitud desde estaciones terrestres fijas (sondeo total)	PILOT (partes A, B, C, D)	002/001
IU	J	20–39	Viento en altitud desde estaciones terrestres móviles (sondeo total)	PILOT MOBIL (partes A, B, C, D)	002/003
IU	J	40–59	Viento en altitud desde estaciones marinas (sondeo total)	PILOT SHIP (partes A, B, C, D)	002/002
IU	K	01–19	Sondeos de radio desde estaciones terrestres fijas (hasta 100 hPa)	TEMP (partes A, B)	002/004
IU	K	20–39	Sondeos de radio desde estaciones terrestres móviles (hasta 100 hPa)	TEMP MOBIL (partes A, B)	002/006
IU	K	40–59	Sondeos de radio desde estaciones marinas (hasta 100 hPa)	TEMP SHIP (partes A, B)	002/005
IU	L		Ozono total		008/002
IU	M		Sondas obtenidas de modelos		
IU	N		Cohetes sonda		
IU	O		Perfiles de observaciones de aeronave en ascenso/descenso	AMDAR	002/020
IU	P		Perfiladores	PILOT	002/010
IU	Q		Perfiles de temperatura RASS	TEMP	002/011
IU	R		(Utilizado para datos de radiancia – véase la nota 3)		
IU	S	01–19	Informes de radiosonda/globo piloto desde estaciones terrestres fijas (sondeo total)	TEMP (partes A, B, C, D)	002/004
IU	S	20–39	Sondeos de radio desde estaciones terrestres móviles (sondeo total)	TEMP MOBIL (partes A, B, C, D)	002/006
IU	S	40–59	Sondeos de radio desde estaciones marinas (sondeo total)	TEMP SHIP (partes A, B, C, D)	002/005
IU	T		(Utilizado para sondas obtenidas de satélites; véase la nota 3)	SATEM, SARAD, SATOB	
IU	U	46–59	Estadísticas mensuales de datos de estaciones marinas	SHIP	002/026

T_1T_2	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
IU	W	01–19	Viento en altitud desde estaciones terrestres fijas (hasta 100 hPa)	PILOT (partes A, B)	002/001
IU	W	20–39	Viento en altitud desde estaciones terrestres móviles (hasta 100 hPa)	PILOT MOBIL (partes A, B)	002/003
IU	W	40–59	Viento en altitud desde estaciones marinas (hasta 100 hPa)	PILOT SHIP (partes A, B)	002/002
IU	X		Otros informes de la atmósfera en altitud		
JO	I		Hielo marino		
JO	S		Sondeos en la superficie del mar y niveles inferiores		
JO	T		Temperatura en la superficie del mar		
JO	W		Olas en la superficie del mar		
JO	X		Otros datos medioambientales marinos		
JS	A		Predicción de área en superficie (por ejemplo, en aerovías)		
JS	D		Predicción radiológica	RADOF	
JS	M		Predicciones de superficie (por ejemplo, mediante MOS)		
JS	O		Predicción marítima	MAFOR	
JS	P		Enmiendas de predicciones (aerovías)		
JS	R		Predicción hidrológica	HYFOR	
JS	S		Enmiendas de predicciones (TAF)		
JS	T		Pronóstico de aeródromo (TAF)		
JS	X		Otras predicciones de superficie		
JT	E		Tsunami		
JT	H		Avisos de huracán, tifón, tempestad tropical		
JT	S		Fenómenos meteorológicos violentos, SIGMET		
JT	T		Aviso de tornado		
JT	X		Otros avisos		
JU	A		Predicción a un solo nivel		
JU	B		SIGWX en clave binaria, cumulonimbos subsumidos		
JU	C		SIGWX en clave binaria, turbulencia en atmósfera despejada		
JU	F		SIGWX en clave binaria, frentes		
JU	N		SIGWX en clave binaria, otros parámetros SIGWX		
JU	O		SIGWX en clave binaria, turbulencia		
JU	S		Sondeos predictivos		
JU	T		SIGWX en clave binaria, engelamiento/tropopausa		
JU	V		SIGWX en clave binaria, tempestades tropicales, tormentas de arena, volcanes		
JU	W		SIGWX en clave binaria, vientos de nivel alto		
JU	X		Otras predicciones de la atmósfera en altitud		

Notas:

- 1) El contenido de los mensajes ISMx, ISLx, ISNx corresponde al contenido de los mensajes SYNOP tradicionales SMxx, Slxx, SNxx.
- 2) Categoría/subcategoría = 000/000 identifica datos SYNOP obtenidos a las 0100, 0200, 0300, 0400, 0500, 0700, 0800, 1000, 1100, 1300, ... UTC). Por consiguiente, SNxx en la clave SYNOP tradicional corresponde a ISNx en la clave BUFR.
- 3) Los designadores A1 para T1T2 que ya se han utilizado para datos satelitales (por ejemplo, IUC, IUR, IUT) no se han asignado y se han reservado para asignaciones futuras hasta que se asigne A1 para T1T2 = IN (datos satelitales).

Tabla C7. Designador de tipo de datos T_2 y A_1 (cuando $T_1 = K$)

T_1T_2	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
KF	A		Predicción de área en superficie (por ejemplo, aerovías)		
KF	D		Predicción radiológica	RADOF	
KF	M		Predicciones de superficie (por ejemplo, MOS)		
KF	O		Predicción marítima	MAFOR	
KF	P		Enmiendas de predicciones (aerovías)		
KF	R		Predicción hidrológica	HYFOR	
KF	S		Enmiendas de predicciones (TAF)		
KF	T		Pronóstico de aeródromo (TAF)		
KF	X		Otras predicciones de superficie		
KO	B		Observaciones de boya	BUOY	001/025
KO	I		Hielo marino		
KO	P		Boyas perfiladoras subsuperficiales	TESAC	031/004
KO	R		Observaciones en la superficie del mar	TRACKOB	031/001
KO	S		Sondeos en la superficie del mar y en niveles inferiores	BATHY, TESAC	031/005
KO	T		Temperatura en la superficie del mar		
KO	W		Olas en la superficie del mar	WAVEOB	031/002
KO	X		Otras observaciones medioambientales marinas	WAVEOB	031/002
KP	I		Hielo marino		
KP	S		Sondeos en la superficie del mar y niveles inferiores		
KP	T		Temperatura en la superficie del mar		
KP	W		Olas en la superficie del mar		
KP	X		Otras observaciones medioambientales marinas		
KS	A	01–29	Observaciones habitualmente programadas para su distribución desde estaciones terrestres automáticas (fijas o móviles) (por ejemplo, 0000, 0100, ... ó 0240, 0300, 0715, ..., ó 0715, 0745, ... (UTC)	n/a	000/006
KS	A	30–59	Observaciones cada N minutos desde estaciones terrestres automáticas (fijas o móviles)	n/a	000/007
KS	B		Informes de radar (partes A y B)	RADOB	006/003
KS	C	01–45	Observaciones climáticas desde estaciones terrestres	CLIMAT	000/020

T_1T_2	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
KS	C	46–59	Observaciones climáticas desde estaciones marinas	CLIMAT SHIP	001/020
KS	D		Observación radiológica	RADREP	010/001
KS	E		Medición de ozono de superficie	n/a	008/000
KS	F		Fuente de atmosféricos	SFAZI, SFLOC, SFAZU	000/030
KS	I	01–45	Observaciones sinópticas intermedias desde estaciones terrestres fijas	SYNOP (SIxx)	000/001 000/051
KS	I	46–59	Observaciones sinópticas intermedias desde estaciones terrestres móviles	SYNOP MOBIL	000/004
KS	M	01–45	Observaciones sinópticas principales desde estaciones terrestres fijas	SYNOP (SMxx)	000/002 000/052
KS	M	46–59	Observaciones sinópticas principales desde estaciones terrestres móviles	SYNOP MOBIL	000/005
KS	N	01–45	Observaciones sinópticas desde estaciones terrestres fijas a horas no fijas (Por ejemplo, 0100, 0200, 0400, 0500, 0700, 0800, 1000, 1100, 1300, ..., UTC)	SYNOP (SNxx)	000/000 000/050
KS	N	46–59	Observaciones sinópticas desde estaciones terrestres móviles a horas no fijas (por ejemplo, 0100, 0200, 0400, 0500, 0700, 0800, 1000, 1100, 1300, ... UTC)	SYNOP MOBIL	000/003
KS	R		Informes hidrológicos	HYDRA	000/040
KS	S	01–19	Observaciones sinópticas desde estaciones marinas	SHIP	001/000
KS	S	20–39	Observaciones a intervalos de una hora desde estaciones marinas automáticas	n/a	001/006
KS	S	40–59	Observaciones cada N minutos desde estaciones marinas automáticas	n/a	001/007
KS	V		Observaciones aeronáuticas especiales (SPECI)	SPECI	000/011
KS	W		Observaciones del tiempo habituales para la aviación (METAR)	METAR	000/010
KS	X		Otros datos de superficie	IAC, IAC FLEET	
KT	E		Tsunami		
KT	H		Avisos de huracán, tifón, tempestad tropical		
KT	S		Fenómenos meteorológicos violentos, SIGMET		
KT	T		Aviso de tornado		
KT	X		Otros avisos		
KU	A		Informes de aeronave en un solo nivel (automáticos)	AMDAR	004/000
KU	A		Informes de aeronave en un solo nivel (manual)	AIREP/PIREP	004/001
KU	B		Informes de globo en un solo nivel	n/a	
KU	C		Informes obtenidos de satélites en un solo nivel	SAREP	005/000
KU	D		Sondas descendentes/sondas de viento descendentes	TEMP DROP	002/007
KU	E		Sondeo vertical de ozono		008/001
KU	I		Análisis de dispersión y transporte	n/a	009/000

$T_1 T_2$	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
KU	J	01–19	Viento en altitud desde estaciones terrestres fijas	PILOT (partes A, B, C y D)	002/001
KU	J	20–39	Viento en altitud desde estaciones terrestres móviles	PILOT MOBIL (partes A, B, C y D)	002/003
KU	J	40–59	Viento en altitud desde estaciones marinas	PILOT SHIP (partes A, B, C y D)	002/002
KU	K	01–19	Sondeos de radio desde estaciones terrestres fijas	TEMP (partes A y B)	002/004
KU	K	20–39	Sondeos de radio desde estaciones terrestres móviles	TEMP MOBIL (partes A y B)	002/006
KU	K	40–59	Sondeos de radio desde estaciones marinas	TEMP SHIP (partes A y B)	002/005
KU	L		Ozono total	n/a	008/002
KU	M		Sondas obtenidas de modelos		
KU	N		Cohetes sonda		
KU	O		Perfiles de observaciones de aeronave en fase ascendente/descendente	AMDAR	002/020
KU	P		Perfiladores	PILOT	002/010
KU	Q		Perfiladores de temperatura RASS	TEMP	002/011
KU	S	01–19	Informes de radiosonda/globo piloto desde estaciones terrestres fijas	TEMP (partes A, B, C y D)	002/004
KU	S	20–39	Sondeos de radio desde estaciones terrestres móviles	TEMP MOBIL (partes A, B, C y D)	002/006
KU	S	40–59	Sondeos de radio desde estaciones marinas	TEMP SHIP (partes A, B, C y D)	002/005
KU	T		Sondas obtenidas de satélites		
KU	U	46–59	Estadísticas mensuales de datos de estaciones marinas	SHIP	002/026
KU	W	01–19	Viento en altitud desde estaciones terrestres fijas	PILOT (partes A y B)	002/001
KU	W	20–39	Viento en altitud desde estaciones terrestres móviles	PILOT MOBIL (partes A y B)	002/003
KU	W	40–59	Viento en altitud desde estaciones marinas	PILOT SHIP	002/002
KU	X		Otros informes del aire en altitud	(partes A y B)	
KV	A		Predicción en un solo nivel		
KV	B		SIGWX codificado, cumulonimbus subsumidos		
KV	C		SIGWX codificado en CREX, turbulencia del aire despejado		
KV	F		SIGWX codificado en CREX, frentes		
KV	N		SIGWX codificado en CREX, otros parámetros SIGWX		
KV	O		SIGWX codificado en CREX, turbulencia		

T_1T_2	A_1	ii	Tipo de datos	Correspondencia con las claves alfanuméricas	Categoría/subcategoría de datos (Tabla común C-13)
KV	S		Sondeos predictivos		
KV	T		SIGWX codificado en CREX, engelamiento/tropopausa		
KV	V		SIGWX codificado en CREX, tempestades tropicales, tormentas de arena, volcanes		
KV	W		SIGWX codificado en CREX, vientos de nivel alto		
KV	X		Otras predicciones del aire en altitud		

Nota: $T_1T_2 = SZ$ está asignado para datos del nivel del mar y datos de tsunami en niveles bajos del océano en cualquier clave alfanumérica, particularmente en CREX.

Tabla D1. Designador de nivel ii (cuando $T_1 = 0$)

Instrucciones para la correcta aplicación de los designadores de nivel para las profundidades oceánicas

Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar los niveles debajo de la superficie oceánica en el texto del boletín GRIB para los productos oceanográficos.

Designador	Profundidad (en metros)	Designador	Profundidad (en metros)
98	Superficie	62	500
96	2,5	60	600
94	5,0	58	700
92	7,5	56	800
90	12,5	54	900
88	17,5	52	1000
86	25,0	50	1100
84	32,5	48	1200
82	40,0	46	1300
80	50,0	44	1400
78	62,5	42	1500
76	75,0	40	1750
74	100	38	2000
72	125	36	2500
70	150	34	3000
68	200	32	4000
66	300	30	5000
64	400	01	Capa primaria

Tabla D2. Designador de nivel ii (cuando $T_1 = D, G, H, J, P, Q, X$ o Y)

Instrucciones para la correcta aplicación de los designadores de nivel

1. Los designadores especificados en esta tabla deberán utilizarse, en la mayor medida posible, para indicar el nivel de los datos contenidos en el texto del boletín.
2. En caso de que en el texto figuren datos para más de un nivel, se deberá utilizar el designador correspondiente a un solo nivel.
3. Si en la tabla no figura un designador adecuado para el nivel de que se trata, se deberá utilizar un designador que no esté asignado en la tabla.

<i>Designador</i>	<i>Nivel</i>	<i>Designador</i>	<i>Nivel</i>
99	1000 hPa	68	680 hPa
98	Propiedades del aire en la superficie terrestre	67	675 hPa
97	Nivel de tropopausa	66	660 hPa
96	Nivel del viento máximo	65	650 hPa
95	950 hPa	64	640 hPa
94	Nivel de isoterma 0°C	63	630 hPa
93	975 hPa	62	625 hPa
92	925 hPa	61	610 hPa
91	875 hPa	60	600 hPa
90	900 hPa	59	590 hPa
89	Cualquier parámetro reducido al nivel del mar (p.ej. MSLP)	58	580 hPa
88	Propiedades de la tierra o el agua en la superficie terrestre (p.ej., manto de nieve, ola, mar de fondo)	57	570 hPa
87	Espesor de 1000–500 hPa	56	560 hPa
86	Capa límite	55	550 hPa
85	850 hPa	54	540 hPa
84	840 hPa	53	530 hPa
83	830 hPa	52	520 hPa
82	825 hPa	51	510 hPa
81	810 hPa	50	500 hPa
80	800 hPa	49	490 hPa
79	790 hPa	48	480 hPa
78	780 hPa	47	470 hPa
77	775 hPa	46	460 hPa
76	760 hPa	45	450 hPa
75	750 hPa	44	440 hPa
74	740 hPa	43	430 hPa
73	730 hPa	42	420 hPa
72	725 hPa	41	410 hPa
71	710 hPa	40	400 hPa
70	700 hPa	39	390 hPa
69	690 hPa	38	380 hPa
37	370 hPa	18	180 hPa

<i>Designador</i>	<i>Nivel</i>	<i>Designador</i>	<i>Nivel</i>
36	360 hPa	17	170 hPa
35	350 hPa	16	160 hPa
34	340 hPa	15	150 hPa
33	330 hPa	14	140 hPa
32	320 hPa	13	130 hPa
31	310 hPa	12	120 hPa
30	300 hPa	11	110 hPa
29	290 hPa	10	100 hPa
28	280 hPa	09	090 hPa
27	270 hPa	08	080 hPa
26	260 hPa	07	070 hPa
25	250 hPa	06	060 hPa
24	240 hPa	05	050 hPa
23	230 hPa	04	040 hPa
22	220 hPa	03	030 hPa
21	210 hPa	02	020 hPa
20	200 hPa	01	010 hPa
19	190 hPa	00	Toda la atmósfera (p.ej.: agua precipitable)

Tabla D3. Designador de nivel ii (cuando $T_1T_2 = \text{FA} \text{ o } \text{UA}$)

T_1T_2	<i>Designador ii</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Clave (nombre)</i>
FA	01-49	Predicciones de área/advertencias para la aviación	FM 53 (ARFOR) [texto]
FA	50-59	GAMET	[TEXTO]
FA	60-99	No asignado	No asignado
UA	01-59	Informes de aeronave habituales	ICAO AIREP
UA	60-69	Informes de aeronave especiales, excepto de cenizas volcánicas	AIREP de OACI
UA	70-79	Informes de aeronave especiales, relacionados con cenizas volcánicas	AIREP de OACI
UA	80-99	Informes de aeronave habituales	AIREP de OACI

Nota: Teniendo en cuenta que no existe ningún uso conocido para las series 80-99, estas series fueron asignadas a informes de aeronave habituales hasta el 1 de septiembre de 2008. Después de esa fecha, las series se reservarán para usos futuros.

ADJUNTO II-6. FORMATO PARA EL TEXTO DE LOS MENSAJES CON DESTINATARIO, JUNTO CON UN EJEMPLO GENERAL DE CADA TIPO

Estructura de formato general

(Se indica únicamente el Alfabeto Telegráfico Internacional N° 5)

El formato del encabezamiento abreviado para los mensajes con destinatario consta de dos líneas de información.

Forma del encabezamiento abreviado:

$T_1T_2A_1A_2iiC_aC_aC_aC_aYYGGggCCCC$

Donde,

- | | | |
|----------------|---|--|
| T_1T_2 | = | designador BM para mensajes en forma alfanumérica
designador BI para mensajes con destinatario en forma binaria (se utiliza en enlaces binarios únicamente) |
| A_1A_2 | = | tipo de mensaje con destinatario
Opciones:
AA – mensaje administrativo (para remitirlo a una persona con fines de información o de actuación)
BB – mensaje de servicio (para remitirlo a una persona con fines de actuación)
RR – petición de mensaje SMT por encabezamiento o número de secuencia
RQ – petición de datos a una base de datos (formato de petición TBD) para actuaciones en relación con el SMPDP
DA – datos enviados en respuesta al mensaje con destinatario RR o RQ |
| ii | = | siempre 01 (no se permiten excepciones) |
| $C_aC_aC_aC_a$ | = | indicador de ubicación del centro del SMT al que va dirigido el mensaje |
| YYGGgg | = | fecha y hora de inserción en el SMT |
| CCCC | = | indicador de ubicación internacional del centro que envía el mensaje |

TIPO 1

A_1A_2 = AA – Mensaje administrativo

El contenido de este tipo de mensaje es un texto corriente escrito en caracteres, en forma legible. Estos mensajes se visualizan en pantalla o se imprimen en una impresora. Su contenido debería hacer referencia a cuestiones o a asuntos operativos y/o administrativos de carácter general, y a temas de coordinación en relación con el SMT. La opción T_1T_2 que se utilizará es BM solamente, ya que el texto está en forma de caracteres.

Ejemplo:

345

BMAA01 EDZW 261215

EGRR

A LA ATENCIÓN DEL GESTOR DE DATOS DE OFFENBACH
LOS BOLETINES QUE SOLICITÓ SERÁN ENVIADOS A SU CENTRO
A PARTIR DEL PRIMERO DE MES

SMVG01 TVSV

SMTD01 TTPP

SALUDOS, SUPERVISOR DE GESTIÓN DE DATOS BMO=

Nota: EDZW es el centro destinatario del mensaje y EGRR es el centro remitente del mensaje.

TIPO 2

A_1A_2 = BB – Mensaje de servicio

El contenido de este tipo de mensaje es un texto corriente en caracteres, escrito en forma legible. Estos mensajes se visualizan en pantalla o se imprimen en una impresora. Se trata de mensajes textuales sobre la situación operativa y/o sobre la resolución de problemas. La opción T_1T_2 que se utilizará es BM solamente, ya que el texto está en forma de caracteres.

Ejemplo:

321

BMBB01 EGRR 281425

KWBC

A LA ATENCIÓN DEL SUPERVISOR DE COMUNICACIONES DE EXETER

EL ENLACE SMT ENTRE WASHINGTON Y BRASILIA ESTARÁ CORTADO DURANTE 6 HORAS POR RECONFIGURACIÓN DE LA LÍNEA EN BRASILIA.

SALUDOS, SUPERVISOR DE COMUNICACIONES DE WASHINGTON=

Nota: EGRR es el centro destinatario del mensaje y KWBC es el centro remitente del mensaje.

TIPO 3

A_1A_2 = RR – Mensaje de petición/respuesta

La estructura del texto de este tipo de mensaje contiene dos clases específicas que utilizan dos formatos diferentes en el texto de la petición. Este tipo de mensaje con destinatario se utiliza entre nodos del SMT. Para efectuar la petición en formato de Clase 1, los nodos del SMT deberán ser adyacentes. Para efectuar la petición en formato de Clase 2, los nodos del SMT no tienen que ser adyacentes entre sí. El mensaje de petición/respuesta tiene por objeto la adquisición de datos a nivel de boletín, partiendo del supuesto de que éste existe. Si el mensaje se envía utilizando una conexión establecida para el intercambio de datos alfanuméricos, se recomienda la opción T_1T_2 de BM; cuando la conexión se establece para el intercambio de datos binarios, se recomienda la opción T_1T_2 de BI. Cuando hay sólo un canal virtual entre nodos para el intercambio tanto de datos alfanuméricos como binarios, se recomienda utilizar la opción T_1T_2 de BI por defecto. La opción T_1T_2 de BM se utilizaría en todos los enlaces del SMT que utilicen protocolos en caracteres (es decir, BAUDOT o PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ERROR), ya que todos los mensajes con destinatario y los de petición/respuesta son alfanuméricos.

CLASE 1. Petición de repetición — se enviará entre centros adyacentes únicamente. Puede elegirse entre tres posibilidades en el texto de la petición; a saber:

1. para pedir sólo un mensaje refiriéndose a su número de secuencia de transmisión;
2. para pedir una serie de números de secuencia de transmisión consecutivos; o
3. para pedir un grupo de mensajes específicos refiriéndose a sus números de secuencia de transmisión.

Habrà sólo una línea de petición por mensaje.

La respuesta al mensaje de CLASE 1 de petición/respuesta constará de dos partes. La primera consistirá en la construcción y transmisión de un mensaje de estado en el formato de mensaje de datos de TIPO 5, indicando que se ha actuado. Esta parte se denominará “mensaje de estado de actuación”. La segunda parte consistirá en la transmisión del mensaje o mensajes pedidos. Consistirá en una repetición del mensaje enviado originalmente, incluido el número o números de secuencia originales. Es muy probable que la transmisión resultante revoque los números de secuencia vigentes. Ello confirmaría, en el centro solicitante, la recepción del mensaje o mensajes deseados.

Opción 1 — Petición de un solo mensaje (previamente recibido)

1. Formato para una conexión alfanumérica
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BMRR01 $C_aC_aC_aC_a$ YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn = [un boletín]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

2. Formato para una conexión binaria
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BIRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn = [un boletín]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

Opción 2 — Petición de una serie continua de mensajes (previamente recibidos)

1. Formato para una conexión alfanumérica
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BMRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn-*nnn* = [una secuencia de boletines]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)
2. Formato para una conexión binaria
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BIRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn-*nnn* = [una secuencia de boletines]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

Opción 3 — Petición de mensajes específicos (previamente recibidos)

1. Formato para una conexión alfanumérica
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BMRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn/*nnn*/*nnn* = [un número de boletines elegido]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)
2. Formato para una conexión binaria
 (SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BIRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) SQN nnn/*nnn*/*nnn* = [un número de boletines elegido]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

Nota: Limitación: una sola línea SQN en una petición.

Ejemplo — CLASE 1

788

BMRR01 LFPW 301215

DAMM

SQN 212-217=

donde LFPW es el centro destinatario del mensaje y DAMM es el centro remitente del mensaje.

CLASE 2. Petición de boletín — puede enviarse a cualquier centro del SMT. El texto sólo admite un formato. El formato será siempre alfanumérico, aunque la opción T₁T₂ de BM se utilizará para todas las peticiones de mensajes alfanuméricos, mientras que la opción T₁T₂ de BI se utilizará para todas las peticiones de mensajes binarios, ya que todas las respuestas enviadas utilizarán el mismo grupo T₁T₂ para el tipo de encabezamiento, a fin de facilitar un encaminamiento adecuado.

Formato de la petición:

Peticiones de mensajes (petición de mensaje alfanumérico)

(SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BMRR01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) AHD T₁T₂A₁A₂ii CCCC YYGGgg =
 (CR)(CR)(LF) AHD T₁T₂A₁A₂ii CCCC YYGGgg BBB =
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

Nota 1: Limitación: un máximo de ocho encabezamientos en una petición dirigida a un centro no adyacente.

Nota 2: Cuando el grupo de fecha-hora YYGGgg o el grupo de hora GGgg no sea conocido, podrán utilizarse las peticiones siguientes:

AHD T₁T₂A₁A₂ii CCCCYY//// (BB/) (cuando BB=RR, CC o AA)
 AHD T₁T₂A₁A₂ii CCCCYY//// (P//)
 AHD T₁T₂A₁A₂ii CCCC /////

Donde YY//// representa el día YY del último suceso.

Donde ///// representa el día del último suceso y el tiempo no excede de 24 horas.

Ejemplos — CLASE 2

- Se utiliza para una conexión no binaria

051

BMRR01 AMMC 081220

KWBC

AHD SNAU55 AMMC 081100 RRA=

AHD SMID20 WIIX 081200=

donde AMMC es el centro destinatario del mensaje y KWBC es el centro remitente del mensaje.

- Se utiliza para una conexión binaria

110

BIRR01 KWBC 081220

AMMC

AHD HTAC30 KWBC 081200 =

AHD HHBC85 KWBC 081200 =

donde KWBC es el centro destinatario del mensaje y AMMC es el centro remitente del mensaje.

TIPO 4

A₁A₂ = RQ – Mensaje de petición a base de datos

El formato de este tipo de mensaje se ajustará a un formato específico. Está destinado al procesamiento automático por computadora. Hay un tipo de mensaje de petición a una base de datos (para utilizar en relación con el SMPDP).

Formato de la petición:

(SOH)(CR)(CR)(LF) nnn
 (CR)(CR)(LF) BIRQ01 C_aC_aC_aC_a YYGGgg
 (CR)(CR)(LF) CCCC
 (CR)(CR)(LF) [TBD] [por definir]
 (CR)(CR)(LF)(ETX)

TIPO 5

A₁A₂ = DA – Mensaje de datos

Este tipo de mensaje se utiliza para los datos enviados en respuesta. Este encabezamiento está previsto para que, cuando el mensaje de datos solicitado sea un boletín que contenga un encabezamiento abreviado de la OMM, el encabezamiento del mensaje solicitado no se utilice en el encaminamiento de la respuesta al centro solicitante. Para que el encaminamiento sea adecuado, el grupo T_1T_2 , tanto de BM como de BI deberá reflejar el tipo de clave en el mensaje de datos de retorno. Para el mensaje de datos existen cuatro formas de respuestas diferentes. La respuesta puede ser:

1. el mensaje pedido,
2. mensaje no encontrado,
3. encabezamiento de mensaje no reconocido, o bien:
4. mensaje de estado de la acción emprendida ante una petición de CLASE 1 RR.

En un mensaje de datos de respuesta hay sólo un boletín o un archivo de metadatos. En los ejemplos siguientes, se ha supuesto que el mensaje de datos puede ser BM o BI para la CLASE 1, en función de cuál sea el canal virtual. Si tanto los mensajes alfanuméricos como binarios se transmiten sólo por un canal virtual, se utilizará BI por defecto.

Ejemplo de mensaje solicitado:

```
543
BMDA01 KWBC 081550
AMMC
SIID20 WIIX 081500
AAXX 08151
58424 42975 02203 10297 20251 40037 52008=
```

donde KWBC es el centro destinatario del mensaje y AMMC es el centro remitente del mensaje.

Ejemplo de mensaje no reconocido (respuesta NIL):

```
189
BMDA01 KWBC 081250
AMMC
NIL SNAU55 AMMC 081100 RRB=
```

donde KWBC es el centro destinatario del mensaje y AMMC es el centro remitente del mensaje.

Ejemplo de mensaje no reconocido (respuesta ERR):

```
154
BMDA01 KWBC 081250
AMMC
ERR SIID20 WIIX 081200=
```

donde KWBC es el centro destinatario del mensaje y AMMC es el centro remitente del mensaje.

Ejemplo de mensaje de respuesta a una petición de CLASE 1 de tipo RR (respuesta STATUS):

```
264
BMDA01 RJTD 101255
KWBC
RETRANSMISIÓN ACTIVADA PARA 212-218=
```

donde RJTD es el centro destinatario del mensaje y KWBC es el centro adyacente remitente del mensaje.

Nota: Limitación: las conexiones con colas de espera priorizadas deberán evitar toda confusión al seleccionar y responder a las peticiones de número de secuencia con fines de transmisión.

Donde: (CR) = Retorno de carro

(LF) = Nueva línea

(SOH) = Carácter de control de comienzo de encabezamiento

(ETX) = Carácter de control de fin de texto

ADJUNTO II-7. CATÁLOGOS DE ENCAMINAMIENTO

1. FORMATO DEL CATÁLOGO DE ENCAMINAMIENTO

1.1 El catálogo de encaminamiento debería producirse en forma de fichero ASCII, de modo que pueda ser importado en las aplicaciones de bases de datos. Por consiguiente, la información debería presentarse con estructura de base de datos. La estructura que se indica a continuación permite una visualización fácil en pantalla, por ejemplo mediante el comando "Ver".

1.2 El fichero que contiene el catálogo de encaminamiento de un centro del SMT debería denominarse: CCCCROCA.TXT, donde CCCC es el indicador de ubicación del centro. La fecha de preparación del catálogo debería insertarse en la primera línea en la forma YYYYMMDD (donde YYYY representa el año, MM, el mes y DD, el día).

1.3 Para cada encabezamiento abreviado debe haber un registro con los campos siguientes:

Nº de campo	Contenido	Anchura
1	Encabezamiento abreviado TTAai CCCC	11
2	Circuito del SMT por el que se recibe el boletín (véase el párrafo 1.4)	4
3	Circuito del SMT por el que se envía el boletín (véase el párrafo 1.4)	4
Se añadirán tantos campos adicionales con el formato del campo N° 3 como sea necesario en función del número de circuitos adicionales por los que se envía el boletín.		

1.4 La siguiente combinación de cuatro caracteres debería utilizarse para designar los circuitos del SMT e incluirse en los campos N° 2 y N° 3 subsiguientes:

- cuando el circuito del SMT sea el único circuito punto a punto que conecte un centro del SMT a un centro adyacente, debería utilizarse el indicativo de ubicación CCCC del centro del SMT adyacente correspondiente;
- en los demás casos, como cuando el circuito es de tipo punto a multipunto (por ejemplo, para un sistema de distribución por satélite), debería utilizarse una combinación específica CCCC, por ejemplo mediante una combinación de letras y cifras, para diferenciar éstas de los indicativos de ubicación habituales CCCC; la descripción de los circuitos del SMT correspondientes podrá indicarse en el fichero CCCCRMKS.TXT (véase el párrafo 2).

En la combinación de caracteres CCCC, el comodín "*" debería utilizarse únicamente cuando el centro del SMT no pueda proporcionar información completa. No se recomienda la utilización de comodines, ya que ello limita la información.

1.5 Los campos deberían figurar entre comillas y separados por comas.

Ejemplo de estructura:

```
"SMAA01 EGRR","RJTD","ANOU","DEMS","NFFN","NTAA","NZKL","PMBY"
"SMAA01 EGRR","KWBC","NZKL"
"SMAA10 KWBC","EGRR","DEMS","NFFN","NTAA","NZKL","WIIX"
```

2. INFORMACIÓN ADICIONAL

Toda información adicional, como las fechas de creación del directorio, los detalles de los CCCC adicionales incluidos en el catálogo de encaminamiento, los medios y procedimientos de acceso al catálogo de encaminamiento (por ejemplo, un servidor FTP) y cualquier otra información que pudiera

ayudar a los usuarios, debería incluirse en un fichero denominado CCCC RMKS.TXT, donde CCCC es el indicativo de ubicación del centro.

3. **ACCESO A LOS CATÁLOGOS DE ENCAMINAMIENTO DE LOS CENTROS REGIONALES DE TELECOMUNICACIONES (CRT)**

3.1 Cada CRT debería poner a disposición su propio catálogo de encaminamiento en su servidor FTP. Los ficheros de cada centro deberían hallarse en los subdirectorios GTS_routeing/CCCC en todos los servidores. Cuando un CRT no tenga capacidad para poner a disposición su propio catálogo de encaminamiento en un servidor local, debería transferir su catálogo de encaminamiento CCCCROCA.TXT al servidor FTP de la OMM, en el subdirectorio GTS_routeing/CCCC, preferiblemente mediante acceso directo al servidor FTP de la OMM, o enviándolo en disquetes a la Secretaría.

3.2 Los CRT deberían transferir sus ficheros CCCC RMKS.TXT al servidor FTP de la OMM (<ftp.wmo.int>), en los subdirectorios GTS_routeing/CCCC, donde CCCC representa el indicativo de ubicación del CRT. Cada subdirectorio GTS_routeing/CCCC está reservado para cada CRT, que podrá transferir y actualizar los datos conforme sea necesario. Cada CRT debería transferir su CCCC RMKS.TXT al servidor FTP de la OMM, preferiblemente mediante acceso directo al servidor FTP de la OMM, o enviando disquetes a la Secretaría. El acceso a la información incluida en los ficheros CCCC RMKS.TXT disponibles en el servidor FTP de la OMM permitirá a los centros del SMT encontrar información sobre los medios y procedimientos de acceso a los directorios de encaminamiento de cualquiera de los CRT.

3.3 El CRT de Offenbach incorpora en su propio servidor FTP una réplica de la parte del servidor FTP de la OMM relativa a los catálogos de encaminamiento.

ADJUNTO II-8. IMAGEN PATRÓN NORMALIZADA DE FACSIMIL DE LA OMM

1. La imagen patrón está delimitada por un recuadro negro de 1,5 mm de ancho, cuyas dimensiones exteriores son:

longitud 449 mm;
anchura 153 mm.

El recuadro está rodeado de un margen blanco de 15 mm. La imagen patrón está dividida en las secciones indicadas en la transperencia que acompaña a la imagen patrón.

2. Sección 1 (1): Muestra de mapa meteorológico.

3. Secciones 2 (2): Trazos negros y blancos para evaluar la definición de la transmisión, según distintas periodicidades:

2 mm	1 mm	0,5 mm	0,33 mm	0,25 mm	0,20 mm
0,5 línea por mm	1 línea por mm	2 líneas por mm	3 líneas por mm	4 líneas por mm	5 líneas por mm

4. Secciones 3 (2): Sigla "OMM".

5. Sección 4 (1): Número de identificación de la imagen patrón.

6. Secciones 5 (4): Escalas de medias tintas del negro al blanco con ocho graduaciones, según una escala fisiológica.

7. Secciones 6 (4): Trazos negros y blancos para evaluar la definición de la transmisión progresivamente de 2 mm a 0,20 mm (de 0,5 líneas por mm a 5 líneas por milímetro).

8. Secciones 7 (2): Ángulo blanco sobre fondo negro, con una abertura de 2 mm.

9. Secciones 8 (2): Trazos blancos sobre fondo negro (espesor: 2 – 1 – 0,5 – 0,33 – 0,25 – 0,20 mm).

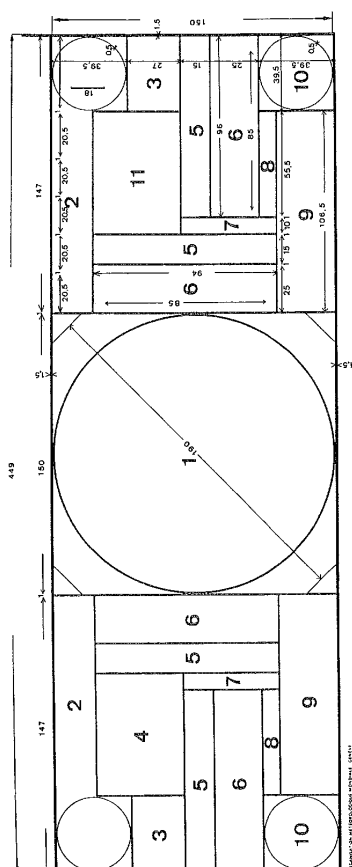
10. Secciones 9 (2): Trazos negros de diferentes espesores (de 0,20 mm a 2 mm) sobre fondo blanco para evaluar la calidad de la reproducción de las líneas separadas.

11. Secciones 10 (2): Circunferencia negra de 39,5 mm de diámetro exterior y de 0,5 mm de anchura, con un cuadrado inscrito con sus diagonales.

12. Sección 11 (1): Signos topográficos de 2 – 3 – 4 – 5 mm.

Notas:

- La constante de precisión es igual a $\pm 0,015$ mm (15/1000 de milímetro) tanto en lo que se refiere a la anchura de los trazos rectilíneos o radiales de la imagen patrón como a la longitud del elemento periódico considerado.
- La posición de los recuadros que rodean cada elemento queda garantizada con una precisión de $\pm 0,15$ mm (15/100 de milímetro).
- Teniendo en cuenta las variaciones debidas a los cambios de temperatura (entre 5° y 30°C) y de humedad (de 25% a 85%), queda garantizada la precisión de $\pm 0,2/1000$ en las longitudes de 449 mm y 153 mm, siendo homogénea la regularidad en todas las longitudes intermedias y quedando dentro de los límites de tolerancia citados, por haberse realizado las medidas en el plano.



Transparencia

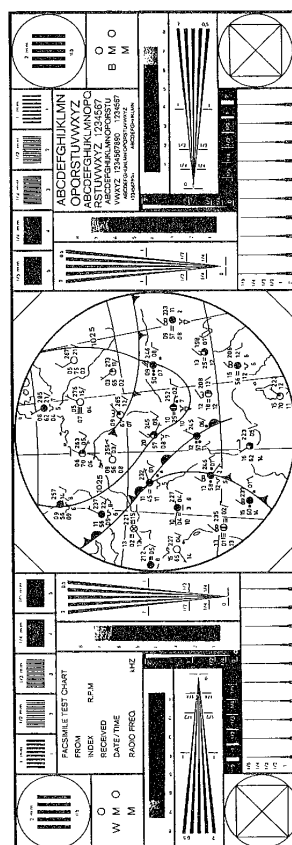
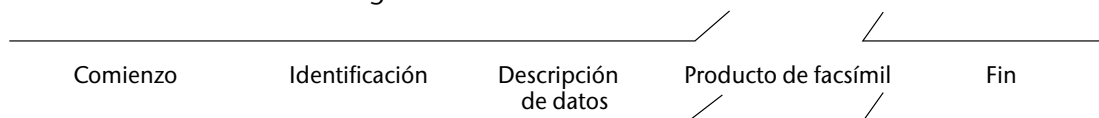


Imagen patrón (muy reducida)

ADJUNTO II-9. TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA MEDIANTE FACSIMIL DIGITAL CODIFICADO Y NO CODIFICADO

I. Procedimientos de transmisión por facsímil digital codificado o no codificado entre centros mediante una conexión de red

1. La estructura del mensaje que contiene un producto de orientación binaria para transmisión por enlaces del SMT debería ser la siguiente:



2. El renglón preliminar que se define en el párrafo 2.3.1.1 b) de la parte II debería ser el comienzo de la envoltura de transmisión y la señal de fin de mensaje debería estar constituida por los caracteres

, como se define en el párrafo 2.3.4 b) de la parte II.

nnn (identificación + designador de datos + producto)

(----- comienzo -----)

(----- envoltura de la OMM -----)

donde nnn es el número secuencial de transmisión del mensaje.

3. Para la identificación del producto se debería utilizar el encabezamiento abreviado definido en el párrafo 2.3.2.1 b) de la parte II:

$T_1 T_2 A_1 A_2 ii$

CCCC

YYGGgg
(

BBB
)

o sea $T_1 = P$ — información gráfica en forma digital.

4. En el adjunto II-5 se deberían describir los productos transmitidos por facsímil. En la tabla B2 se define a T_2 , y en las tablas C3 y C4 se definen íntegramente A_1 y A_2 . Asimismo, los designadores de nivel ii están definidos en la tabla D.

5. La serie de datos binarios que representa el producto en facsímil digital debe ir precedida por los grupos de designadores de datos codificados del Alfabeto Internacional N° 5:

DFAX $S_1 S_2 S_3 S_4$

donde DFAX indica los datos gráficos del facsímil digital codificado o no codificado; y $S_1 S_2 S_3 S_4$ están codificados de acuerdo con la tabla A, que aparece más adelante, para describir las características del producto transmitido.

6. Ejemplo de identificación y de descripción de un producto:

PEDA 98

KWBC

011200

DFAX 0122 ----- datos binarios -----

donde	P	información gráfica en forma digital;
	E	precipitación;
	D	90° oeste a 0° (hemisferio norte);
	A	análisis (00 horas);
	98	superficie de la tierra o del océano;
	KWBC	CMN de Washington;
	011200	día uno y hora 1200 UTC;
	DFAX	facsimil digital codificado o no codificado;
	0	facsimil digital no codificado;
	1	señales de control (para IOC, puesta en fase, etc.) incluidas;
	2	frecuencia de barrido 120 rpm;
	2	3,85 líneas/mm resolución vertical IOC.

Por consiguiente, el producto adoptará la forma siguiente:

SOH
CR
CR
LF 001

CR
CR
LF
 PEDA 98
 SP
 KWBC
 SP 011200

CR
CR
LF
 DFAX 0122
 bbb

bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb/
 /bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb

bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb
 CR
CR
LF
ETX

donde b representa los datos binarios.

La extensión del mensaje variará en función del producto y de la densidad de datos.

Nota: Se utiliza la envoltura para reconocer, almacenar en la memoria y recuperar los datos. El número de octetos está únicamente limitado por las posibilidades del CMN que transmite o recibe el fichero (producto). Actualmente, la longitud de un mapa transmitido por facsimil digital no codificado es inferior a 684 000 octetos. Los CMN deberían garantizar que los productos de esa longitud pueden transmitirse efectivamente a través de sus respectivos sistemas. Si se transmitieran productos por facsimil digital codificado, se reducirían considerablemente las dimensiones del fichero, lo que permitiría a los centros, cuyas posibilidades actuales de tratamiento de fichero son limitadas, aplicar más fácilmente el nuevo procedimiento de conmutación de los productos de facsimil.

Tabla A — Designadores de datos $S_1S_2S_3S_4$ para identificar las características de la información gráfica en facsimil digital

S_1	S_2	S_3	S_4
Facsimil digital no codificado: 0	No se incluye ninguna señal de control: 0	Frecuencia de barrido: 0	Resolución vertical: 0
Facsimil digital codificado conforme a la Rec. UIT-T T.4	Se incluyen señales de control: 1	60 rpm: 0	1,89 línea/mm: 0
– codificación unidimensional: 1		90 rpm: 1	3,79 línea/mm: 1
		120 rpm: 2	3,85 línea/mm: 2
		240 rpm: 3	7,58 línea/mm: 3
		6	7,7 línea/mm: 4
Facsimil digital codificado conforme a la Rec. UIT-T T.4		Resolución horizontal: 1728 elementos	
– codificación bidimensional: 2		de imagen/línea: 6	
		3456 elementos	
		de imagen/línea: 7	

Nota: Se consideran en un estudio ulterior los procedimientos de transmisión de facsimil digital codificado de conformidad con las normas del grupo 4 del UIT-T.

II. Procedimiento de transmisión por facsímil digital entre centros cuando se utilizan canales distintos para la transmisión del identificador alfanumérico e información por facsímil digital, respectivamente

1. El procedimiento de transmisión por facsímil digital codificado o no codificado se ha previsto para las transmisiones por facsímil en canales multiplexados por módem, conforme a la Recomendación UIT-T V.29. Tanto los centros automatizados (para la transmisión por facsímil) como los no automatizados pueden aplicar este procedimiento, que se basa en la transmisión de los mensajes de identificación por el canal alfanumérico y de los productos de facsímil en el otro canal.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1 En el modo multiplexado, la información alfanumérica y la información en facsímil se transmiten separadamente por diferentes canales del multiplexo.

2.2 El canal B se utiliza para transmitir información alfanumérica y el canal A, información en facsímil.

2.3 Para la transmisión de datos por el canal B puede utilizarse cualquier procedimiento de control del error recomendado por la OMM (sistema *hardware* o *software* de la OMM, LAPB/X.25).

Nota: Si se utilizan procedimientos relativos a los sistemas *hardware* o *software* de la OMM, el módem debe estar equipado también con un canal de retorno.

2.4 En cuanto se ha preparado un documento para transmitirlo por facsímil, el centro transmisor debe enviar un mensaje de identificación del documento por el canal B. La forma de presentación del identificador de mensajes es la siguiente:

S	C	C	L	nnn
O	R	R	F	
H				
C	C	L	$T_1T_2A_1A_2ii$	S
R	R	F		P
				CCCC
				S
				P
				YYGGgg
				(
				S
				P
				BBB
				)
C	C	L	FAX	
R	R	F		
C	C	L	E	
R	R	F	T	
			X	

donde

T_1	designa el tipo de datos	} Adjunto II-5, tablas A a D
T_2	designa el tipo de dato	
A_1	es el designador de la zona geográfica	
A_2	es el designador de la hora de referencia	
ii	es el designador de nivel	
CCCC	es el designador del emplazamiento del centro de origen;	
YY	es el día del mes;	
GGgg	es la hora normalizada de observación;	
FAX	indica la transmisión de información en facsímil	

2.5 Después de haber recibido un mensaje de identificación, el centro receptor deberá enviar una respuesta (por el canal B) de la forma siguiente:

S O H	C R	C R	L F	nnn			
C R	C R	L F	$T_1T_2A_1A_2L_1L_2$	S P	CCCC	S P	YYGGgg
C R	C R	L F	DDD				
C R	C R	L F	E T X				

El mensaje respuesta debería elaborarse de conformidad con las reglas que rigen los mensajes dirigidos (sección 2.4 de la parte II), teniendo en cuenta las modificaciones siguientes:

- a) se adopta un nuevo tipo de mensaje dirigido: un mensaje de servicio para el control de los intercambios en facsímil (designador específico TT = BF);
- b) los mensajes de servicio para el control de los intercambios en facsímil deberían tener máxima prioridad;
- c) el grupo DDD, que define la instrucción de control (respuesta), se introduce en los mensajes de servicio para el control de los intercambios en facsímil;
- d) en un mensaje de servicio enviado como respuesta a un mensaje de identificación, el grupo DDD puede tener uno de los significados siguientes:

RDY (Preparado) — Preparado para recibir el documento;

ABO (Rechazo) — Negativa de recibir el documento propuesto (mensaje enviado si el centro receptor no necesita el documento);

RPT (Repetición) — Petición de que se repita el mensaje de identificación (mensaje enviado si el centro receptor encuentra un error en el mensaje de identificación).

2.6 Al recibir una respuesta RDY, el centro transmisor empieza a enviar el documento en facsímil por el canal A del multiplexado.

2.7 Cuando la recepción del documento ha terminado o durante su recepción, el centro receptor envía un mensaje de servicio con fines de control de los intercambios en facsímil. La forma de presentación de este mensaje se describe en el párrafo 2.5. El grupo DDD puede tener entonces uno de los significados siguientes:

ACK (Acuse de recibo) — Acuse de recibo del documento facsímil;

NAK (Acuse de recibo negativo) — Notificación del rechazo del documento facsímil (o recepción de mala calidad).

3. ALGORITMO DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TRANSMISOR

3.1 El algoritmo de funcionamiento del centro transmisor se muestra en la figura 1.

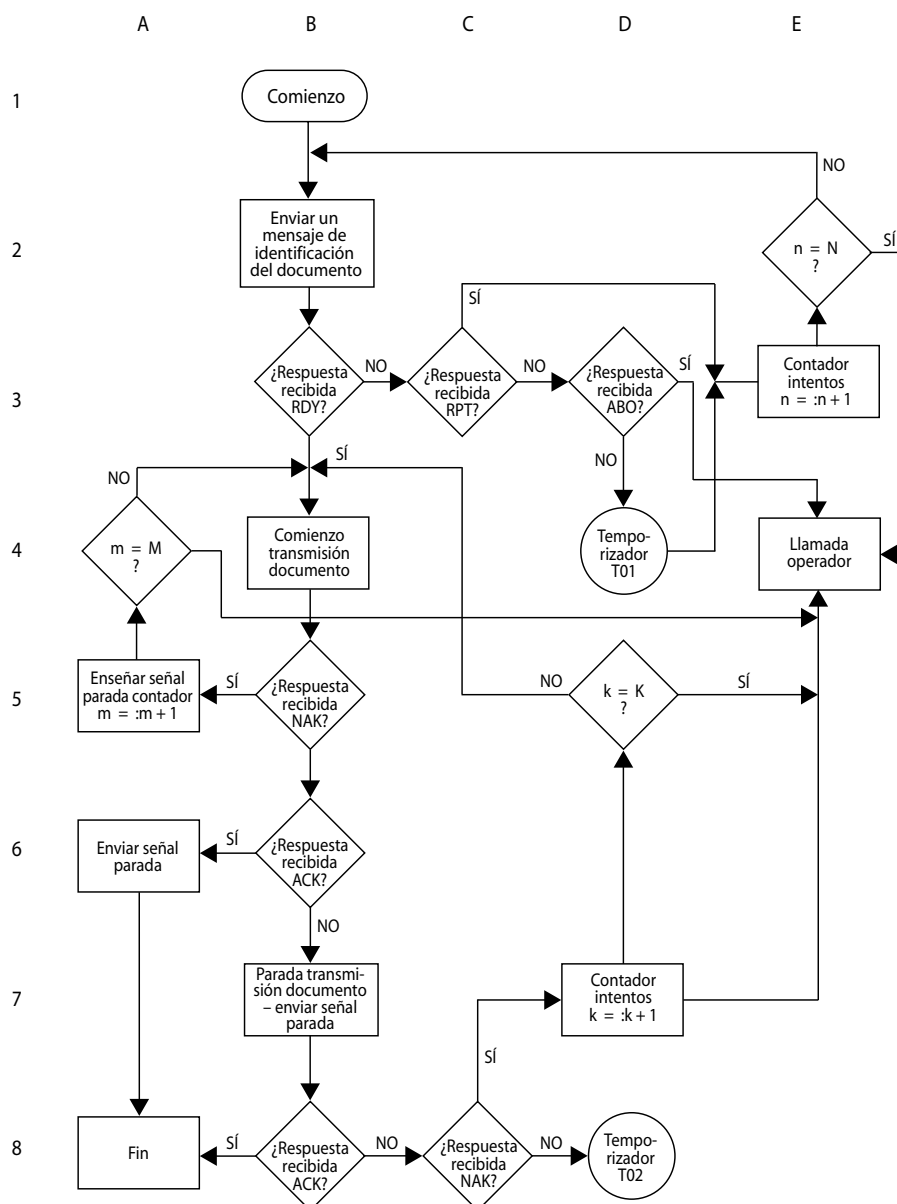


Figura 1 — Algoritmo de funcionamiento del centro transmisor

3.2 Descripción del algoritmo

- Fase B-1 Cuando un documento facsímil está preparado para su transmisión, el centro transmisor empieza la fase «comienzo» y a continuación pasa a la fase B-2.
- Fase B-2 El centro transmisor envía un mensaje de identificación con respecto al documento y luego espera una respuesta (se pone en marcha el temporizador T01).
- Fase B-3, C-3, D-3, D-4 El centro transmisor espera una respuesta al mensaje de identificación. Cuando el temporizador T01 termina, el centro pasa a la fase E-3. Al recibir una de las respuestas posibles (RDY, RPT, ABO), el centro pasa a la fase correspondiente (B-4, E-3, E-4).
- Fase E-3 El número de intentos de enviar mensajes de identificación se registra en el contador n.

Fase E-2	Cuando el número de intentos de enviar el mensaje de identificación es igual a N, el centro pasa a la fase E-4.
Fase B-4	Si el número de intentos es inferior a N, el centro pasa a la fase B-2.
Fase B-5	El centro transmisor envía el documento facsímil por el canal A y luego espera una respuesta (fases B-5, B-6).
Fase A-5	Si el centro transmisor recibe el mensaje NAK durante la transmisión de un documento, pasa a la fase A-5.
Fase A-4	Se envían señales de control automático de fin de transmisión facsímil y el contador m registra el número de intentos de enviar el documento.
Fase B-6	Cuando el número de intentos de enviar el documento facsímil es igual a M, el centro pasa a la fase E-4.
Fase A-6	Si el número de intentos de enviar el documento es inferior a M, el centro pasa a la fase A-5.
Fase B-7	Si el centro transmisor recibe el mensaje ACK durante la transmisión de un documento, considera que puede terminar esta transmisión y pasar a la fase A-6.
Fases B-8, C-8, D-8	Se envían señales de control automático de fin de transmisión en facsímil.
Fase D-7	Cuando la transmisión de un documento ha terminado, el centro transmisor envía señales de control automático de fin de transmisión en facsímil y espera luego una respuesta (puesta en funcionamiento del temporizador T02).
Fase D-5	El centro transmisor espera el acuse de recibo del documento.
Fase E-4	Cuando el temporizador T02 termina, el centro pasa a la fase E-4.
Fase A-8	Después de haber recibido respuestas posibles (ACK, NAK), el centro pasa a la fase de recepción (A-8, D-7).
	El número de intentos de retransmitir el documento se registra en el contador k.
	Cuando el número de intentos de retransmitir el documento es igual a K, el centro pasa a la fase E-4.
	Si el número de intentos es inferior a K, el centro pasa a la fase B-4.
	Se avisa al operador del sistema de cualquier situación anormal.
	Procedimientos de fin de transmisión.

3.3 Se propone que se adopten los valores siguientes para los parámetros del algoritmo:

$N = 3$
 $M = 2$
 $K = 2$

Para los canales que funcionan en modo facsímil no codificado

$M = 5$
 $K = 5$

Para los canales que funcionan en modo facsímil codificado

T01 es igual a 40 segundos

T02 es igual a 120 segundos.

ADJUNTO II-11. PROCEDIMIENTOS DE REENCAMINAMIENTO DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES

1. DEFINICIONES

Interrupción: significa que se ha producido una deficiencia técnica en el circuito.

Avería: un centro o un circuito está averiado cuando, como consecuencia de una interrupción o por cualquier otra razón, se halla fuera de servicio durante un período de tiempo superior a 30 minutos.

Apoyo: por apoyo se entiende cualquier equipo o circuitos disponibles para sustituir al equipo y/o los circuitos que se hallan fuera de servicio (a ese respecto, no debe utilizarse el término «en reserva»).

Reencaminamiento del tráfico: significa que la transmisión y/o recepción de información meteorológica se efectúa por intermedio de circuitos o de medios distintos de los que normalmente se utilizan.

2. MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE CON ANTERIORIDAD A UNA AVERÍA

Las disposiciones que siguen deberán adoptarse dentro del marco de acuerdos bilaterales o multilaterales:

- a) conviene preparar, lo antes posible, programas adecuados para transmitir la información meteorológica que necesitan los diferentes centros;
- b) al mismo tiempo, conviene preparar las tablas de encaminamiento teniendo en cuenta diferentes posibilidades de encaminamiento, en el caso de que existan varias;
- c) convendría adoptar disposiciones para garantizar una buena coordinación entre los operadores de los diferentes centros;
- d) convendría que cada centro preparase instrucciones precisas para los operadores sobre las medidas que deben adoptarse y en qué condiciones.

3. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE DURANTE UNA AVERÍA

3.1 En caso de avería de un circuito, los operadores de los dos centros interesados deberán hacer todo lo posible para que el tráfico pueda reanudarse normalmente lo antes posible.

3.2 Si un centro comprueba que existe una deficiencia en el funcionamiento, debe informar inmediatamente a todos los centros interesados e indicar la naturaleza de la deficiencia, si le resulta posible.

3.3 El centro debe verificar a continuación su propio equipo y el estado de los circuitos.

3.4 Después de haber determinado la causa del funcionamiento defectuoso, el centro debe dirigir inmediatamente un segundo mensaje a todos los centros interesados. De todas formas, el segundo mensaje deberá enviarse a más tardar una hora después de efectuada la transmisión del primer mensaje, incluso si la causa del funcionamiento defectuoso no ha sido aún determinada. Deberán transmitirse otros mensajes, según convenga, con el fin de tener informados a todos los centros interesados de la evolución de la situación.

3.5 Después de una interrupción del tráfico de una hora o más, los centros interesados deberán decidir si se deben aplicar medidas de reencaminamiento del tráfico y, asimismo, a partir de qué momento esas medidas entrarán en vigor. Si los centros interesados deciden que hay que proceder al reencaminamiento del tráfico, este último deberá efectuarse según los procedimientos previstos a ese respecto en virtud de acuerdos bilaterales y/o multilaterales.

3.6 Cuando un centro deje de funcionar normalmente, deberán adoptarse medidas para tratar de garantizar la recopilación de los datos básicos procedentes de la zona de responsabilidad de ese centro, con miras a su difusión regional y mundial.

4. **MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE DESPUÉS DE UNA AVERÍA**

4.1 Tan pronto como un centro que se haya visto obligado a interrumpir su servicio normal esté en condiciones de reanudar su servicio, deberá informar inmediatamente a todos los centros interesados.

4.2 En ese momento, los centros interesados decidirán el plazo que deberá transcurrir antes de que se reanude normalmente el tráfico. Para ello, deberán tener en cuenta los medios técnicos necesarios que se requieran.

5. **MENSAJES DE SERVICIO RELATIVOS A LAS AVERÍAS**

5.1 Los mensajes de servicio pueden transmitirse por todo el circuito disponible del SMT, habida cuenta de las disposiciones que figuran en el párrafo 2.4 de esta parte II.

5.2 Cuando no exista ningún circuito del SMT disponible para la transmisión de esos mensajes de servicio, estos últimos podrán encauzarse por la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) (en este caso, los mensajes de servicio deberán ser conformes al modelo prescrito por la OACI), así como por cualquier otro circuito de telecomunicación disponible.

ADJUNTO II-12. INSTRUCCIONES PARA UTILIZAR EL INDICATIVO BBB

1. El indicativo BBB deberá figurar únicamente en las líneas de encabezamiento abreviado de los boletines adicionales, subsiguientes, corregidos o enmendados por los centros encargados de prepararlos o compilarlos.
2. Deberá añadirse el indicativo BBB cuando la línea de encabezamiento abreviado definida mediante $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg haya sido ya utilizada para la transmisión del boletín inicial correspondiente. Una vez transmitido el boletín inicial, el centro responsable de la preparación o compilación del boletín utiliza el indicativo BBB para transmitir mensajes adicionales, subsiguientes, corregidos o enmendados respecto de esa misma línea $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg, aunque completados con el indicativo BBB apropiado, conforme a las directrices siguientes:
 - a) Para transmitir información o informes normalmente incluidos en un boletín inicial después de que éste ha sido transmitido, o para la emisión subsiguiente o adicional de un boletín cuyos campos $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg no serían únicos si carecieran de un campo BBB y los casos CCx o AAx no fueran aplicables. El indicativo BBB que ha de utilizarse es RRx, donde x =:
 - A, para el primer boletín tras la emisión del boletín inicial;
 - B, si fuera necesario emitir otro boletín;
 y así sucesivamente hasta x = X inclusive.
 - b) Para transmitir un boletín que contenga información o informes corregidos que hayan sido ya emitidos en un boletín anterior. El indicativo BBB que se ha de utilizar es CCx, donde x =:
 - A, para el primer boletín que contiene informes o información corregidos;
 - B, si es necesario emitir un segundo boletín que contenga informes o información corregidos;
 y así sucesivamente hasta x = X inclusive.
 - c) Para transmitir un boletín que contiene enmiendas a la información contenida en un boletín emitido anteriormente. El indicativo BBB que se ha de utilizar es AAx, donde x =:
 - A, para el primer boletín que contiene enmiendas a la información;
 - B, para un segundo boletín que contiene enmiendas a la información;
 y así sucesivamente hasta x = X inclusive.
 - d) Si tienen que utilizarse más de 24 indicadores BBB para las secuencias indicadas en los apartados a), b) y c) anteriores, se seguirá utilizando x = X.
 - e) Con respecto a los apartados a), b) y c) anteriores, han de utilizarse los caracteres x = Y y x = Z para los fines especiales que se indican a continuación:
 - i) x = Y para codificar el indicativo BBB cuando un fallo del sistema acarree la pérdida del registro de la serie de valores de los caracteres asignados a x;
 - ii) x = Z para codificar el indicativo BBB cuando los boletines son preparados o compilados más de 24 horas después de la hora de observación.
3. El CRT del SMT se encargará de retransmitir los boletines recibidos con arreglo a sus directorios de encaminamiento, incluso cuando los boletines que contienen indicativos BBB no hayan sido recibidos en la secuencia correcta.

ADJUNTO II-13. (NO UTILIZADO)

ADJUNTO II-14. (NO UTILIZADO)

ADJUNTO II-15. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA LA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y APLICACIÓN EN EL SMT DE SERVICIOS BASADOS EN EL PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN/PROTOCOLO INTERNET (TCP/IP)

PREFACIO

Con el paso del tiempo, el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) ha evolucionado enormemente. En las décadas de 1980 y 1990 se han utilizado varios protocolos, entre ellos el X.25. La mayoría de los enlaces del SMT ya han sido convertidos al estándar industrial, el Protocolo de control de transmisión/ Protocolo Internet (TCP/IP), mediante enlaces directos punto a punto o mediante redes más sofisticadas. La utilización de los protocolos TCP/IP y de los procedimientos conexos sigue reportando ahorros directos de recursos financieros y humanos de los Miembros, ya que reducen:

- a) los costos de compra y mantenimiento de los equipos de comunicaciones, y
- b) el trabajo que requiere el desarrollo de programas informáticos, gracias a la utilización de programas informáticos estándar en el sector.

Se han realizado considerables esfuerzos por definir el marco de aplicación de los protocolos TCP/IP al SMT. Además, los protocolos TCP/IP constituyen ahora la base de todas las nuevas funciones de telecomunicación implementadas en apoyo del Sistema de Información de la OMM (WIS).

Se definen procedimientos con objeto de preservar la función principal del SMT de transportar tráfico operacional en tiempo real con una demora mínima. Asimismo, se aborda, en términos generales, la manera de proteger el SMT de interferencias causadas por Internet y otras redes. Sin embargo, los Miembros que tengan una conexión TCP/IP con el SMT y estén conectados también a Internet y a otras redes deberán velar por aplicar y mantener unas prácticas de seguridad estrictas.

El presente adjunto, así como las páginas web de la OMM relativas a este tema, ofrecen información sobre la implementación de muchos de los procedimientos TCP/IP en el marco del SMT. La información está disponible en las páginas web de la OMM siguientes: <http://wis.wmo.int/ListManuals> y <http://wis.wmo.int/DocList>.

Se aconseja encarecidamente a los Miembros que tengan presente la adopción de la estrategia basada en los protocolos TCP/IP para el futuro desarrollo del SMT cuando aborden la evolución futura de los sistemas de sus centros nacionales.

INTRODUCCIÓN

Perspectiva histórica

En la actualidad, el SMT se utiliza principalmente para dar soporte a la aplicación de conmutación de mensajes mediante el intercambio de mensajes en formato OMM. Este intercambio se efectúa mediante protocolos TCP/IP, y se completa con difusiones.

Este tipo de implementación es adecuada para la aplicación tradicional de conmutación de mensajes, pero necesita mejoras continuas para poder dar soporte a los diversos programas de la OMM y el WIS. Así, por ejemplo, el SMT serviría de soporte para:

- a) las bases de datos distribuidas (DDB);
- b) el intercambio de datos entre centros no adyacentes;
- c) el intercambio de información de difícil manejo mediante sistemas de conmutación de mensajes (SCM).

Finalidad del presente adjunto

La finalidad del presente adjunto es ayudar a los centros a implementar en el SMT servicios basados en los protocolos TCP/IP. En el presente adjunto se entiende que la implementación de los protocolos TCP/IP abarca todos los protocolos esenciales que normalmente integran el conjunto de protocolos TCP/IP, como se describe en los documentos de referencia RFC 1122 y RFC 1123 del Equipo especial sobre ingeniería de Internet (IETF). Estos documentos están disponibles en el sitio web del IETF: <http://www.ietf.org/>.

En el presente adjunto se describen los aspectos de la aplicación de los protocolos TCP/IP específicamente aplicables al SMT en respuesta a nuevas necesidades, así como el intercambio habitual de datos que desde hace ya tiempo realizan los sistemas de conmutación de mensajes. Al elaborarse el presente adjunto se ha mantenido el principio de que los centros han de seguir siendo autónomos en la medida de lo posible. Se reconoce que el ritmo de implantación de nuevos sistemas vendrá determinado por los Miembros, en función de los recursos de que dispongan y de sus prioridades relativas, aunque al mismo tiempo se espera lograr la nueva funcionalidad del WIS fundamentalmente a través de los protocolos TCP/IP.

En el presente adjunto no se abordan los conceptos básicos del TCP/IP, sino los aspectos esenciales que permitan aplicarlos con resultados satisfactorios en el SMT. Dichos aspectos incluyen la utilización apropiada del SMT en comparación con Internet; la coexistencia del SMT con Internet; el IP y el direccionamiento del sistema autónomo; la gestión de encaminadores; los servicios de aplicación de los protocolos TCP/IP (por ejemplo, FTP), y la gestión de fallos.

La seguridad de la tecnología de la información es una consideración importante en el diseño y la operación de las redes actuales. Se encontrará un análisis completo de los aspectos de seguridad en la publicación *WMO Guide on Information Technology Security* (Guía sobre seguridad de la tecnología de la información), disponible en la página web de la OMM: <http://wis.wmo.int/GTS-security>.

Relación entre Internet y el SMT

Internet ha crecido rápidamente en capacidad, grado de penetración y diversidad de aplicaciones. Su anchura de banda excede con creces la del SMT, y podría quizá asumir algunas de sus funciones. Aunque la calidad del funcionamiento diario de Internet solía ser uno de sus puntos débiles, la experiencia reciente indica que, en muchos países, su fiabilidad ha alcanzado niveles aceptables. Hay que señalar, con todo, que la propia naturaleza de Internet impide construir sobre ella un sistema con niveles de servicio específicos garantizados, ya que Internet es una amalgama de numerosos sistemas de telecomunicación de cuya totalidad ningún operador es responsable.

Por ello, se acepta que Internet puede utilizarse:

- a) como una tecnología de base para determinados componentes del SMT en determinadas condiciones;
- b) como refuerzo del SMT, o
- c) como complemento del SMT.

La coexistencia con Internet conlleva también determinados problemas de seguridad que hay que resolver para que el SMT pueda desempeñar sus funciones. En particular, las redes deben estar diseñadas de tal modo que el SMT esté protegido del tráfico general de Internet, de usos inapropiados y de accesos no autorizados. Así, la utilización de IP y de protocolos de encaminamiento dinámico, como el BGP4 (protocolo de pasarela de frontera) en la puerta de enlace estará gestionada de manera que no permita la comunicación entre centros no adyacentes a no ser con el conocimiento y la concurrencia de todos los centros intermedios. En caso contrario existe el peligro de que una gran parte de la capacidad del SMT sea absorbida por tráfico no habitual, en detrimento del intercambio de datos operacionales en tiempo real.

Tabla 1. Utilización del SMT e Internet

<i>Componente de comunicación</i>	<i>Tecnologías de base</i>	<i>Función</i>
SMT	Enlaces especializados, redes en nube de alta disponibilidad, VPN mediante Internet con fines de respaldo, o situaciones en que no se disponga de otra tecnología	Servicio de comunicación imprescindiblemente puntual para operaciones relacionadas con el tiempo, el agua y el clima
Internet	Conforme lo proporcione el proveedor	Comunicación para necesidades menos críticas, y posiblemente para mayores volúmenes de datos

Evolución del SMT

Los protocolos TCP/IP son apropiados porque:

- son el conjunto de protocolos predominante para usos cotidianos, y actualmente forman parte de casi todas las implementaciones de Unix y de numerosos sistemas operativos para computadoras personales;
- ofrecen una gran diversidad de aplicaciones estándar (transferencia de archivos, correo electrónico, acceso a distancia, World Wide Web, etc.), que evitarán en gran medida que la comunidad de la OMM tenga que desarrollar procedimientos y protocolos especiales, como lo venía haciendo hasta ahora;
- presentan funciones útiles, como la posibilidad de encaminamiento alternativo (en redes con estructura de malla), que podrían mejorar la fiabilidad del SMT.

Otras cuestiones conexas

Son ya muchos los centros con experiencia en la utilización de los protocolos TCP/IP en el SMT. La experiencia revela que las principales cuestiones técnicas que hay que abordar para conseguir una utilización generalizada de esos protocolos en el SMT son las siguientes:

- acordar unos métodos comunes para que la aplicación de conmutación de mensajes utilice TCP/IP o bien directamente o bien mediante aplicaciones de más alto nivel, por ejemplo FTP;
- establecer convenciones y normas para la denominación de los metadatos asociados a los archivos;
- concertar un acuerdo sobre los nombres de archivo y el direccionamiento que sea válido para toda la comunidad.

El propósito del presente adjunto es avanzar en el estudio de estas cuestiones, algunas de las cuales están relacionadas tanto con la gestión de datos como con las telecomunicaciones. Hay que tener presente también que el actual SMT no es una red homogénea en sentido estricto, sino más bien una colección de redes regionales y de enlaces punto a punto discretos. Además, en el SMT existen también redes gestionadas mediante tecnología de retransmisión de trama y conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS). Estas innovaciones plantean nuevas cuestiones de cooperación multilateral en la utilización del SMT. Tales cuestiones, sin embargo, están fuera del alcance del presente adjunto.

PRINCIPIOS QUE DETERMINAN LA UTILIZACIÓN DE TCP/IP EN EL SMT

Conceptos básicos

El intercambio de información mediante las normas propuestas por la OMM está basado en un modelo de telecomunicación estructurado en capas, que pueden dividirse en dos grupos:

- a) las capas más bajas, que son, aproximadamente, las capas de servidor del modelo OSI (por ejemplo, http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model). Constituyen la pila estándar de los protocolos TCP/IP;
- b) las capas superiores, que son las aplicaciones del sistema de conmutación de mensajes (SCM) de la OMM.

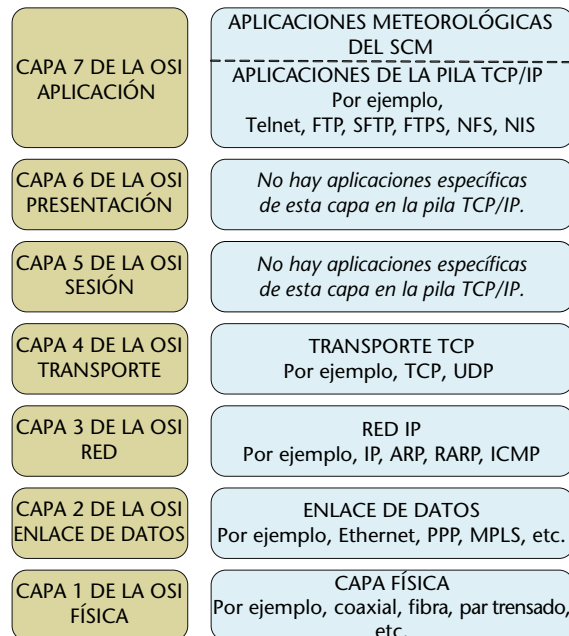


Figura 1. Modelo de telecomunicación en capas

La introducción de los protocolos TCP/IP no excluye la necesidad de ciertos componentes de telecomunicación meteorológica del SCM. Estos siguen siendo necesarios para encaminar adecuadamente los datos meteorológicos y medioambientales mediante designadores de datos $T_1T_2A_1A_2ii$ (los designadores de datos estándar de la OMM figuran en el adjunto II-5), o mediante la denominación estándar de archivos (que se describe más adelante en el presente adjunto).

Los protocolos restantes de la pila de los protocolos TCP/IP se utilizan para la entrega propiamente dicha de los mensajes en un lugar dado del mundo. Cuando se transmite un mensaje, las aplicaciones del SCM preparan el mensaje y deciden si procede enviar la información. Seguidamente, la información se encapsula en las capas de la pila de los protocolos TCP/IP, y son las capas inferiores las encargadas de entregar los mensajes a destino.

El conjunto de protocolos TCP/IP permite:

- a) simplificar la interconectividad entre sistemas de computadora permitiendo integrar varias tecnologías de telecomunicación en una red coherente que puede incluir rutas de refuerzo redundantes automáticas;
- b) reducir costos ya que proporciona soluciones de telecomunicación de uso estándar;
- c) crear aplicaciones modernas no circunscritas a unas reglas de tráfico de almacenamiento y retransmisión estrictas y prefijadas.

Conviene señalar que tanto las capas superiores (las aplicaciones del SCM) como las inferiores (pila de los protocolos TCP/IP) hacen uso de direcciones y de encaminamiento. Las direcciones varían según la capa. Y el encaminamiento varía también. Las capas del SCM utilizan designadores de datos $T_1T_2A_1A_2ii$ y códigos de país para las direcciones. El encaminamiento es una configuración manual basada en las necesidades de datos de cada centro.

Topología general de la interconexión

En la figura 2 se muestra globalmente la posible interconectividad entre centros.

Como puede verse en la figura 2, hay múltiples maneras de interconectar centros. Las funciones realizadas por un centro particular determinarán los sistemas y tecnologías de telecomunicación que el centro necesita soportar.

El SMT, Internet y la red de difusión son redes físicas diferentes. Cada una de ellas proporciona diversos niveles de seguridad, servicio y redundancia. Por ello, deben estar destinadas a diferentes fines y tipos de tráfico. Deben seguir siendo también redes diferentes. Este aspecto en particular será abordado más adelante.

Conviene señalar que Internet tiene otro uso distinto como red. Específicamente, la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) ha expresado la opinión de que cabe considerar el uso de Internet para los enlaces del SMT cuando la relación costo-eficacia sea satisfactoria, cuando ello ofrezca un nivel de servicio aceptable, y cuando se apliquen medidas de seguridad adecuadas. Por lo general, son aplicables los mismos principios de encaminamiento y seguridad cuando se utilizan enlaces Internet que enlaces dedicados. Esta configuración especial hace necesarios dispositivos y protocolos especiales, y constituye una configuración particular de red privada virtual (RPV). Se ofrece más información acerca del uso de enlaces mediante Internet, especialmente en relación con los centros pequeños del SMT, en la publicación *Guide on Information Technology Security* (Guía sobre seguridad de la tecnología de la información), disponible en la página web de la OMM: <http://wis.wmo.int/GTS-security>.

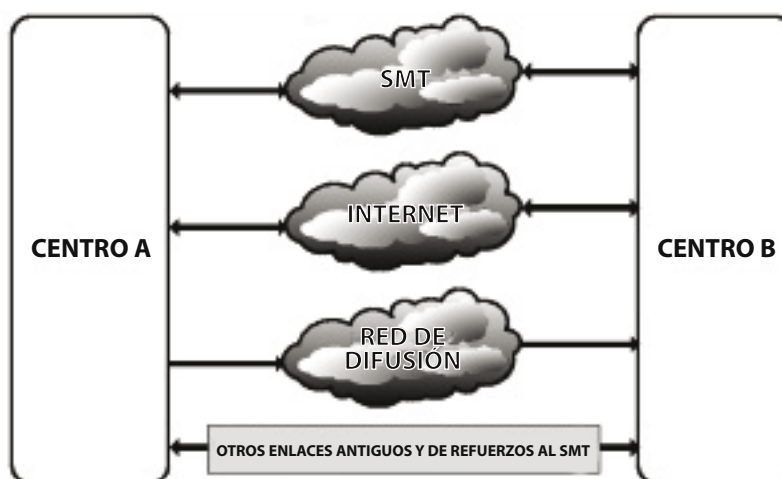


Figura 2. Posible interconectividad entre centros

Dado que la mayoría de los centros y de los sistemas de telecomunicación utilizan ya los protocolos TCP/IP, la interconexión entre las distintas redes viene a ser una tarea bastante sencilla. Sin embargo, hay que tener también presentes los aspectos negativos; en particular, el aumento de flexibilidad en la interconexión y en las aplicaciones implica un menor control sobre el destino del tráfico. Así, un enlace de finalidad general conectado a una red en nube del SMT puede saturarse de tráfico secundario solicitado por un sitio que no suele solicitar datos mediante un enlace dado. Puede dificultar también la llegada del tráfico a su destino si existen rutas mal definidas (tanto en el SMT como en Internet) para llegar a ese destino.

Conviene, pues, adoptar medidas de control y segregación del tráfico a fin de abordar tres aspectos básicos:

- la gestión del tráfico (asegurándose de que los datos más importantes son entregados puntualmente, o controlando la disponibilidad limitada de anchura de banda en ciertas áreas);
- la seguridad (protegiendo los centros frente a incidencias adversas no deseadas);
- la coherencia del encaminamiento (asegurándose de que la red general resultante puede transportar sin dificultad tráfico a cualquier ubicación dada).

Con el fin de gestionar adecuadamente las interconexiones entre centros y redes, todos los centros tienen esencialmente la responsabilidad de:

- a) asegurarse de que se utiliza un direccionamiento TCP/IP apropiado y adecuadamente configurado para mantener la integridad de la red y para identificar de manera única todos los componentes;
- b) asegurarse de que se utiliza un encaminamiento apropiado y adecuadamente configurado para encaminar el tráfico por la red correcta y para evitar dirigirlo a un destino incorrecto;
- c) asegurarse de que las redes son independientes. Las redes pueden también dividirse en varias zonas de seguridad. Las diferentes redes y zonas deberán impedir que encaminamientos o tráfico no filtrado traspongan sus fronteras. Si es necesario interconectar redes, deberán utilizarse pasarelas de seguridad (por ejemplo, cortafuegos o encaminadores que utilicen listas de acceso) para controlar las fronteras;
- d) asegurarse de que en las redes solo se permite el tráfico apropiado afin de controlar el volumen de datos y de evitar un desbordamiento de los enlaces.

En las secciones siguientes se analizan en detalle estos elementos.

Direccionamiento TCP/IP

Los centros deberán utilizar direcciones IP registradas oficialmente y otorgadas por la Autoridad de atribución de números en Internet (IANA) o por el Registro Internet Regional correspondiente. Las direcciones IP oficiales son necesarias para todos los sistemas que se comunican a través de una red entre organizaciones, incluidos el SMT (en particular, la Red Principal de Telecomunicaciones (RPT)) e Internet.

Es sabido que las direcciones IP oficiales son en ocasiones difíciles de obtener en ciertas zonas del mundo, por lo que se han elaborado algunas opciones intermedias para atenuar el problema.

En el apéndice 7 se describen con mayor detalle las direcciones IP, así como las opciones recomendadas para utilizar direcciones IP en el SMT.

Si los centros utilizan direcciones IP privadas o direcciones no oficiales en sus redes internas, deberá adoptarse un sistema de traducción de dirección de red (NAT) para los anfitriones (computadoras centrales) que deban comunicarse por el SMT o por Internet.

Deberá obtenerse un número suficiente de direcciones oficiales que se corresponda con el número de anfitriones necesarios para comunicarse externamente y con el tipo de NAT soportado por el encaminador de acceso del centro. Si se adopta un NAT estático, se necesitará una correspondencia uno a uno para las direcciones internas y oficiales. Si se usa un NAT dinámico, podrá haber más direcciones internas que oficiales, y el encaminador asignará dinámicamente el conjunto de direcciones oficiales, según sea necesario.

Las direcciones privadas no deberán ser visibles en el SMT o en Internet. En la figura 3 se muestran ejemplos simplificados de configuraciones permisibles y no permisibles.

Resumen de las medidas que permiten una utilización adecuada de IP en el SMT

- a) Utilizar solo direcciones IP oficiales para la comunicación externa en el SMT.
- b) Establecer una conexión IP con uno o más centros. Esta conexión será IP exclusivamente y utilizará PPP como protocolo de nivel 2 en el enlace, o un protocolo de marca, como el procedimiento de control de enlace de alto nivel de CISCO, previo acuerdo de ambas partes. Configurar el encaminamiento dinámico con protocolo de pasarela fronteriza (BGP) (a menos que se trate de un centro con una sola conexión SMT y haya acordado con el centro vecino utilizar un encaminamiento estático).
- c) Verificar la barrera (cabecera de seguridad) entre Internet y el SMT (impedir encaminamientos desde Internet al SMT).
- d) Filtrar el tráfico entrante y saliente, con arreglo a los requisitos descritos anteriormente.

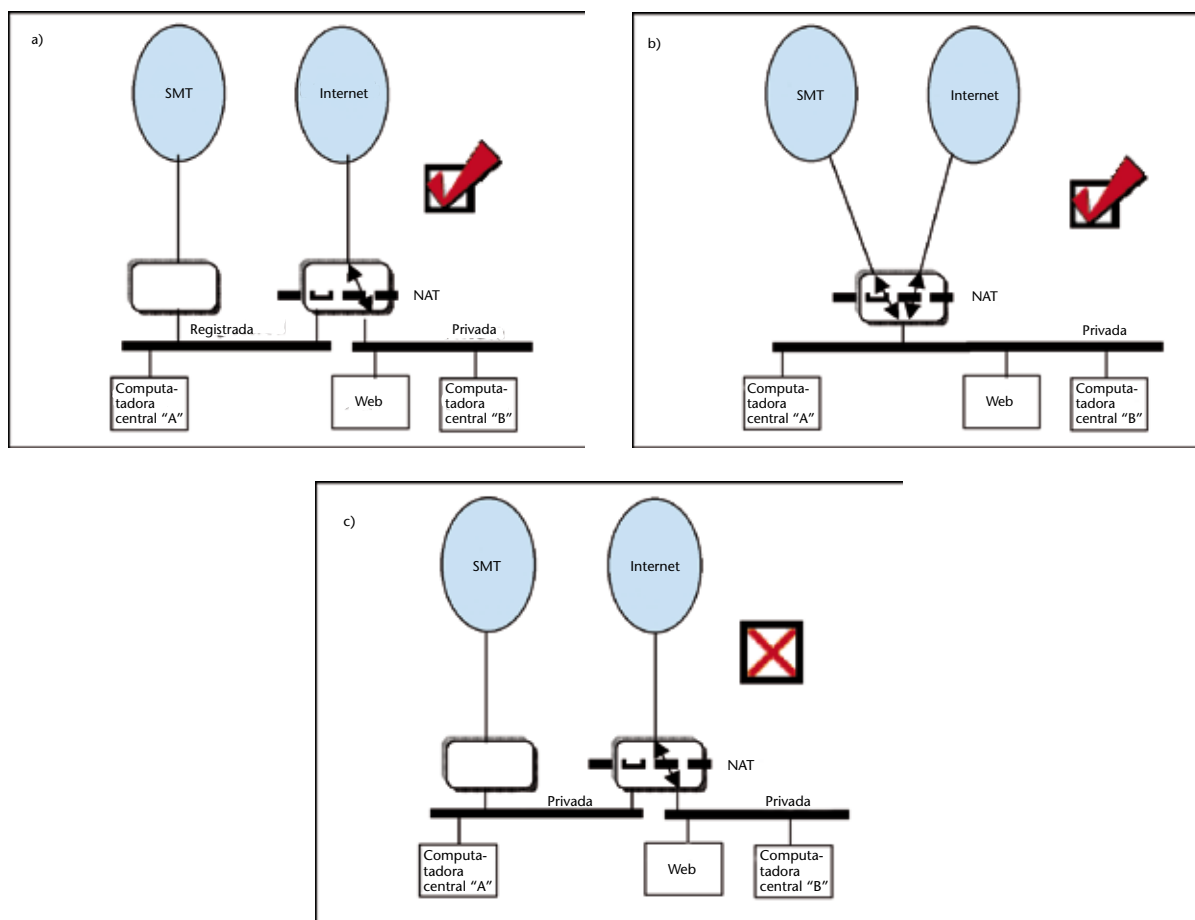


Figura 3. Ejemplos de direccionamientos permitidos (a y b) y no permitidos (c)

Encaminamiento y gestión de tráfico

Algoritmos de encaminamiento

Para poder enviar un paquete, toda computadora central, encaminador o equipo conectado a una red IP deberá disponer de una tabla de encaminamientos. La tabla indica al sistema el lugar de destino del paquete. Esto se puede efectuar mediante:

- a) un encaminamiento estático, o
- b) un encaminamiento dinámico.

Encaminamiento estático

En este tipo de encaminamiento, el administrador del sistema debe indicar en las tablas de encaminamiento cada uno de los destinos requeridos, junto con el salto siguiente. Alternativamente, puede declararse una ruta por defecto, aunque esta opción es aplicable principalmente a los sitios que tienen una sola conexión con el exterior. Si se establece una ruta por defecto, habrá que crear también filtros para asegurarse de que solo las computadoras centrales autorizadas puedan acceder al SMT.

Cada vez que se conecte un nuevo centro al SMT con el protocolo IP, en todos los demás centros con capacidades IP el encargado del sitio deberá incorporar la nueva dirección a sus tablas de encaminamiento. A medida que la conectividad IP se extienda por el SMT, esta tarea puede llegar a ser muy laboriosa.

Encaminamiento dinámico

En el encaminamiento dinámico, la información de encaminamiento es intercambiada automáticamente por los encaminadores. De ese modo, la red puede aprender las nuevas direcciones y utilizar caminos alternativos en caso de falla si la topología de la red es parcialmente reticulada. Aunque inicialmente la implementación de un encaminamiento dinámico puede ser algo más compleja, la gestión es después mucho menos laboriosa.

Si se utiliza un encaminamiento dinámico, será necesario escoger un protocolo de encaminamiento convenido para utilizar los enlaces del SMT. Aquel será un protocolo de cabecera exterior (por ejemplo, EGP, BGP) y no interior (como IGRP, RIP u OSPF), ya que estos últimos están destinados a un dominio de gestión único. El SMT es una agregación de múltiples dominios de gestión diferentes. Por ello, es necesario seleccionar un protocolo de cabecera que pueda ser gestionado de manera autónoma por cada centro para implementar encaminamientos y, por consiguiente, flujos de tráfico, en concordancia con sus necesidades particulares.

Existen dos protocolos de cabecera de línea exterior definidos en los RFC, a saber: EGP y BGP (actualmente la versión 4 - RFC 1771). Dado que el SMT no es una estructura en árbol, podría resultar difícil establecer un encaminamiento utilizando EGP. El protocolo BGP4 no está sujeto a limitaciones de naturaleza topológica. Ofrece más posibilidades aunque es un poco más difícil de configurar.

El protocolo BGP puede distribuir rutas a nivel de subred. Esta particularidad podría ser muy útil para el SMT. En lugar de propagar rutas basadas en la computadora central o rutas en la totalidad de la red, el encaminamiento puede efectuarse basándose en subredes. En lugar de declarar las computadoras centrales con derecho a utilizar el SMT, un centro puede declarar toda una subred de computadoras centrales con derecho a acceso. En tales casos, la información de encaminamiento consistiría únicamente en una dirección IP y una máscara de subred. Así, por ejemplo, si un centro tiene la dirección 193.168.1.0 de Clase C, y declara que la subred 193.168.1.16 con máscara 255.255.255.248 tiene derecho a utilizar el SMT, todas las computadoras centrales con dirección IP comprendida entre 193.168.1.17 y 193.168.1.22 serán encaminables por el SMT.

Método de encaminamiento recomendado

En consideración a los factores antes indicados, debería utilizarse el protocolo de encaminamiento BGP4 entre centros del SMT, a menos que se acuerde bilateralmente un protocolo alternativo respecto de cada uno de los enlaces. En el apéndice 2 que figura más adelante se ofrecen algunos ejemplos de configuración de BGP4 para la familia de encaminadores Cisco.

Segregación y zonificación de redes

Todo centro con una conexión al SMT mediante TCP/IP y una conexión a otra red TCP/IP es potencialmente un punto débil en que el SMT podría resultar expuesto a interferencias deliberadas o involuntarias en forma de tráfico indeseado o conexiones no autorizadas a anfitriones del SMT.

Se alienta encarecidamente a los centros a crear barreras de protección (por ejemplo, cabeceras de seguridad) en la conexión de su centro con Internet. Es importante que se adopten todas las medidas prácticas para evitar el uso accidental o deliberado de enlaces del SMT o el acceso no autorizado a centros del SMT por usuarios de Internet.

Al establecer el protocolo IP en el SMT, es esencial asegurarse de que este NO forma parte de Internet ni constituye una vía indeseada de transmisión de tráfico de Internet. Cada centro deberá considerar el SMT y otras redes TCP/IP (entre ellas, Internet) como redes separadas, y deberá asegurarse de que no se establece un flujo de tráfico inapropiado entre aquel y estas. De ese modo, el SMT se utilizará únicamente para transferir datos meteorológicos auténticos entre anfitriones autorizados.

Para lograr el control y la segregación del tráfico hay que tener en cuenta varios aspectos importantes:

- a) Direccionamiento IP: utilizar direcciones de red reconocibles universalmente y coherentes, de manera que todos los sistemas tengan un solo número de referencia específico, válido no solo en el SMT, sino en todo Internet y en cualquier otra red que pudiera interconectarse al SMT.
- b) Reglas de encaminamiento de red IP: utilizar un conjunto común de protocolos y reglas de encaminamiento para asegurarse de que el tráfico llegue siempre a su destino sin demoras ni confusiones.
- c) Zonalización de los elementos de red de cada centro: crear diferentes zonas de red con diferentes niveles de seguridad a fin de aislar los elementos más esenciales de un centro de la red pública, y asegurarse de que los datos pueden seguir transportándose entre zonas con diferentes niveles de seguridad.

En la figura 2 se ilustra, en términos generales, una configuración posible de un centro con una conexión TCP/IP al SMT y una conexión a Internet. Esta configuración presupone también la implementación de ciertas funciones de seguridad. Podrán implementarse las funciones siguientes:

- a) permitir solo a los anfitriones designados del SMT comunicar a través del encaminador del SMT;
- b) bloquear el acceso a los anfitriones designados del SMT a través de la cabecera de seguridad y del encaminador de Internet;
- c) la cabecera de seguridad permitirá solo a los anfitriones designados en Internet acceder a anfitriones B, y en cualquier caso solo para aplicaciones tales como FTP;
- d) impedir el acceso a anfitriones A desde Internet a través de anfitriones B.

Además de esas medidas de seguridad en la red, es esencial seguir buenas prácticas de seguridad en la gestión de todos los anfitriones de un centro. La seguridad informática es un tema intrínsecamente muy complejo; se alienta a los centros a que estudien a fondo ese tema y que apliquen prácticas apropiadas. La publicación *Guide on Information Technology Security* (Guía sobre seguridad de la tecnología de la información), disponible en la página web de la OMM: <http://wis.wmo.int/GTS-security>, ofrece información sobre prácticas de seguridad básicas.

Gestión de tráfico

La gestión del tráfico es un aspecto lamentablemente no circunscrito a las redes, ya que obliga a abordar también las configuraciones para la gestión de datos y las aplicaciones. Esta función implica, pues, a varios grupos diferentes.

Por lo general, puede afirmarse que algunas aplicaciones, como la de transferencia de archivos o Internet, pueden dar lugar a grandes volúmenes de tráfico en los circuitos del SMT, cuya anchura de banda es limitada. Hay que imponer ciertos límites para asegurarse de que el tráfico que se produce en el SMT concierne únicamente transferencias para las que el tiempo y la operatividad son factores decisivos; por ejemplo, los datos y productos en tiempo real que se intercambian actualmente en el SMT.

El tráfico menos importante, por ejemplo el intercambio de archivos ad hoc, el correo electrónico e Internet en general, debería utilizar Internet. A fin de proteger el SMT, deberán restringirse las capacidades máximas de conectividad TCP/IP y de intercambio de información. En la práctica, el tráfico TCP/IP transportado por el SMT puede restringirse atendiendo a:

- a) el tipo de protocolo (por ejemplo, FTP, HTTP y SMTP);
- b) las direcciones IP de origen y de destino;
- c) una combinación de ambos.

Para que las medidas adoptadas sean eficaces, es necesario:

- a) que no se circunscriban a una única marca comercial de encaminador, ya que no cabe esperar que todos los centros utilicen esa misma marca;
- b) implementar configuraciones razonablemente simplificadas, de modo que el riesgo de que un error u omisión amenace el SMT sea mínimo.

DIRECTRICES PARA LA EJECUCIÓN

Direccionamiento IP

En la figura 4 se representa una situación en que los centros han acordado implementar una conexión IP directa utilizando el primer par de números de computadora central disponibles; la red 193.105.178.0 se ha escogido a título de ejemplo.

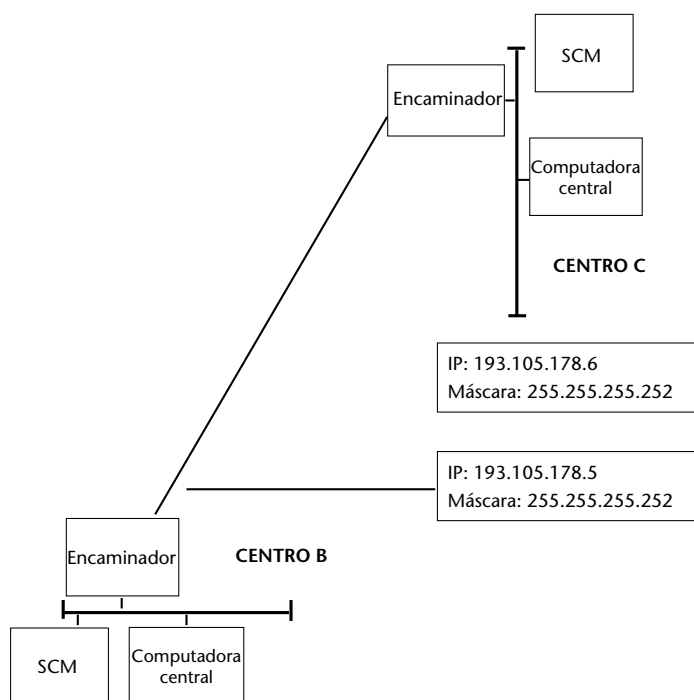


Figura 4 — Enlace IP directo entre los centros B y C

Asignación de direcciones de Clase C para enlaces IP directos

Los encaminadores tienen que conectarse mediante enlaces con números de subred únicos. Para ello, se utiliza una dirección de Clase C (por ejemplo, 193.105.178.0) con una máscara 255.255.255.252. Se obtienen así 62 subredes, cada una de ellas con dos computadoras centrales. Estos dos números de computadora central son asignados a los extremos del enlace que conecta los encaminadores entre los dos centros. El número de red más bajo utilizable es 193.105.178.4, con direcciones de computadora central 193.105.178.5 y 6. El número de red siguiente es 193.105.178.8, con direcciones de computadora central 193.105.178.9 y 10, seguido de: 193.105.178.12, con direcciones de computadora central 193.105.178.13 y 14, seguido de 193.105.178.16, con direcciones de computadora central 193.105.178.17 y 18, seguido de 193.105.178.20, con direcciones de computadora central 193.105.178.21 y 22, y así sucesivamente, hasta llegar a 193.105.178.248, con direcciones de computadora central 193.105.178.249 y 250.

Encaminamiento TCP/IP

Números del sistema autónomo

Para poder utilizar BGP4 como protocolo de encaminamiento dinámico recomendado para el SMT (véase más arriba la sección sobre encaminamiento y gestión de tráfico) es necesario antes asignar

números del sistema autónomo (SA)¹ a cada centro SMT.

Para poder utilizar BGP es necesario introducir el concepto de sistema autónomo. Cada centro del SMT gestiona un número SA con objeto de poder adoptar el protocolo BGP con centros vecinos. Además del direccionamiento, en esta sección se describe el esquema de asignación de números SA.

La Autoridad de atribución de números en Internet (IANA), mediante su disposición RFC 6696, ha reservado el bloque de números SA 64512 a 65534 para uso privado (que no se darán a conocer en la Internet mundial). Se dispone con ello de ocho grupos de 128 números SA para asignarlos a centros del SMT, con lo cual quedan cubiertas las necesidades presentes y futuras previstas del SMT. Los números SA se asignarán como sigue:

Centros RPT y números reservados	64512 a 64639
Centros en la AR I	64640 a 64767
Centros en la AR II	64768 a 64895
Centros en la AR III	64896 a 65023
Centros en la AR IV	65024 a 65151
Centros en la AR V	65152 a 65279
Centros en la AR VI	65280 a 65407
Antártida	65408 a 65471
Usos privados de los centros SMT	65472 a 65534*

* Estos números SA son para uso nacional y no deberán darse a conocer en el SMT.

Detalles de la implementación

Para poder implementar servicios IP, los centros necesitan disponer de cierta información sobre el direccionamiento IP en otros centros del SMT. En la figura 5 y las tablas 2a a 2d conexas que se presentan a continuación se detalla la información requerida en diversos centros.

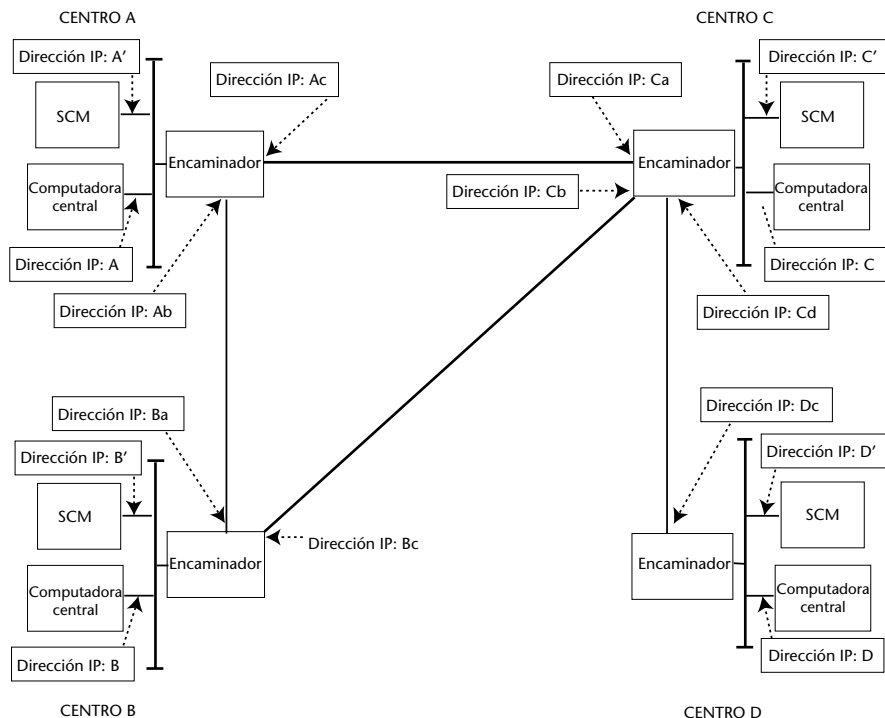


Figura 5 — Red IP directa

¹ Un sistema autónomo se define en RFC 4271 como "un conjunto de encaminadores pertenecientes a una misma administración técnica, que utilizan un protocolo de interior y una métrica común para encaminar paquetes dentro del SA, y un protocolo de exterior para encaminar paquetes a otros SA".

Tabla 2a. Dirección IP que debe conocer el CENTRO A

<i>Destino</i>	<i>Direcciones que debe conocer</i>		<i>Ruta adecuada</i>
	<i>para comunicaciones entre extremos</i>	<i>para comunicaciones entre encaminadores</i>	
CENTRO B (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : B	Dirección IP : Ba	CENTRO A – CENTRO B
CENTRO C (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : C	Dirección IP : Ca	CENTRO A – CENTRO C
CENTRO D (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : D	Dirección IP : Ca	CENTRO A – CENTRO C – CENTRO D (Computadora central [A] – Encaminador [A] – Encaminador [C] – Encaminador [D] – Computadora central [D]) [x] : CENTRO x
CENTRO B (SCM a SCM)	Dirección IP : B'	Dirección IP : Ba	CENTRO A – CENTRO B
CENTRO C (SCM a SCM)	Dirección IP : C'	Dirección IP : Ca	CENTRO A – CENTRO C
CENTRO D (SCM a SCM)	Dirección IP : D'	Dirección IP : Ca	CENTRO A – CENTRO C – CENTRO D

Tabla 2b. Dirección IP que debe conocer el CENTRO B

<i>Destino</i>	<i>Direcciones que debe conocer</i>		<i>Ruta adecuada</i>
	<i>para comunicaciones entre extremos</i>	<i>para comunicaciones entre encaminadores</i>	
CENTRO A (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : A	Dirección IP : Ab	CENTRO B – CENTRO A
CENTRO C (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : C	Dirección IP : Cb	CENTRO B – CENTRO C
CENTRO D (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : D	Dirección IP : Cb	CENTRO B – CENTRO C – CENTRO D
CENTRO A (SCM a SCM)	Dirección IP : A'	Dirección IP : Ab	CENTRO B – CENTRO A
CENTRO C (SCM a SCM)	Dirección IP : C'	Dirección IP : Cb	CENTRO B – CENTRO C
CENTRO D (SCM a SCM)	Dirección IP : D'	Dirección IP : Cb	CENTRO B – CENTRO C – CENTRO D

Tabla 2c. Dirección IP que debe conocer el CENTRO C

<i>Destino</i>	<i>Direcciones que debe conocer</i>		<i>Ruta adecuada</i>
	<i>para comunicaciones entre extremos</i>	<i>para comunicaciones entre encaminadores</i>	
CENTRO A (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : A	Dirección IP : Ac	CENTRO C – CENTRO A
CENTRO B (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : B	Dirección IP : Bc	CENTRO C – CENTRO B
CENTRO D (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : D	Dirección IP : Dc	CENTRO C – CENTRO D
CENTRO A (SCM a SCM)	Dirección IP : A'	Dirección IP : Ac	CENTRO C – CENTRO A
CENTRO B (SCM a SCM)	Dirección IP : B'	Dirección IP : Bc	CENTRO C – CENTRO B
CENTRO D (SCM a SCM)	Dirección IP : D'	Dirección IP : Dc	CENTRO C – CENTRO D

Tabla 2d. Dirección IP que debe conocer el CENTRO D

<i>Destino</i>	<i>Direcciones que debe conocer</i>		<i>Ruta adecuada</i>
	<i>para comunicaciones entre extremos</i>	<i>para comunicaciones entre encaminadores</i>	
CENTRO A (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : A	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO D – CENTRO A
CENTRO B (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : B	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO C – CENTRO B
CENTRO C (Computadora central a computadora central)	Dirección IP : C	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO C
CENTRO A (SCM a SCM)	Dirección IP : A'	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO D – CENTRO A
CENTRO B (SCM a SCM)	Dirección IP : B'	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO C – CENTRO B
CENTRO C (SCM a SCM)	Dirección IP : C'	Dirección IP : Cd	CENTRO D – CENTRO C

Gestión y asignación de direcciones y números SA

Direcciones IP

Las direcciones IP se adquirirán o acordarán con arreglo a las instrucciones del apéndice 7 que figura más adelante.

Direcciones de computadora central/red de los centros designados del SMT

Las direcciones IP de computadora central y de subred que se utilizarán para los centros designados del SMT se notificarán a la OMM como se explica más arriba.

Números SA

La Secretaría de la OMM coordinará y emitirá los números SA que se utilicen en el SMT, conforme se requiera. Los centros enviarán sus pedidos de números SA a la OMM tal y como se ha indicado anteriormente.

Publicación de direcciones y números SA

La OMM publicará las listas actualizadas de direcciones y números SA en el Boletín mensual de la VMM, y ofrecerá también dichas listas en formato ASCII, accesibles mediante FTP en el servidor web de la OMM, y en formato HTML en la página web <http://wis.wmo.int/RouteCat>.

MÉTODOS DE INTERCAMBIO DE DATOS EN EL SMT

Introducción

El FTP y el SFTP son los dos métodos de intercambio de datos que pueden utilizarse en el SMT.

Se insta a los centros a que escojan entre el FTP o el SFTP mediante un acuerdo bilateral. Se dará preferencia al método SFTP en Internet.

Procedimientos SFTP/FTP y convención para la denominación de archivos

Introducción

El SFTP es un protocolo seguro de transferencia de archivos basado en el protocolo SSH (Secure Shell). No existe una petición de comentarios (RFC) oficial estándar en este ámbito. A pesar de ello, el protocolo SSH (y por lo tanto el protocolo SFTP) es ahora fácilmente accesible y muy utilizado en Internet.

El protocolo de transferencia de archivos (FTP) constituye un método conveniente y fiable para el intercambio de archivos, especialmente los de gran tamaño. Este protocolo está definido en RFC 959.

Los principales temas que han de considerarse son:

1. los procedimientos para recopilar mensajes en archivos a fin de minimizar elementos SFTP/FTP no esenciales para mensajes cortos (aplicable únicamente a los tipos de mensaje existentes);
2. las convenciones de denominación de archivos para tipos de mensaje existentes (línea de encabezamiento abreviado (AHL) existente);
3. las convenciones generales de denominación de archivos;
4. la redenominación de archivos;
5. la utilización de directorios;
6. los nombres de cuenta y contraseñas;
7. las sesiones SFTP/FTP;
8. las necesidades SFTP/FTP locales;
9. la compresión de archivos.

Recopilación de mensajes en archivos

Podrían incluirse en un mismo archivo los mensajes múltiples contenidos en la envolvente estándar de mensaje SMT, de acuerdo con las reglas que se indican a continuación. Este método de recopilación de múltiples mensajes es aplicable solo a los mensajes para los que se han asignado AHL.

Los centros pueden, opcionalmente, incluir o borrar las cadenas de líneas de comienzo y final de mensaje, e indicar la opción que están utilizando mediante el identificador de formato (véanse los puntos 2 y 4 siguientes).

1. Todo mensaje debería ir precedido por un campo de longitud de mensaje de ocho octetos (ocho caracteres ASCII). La longitud abarca la línea de comienzo (si la hubiere), la AHL, el texto y el final de mensaje (si lo hubiere).
2. Todo mensaje debería comenzar por la línea de comienzo que esté definida y la AHL, como se muestra en la figura 7.
3. Los mensajes deberían incorporarse a los archivos como sigue:
 - a) indicador de longitud, mensaje 1 (8 caracteres);
 - b) identificador de formato (2 caracteres);
 - c) mensaje 1;
 - d) indicador de longitud, mensaje 2 (8 caracteres);
 - e) indicador de formato (2 caracteres);
 - f) mensaje 2;
 - g) y así sucesivamente hasta el último mensaje;
 - h) en caso necesario, y a reserva de lo que se acuerde bilateralmente, podrá insertarse un mensaje "aparente" de longitud cero a continuación del último mensaje real para facilitar la detección del final de archivo en ciertos sistemas SCM. Este requisito no existe en la mayoría de los casos y solo deberá utilizarse cuando sea necesario, previo acuerdo entre los centros.
4. El identificador de formato (dos caracteres ASCII) puede adoptar los valores siguientes:
 - a) 00 si están presentes las cadenas de línea de comienzo y final de mensaje;
 - b) 01 si están ausentes las cadenas de línea de comienzo y final de mensaje.
5. El centro emisor debería combinar los mensajes del archivo durante no más de 60 segundos para minimizar las demoras de transmisión; este límite debería fijarse en un valor que dependerá de las características del enlace. Sin embargo, el archivo debería enviarse inmediatamente cuando se le agregue un mensaje SMT de prioridad 1 (como se define en la parte II, sección 2.11.1 del presente Manual).
6. El centro emisor debería limitar el número de mensajes de un archivo a un máximo de 100; este límite debería fijarse en un valor que dependerá de las características del enlace.
7. El formato es aplicable con independencia del número de mensajes; es decir, será aplicable aun cuando el archivo solo contenga un mensaje.

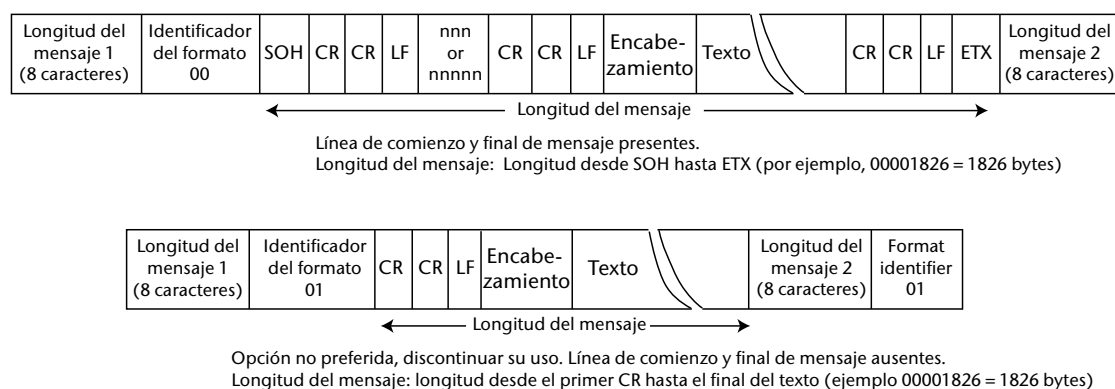


Figura 6. Estructura de un mensaje típico en un archivo

Convenciones de denominación de archivos para tipos de mensaje existentes (AHL existente)

La convención empleada para la denominación de ficheros es:

CCCCNNNNNNNN.ext

donde:

CCCC es el identificador internacional de ubicación de cuatro letras del centro emisor, tal como se define en los *Informes Meteorológicos* (OMM-Nº 9), Volumen C;

NNNNNNNN es un número secuencial comprendido entre 0 y 99999999, generado por el centro emisor para cada tipo de datos determinado por ext; se utiliza 0 para la (re)inicialización. Mediante acuerdo bilateral, los centros podrán utilizar NNNN en lugar de NNNNNNNN en caso de limitación de la longitud del nombre de archivo.

ext es:

'ua' para información alfanumérica urgente

'ub' para información binaria urgente

'a' para información alfanumérica normal

'b' para información binaria normal

'f' para información facsímil

Nota: Cuando, previo acuerdo bilateral, los centros admitan datos alfanuméricos y binarios en un mismo archivo, se utilizarán las extensiones b o ub.

Convenciones generales para la denominación de archivos

El procedimiento está basado en la transmisión de pares de archivos, uno de los cuales contiene la información, mientras que el otro es el archivo de metadatos correspondiente. La estructuración de los archivos en pares permite establecer la función de comunicación con independencia de las necesidades que la gestión de datos imponga a la estructura de los metadatos, pese a lo cual permite el transporte de cualquier tipo de metadatos. La presencia de un archivo .met no es obligatoria, como sucede cuando el propio archivo de información se especifica a sí mismo o cuando un archivo .met único puede describir varios archivos de información (por ejemplo, cuando hay un mismo tipo de datos para diferentes horas). Con todo, existe siempre una relación clara entre el nombre del archivo de información y el nombre del archivo de metadatos, que diferirán solo en la extensión y en la posible presencia de caracteres "comodín". En los nuevos tipos de mensaje (que carecen de AHL) se adoptará el formato siguiente para los nombres de archivo. Conviene señalar que los nombres de archivo de los tipos de mensaje existentes (que contienen AHL) pueden ajustarse también al formato siguiente.

El formato del nombre de archivo es una combinación predeterminada de campos delimitados por el carácter _ (espacio subrayado), excepto en los dos últimos campos, que estarán delimitados por el carácter . (punto).

Cada campo será de longitud variable, excepto el campo fecha/hora, que está predeterminado.

El orden de los campos es obligatorio.

Los campos del nombre de archivo son los siguientes:

pflag_productidentifier_oflag_originator_yyyyMMddhhmmss[_freeformat].type[.compression]

donde los campos obliatorios son:

pflag es un carácter o combinación de caracteres que indican la manera de decodificar el campo productidentifier. Por el momento, el campo pflag tiene el valor aceptable siguiente:

Tabla 3. Valores de *pflag* aceptados

<i>pflag</i>	Significado
T	El campo <i>productidentifier</i> se descodificará como indicativo de datos T ₁ T ₂ A ₁ A ₂ ii estándar. (Los indicativos de datos estándar de la OMM figuran en el adjunto II-5.)
A	El campo <i>productidentifier</i> se descodificará como encabezamiento abreviado estándar, en su caso con el bloque BBB, y descartando los espacios, por ejemplo: T ₁ T ₂ A ₁ A ₂ iiCCCCYYGGg[BBB].
W	Indicativo de producto OMM
Z	Indicativo de producto local del centro originador
X	Archivo de múltiples ficheros SMT válidos; se extraerán en función del tipo de archivo ^{1,2} .
TM	El campo <i>productidentifier</i> será descodificado como indicativo de datos T ₁ T ₂ A ₁ A ₂ ii estándar (los indicativos de datos estándar de la OMM figuran en el adjunto II-5). El archivo contendrá los metadatos correspondientes al archivo "T" conexo.
AM	El campo <i>productidentifier</i> será descodificado como encabezamiento abreviado estándar, en su caso con el bloque BBB, y descartando los espacios, por ejemplo: T ₁ T ₂ A ₁ A ₂ iiCCCCYYGGg[BBB]. El archivo contendrá los metadatos correspondientes al archivo "A" conexo.
WM	Identificador de producto OMM. El archivo contendrá los metadatos correspondientes al archivo "W" conexo.
ZM	Identificador de producto local del centro originador. El archivo contendrá los metadatos correspondientes al archivo "Z" conexo.

Notas:

1. La utilización de los archivos de ficheros para el intercambio por FTP se realiza mediante acuerdos bilaterales entre los centros. Todos los nuevos Centros Mundiales del Sistema de Información (CMSI) deberán disponer de esa funcionalidad desde el principio de 2018 y todos los CMSI existentes antes de finales de 2020.
2. Para el valor *pflag* X solo se permiten las extensiones de formato de compresión de archivos siguientes: tar, tar.gz, tar.xz and .zip.

Ejemplo de archivo ***pflag*** = X::

X_fr-meteofrance-Toulouse_C_LFPW_20060913030000.tar.xz

Una vez realizada la extracción, este podría contener los siguientes archivos:

- T_PGBO7_C_KWBC_20020610180000_D241_SIG_WEATHER_250-600_VT_06Z.tif
- W_fr-meteofrance-Toulouse,SYNOP,MAIN+HOURS,,RRA_C_LFPW_20060913030000.txt
- LFPW00000123.b
- LFPW00000124.f
- LFPW00000125.b

productidentifier es un campo de longitud variable que contiene información descriptiva de la naturaleza de los datos del archivo. El campo *productidentifier* se descodificará de conformidad con el campo *pflag*.

El identificador de producto OMM que se utilice con ***pflag*** = W se descodificará como sigue:

<indicativo de ubicación>,<indicativo de datos>,<descripción libre>,<grupo fecha-hora internacional>,<encabezamiento de modificación de BBB>

El identificador de producto OMM consta de dos partes:

- a) la "parte estática", que describe el producto, y
- b) la "parte opcional", que define la fecha/hora y la situación en que se encuentra el producto (corrección, enmienda).

El identificador de producto OMM no distingue entre mayúsculas y minúsculas. Las dos partes descritas se definen como sigue:

Parte estática: <indicativo de ubicación>,<indicativo de datos>,<descripción libre>

- <indicativo de ubicación> define al productor: el país, la organización y el centro de producción. El país estará representado mediante el código de dos letras estándar de la norma oficial ISO 3166. Por ejemplo: <gb-metoffice-exeter>. Cada campo deberá estar separado por el símbolo "-". El código de dos letras estándar xx de la norma ISO 3166 se utilizará para las organizaciones internacionales y, por lo tanto, estará formado por las dos primeras letras del indicativo de ubicación de las organizaciones internacionales, por ejemplo, "xx-eumetsat-darmstadt", "xx-ecmwf-reading".
- <indicativo de datos> especifica el tipo de datos en referencia a las categorías y subcategorías definidas en la Tabla de claves comunes C-13 del *Manual de claves* (OMM-Nº 306); por ejemplo, <SYNOP>, <TAF>, <MODEL>, <RADAR>, <SATELLITE>, etc. Cuando los datos sean de tipo compuesto, se utilizará el signo "+" para la concatenación.
- <descripción libre> está determinado por el centro de producción para caracterizar el producto.

Parte opcional: [,<grupo fecha-hora internacional>,<encabezamiento de modificación BBB>]

- <grupo fecha-hora internacional> es un registro de fecha-hora del producto en la forma AAAAMMDDHHMMSS, en formato completo sin caracteres de sustitución (únicamente cifras decimales). Este campo es opcional, ya que puede recuperarse del campo del nombre del archivo: aaaaMMddhhmmss.
- <encabezamiento de modificación BBB> es un grupo complementario de finalidad parecida a la del grupo actual BBB de AHL.

Nota: A fin de facilitar la identificación de cada campo del identificador de producto, la parte estática, así como la parte opcional cuando se utilice, contendrán dos símbolos "," separando los campos. Ningún campo deberá contener el símbolo ",". Cuando un campo esté vacío, no se insertará ningún carácter entre los delimitadores de campo correspondientes "_" o ",".

oflag es un carácter o combinación de caracteres que indican la manera de decodificar el campo originador. Por el momento, el campo oflag tiene únicamente el valor aceptable siguiente:

Tabla 4. Valores de oflag aceptados

Oflag	Significado
C	El campo originator se decodificará como un código de país CCCC estándar.

originator es un campo de longitud variable que contiene información sobre el origen del archivo. El campo *originator* se decodificará de conformidad con *oflag*.

aaaammddhhmmss es una fecha de longitud fija y un campo de registro de fecha-hora. Este campo se interpretará con arreglo a las reglas estándar establecidas para determinadas descripciones y tipos de datos. Por consiguiente, puede responder a diversos significados, como la fecha de creación del archivo o la fecha de recopilación de los datos. Cuando no se especifique un campo de registro de fecha-hora determinado, se sustituirá por un carácter "-" (guión). Por ejemplo: -----311500-- representa un registro que especifica solamente el día (31), la hora (15) y los minutos (00). Si no existieran reglas para un tipo de datos determinado, este campo debería contener la fecha y hora de creación del archivo por el originador.

Type es un campo de longitud variable que describe el tipo de formato general del archivo. Aunque esta información puede considerarse hasta cierto punto redundante para el campo *productidentifier*, se mantiene por razones de compatibilidad con las normas aceptadas por el sector. Conviene señalar que el delimitador que precede al campo *type* es el carácter "." (punto). Este carácter permite descomponer el

nombre de archivo en sus distintos campos, ya que el campo *freeformat* puede utilizar el carácter “_” (espacio subrayado) para delimitar los campos.

Tabla 5. Valores del campo *type* aceptados

<i>Tipo</i>	<i>Significado</i>
met	Este archivo se compone en realidad de un par de archivos de metadatos que describen el contenido y el formato del archivo de información correspondiente de ese mismo nombre
tif	Archivo TIFF
gif	Archivo GIF
png	Archivo PNG
ps	Archivo Postscript
mpg	Archivo MPEG
jpg	Archivo JPEG
txt	Archivo de texto
htm	Archivo HTML
bin	Archivo que contiene datos codificados en clave binaria de la OMM, (por ejemplo, GRIB o BUFR)
doc	Archivo Microsoft Word
wpd	Archivo Corel WordPerfect
hdf	Archivo HDF
nc	Archivo NetCDF
pdf	Archivo en formato de documento portable
xml	Archivo en formato XML (datos o metadatos)

Los campos no obligatorios son:

freeformat, que es un campo de longitud variable que contiene indicativos adicionales requeridos por un originador dado. Este campo puede dividirse en subcampos. Los países originadores deberían procurar poner a disposición de los demás sus descripciones freeformat.

compression, que es un campo que especifica si el archivo utiliza técnicas de compresión estándar en el sector.

Tabla 6. Valores de *compression* aceptados

<i>Compresión</i>	<i>Significado</i>
Z	(RELEGADO) El archivo ha sido comprimido mediante la técnica COMPRESS de Unix.
zip	El archivo ha sido comprimido mediante la técnica zip de PKWare.
gz	El archivo ha sido comprimido mediante la técnica gzip de Unix.
bz2	El archivo ha sido comprimido mediante la técnica bzip2 de Unix.
xz	El archivo ha sido comprimido mediante la técnica xz.

Longitud máxima del nombre de archivo: Aunque no se especifica una longitud máxima para el nombre de archivo completo, los campos obligatorios no deberán exceder de 128 caracteres (incluidos todos los delimitadores), a fin de ser procesables por todos los sistemas internacionales.

Juego de caracteres: Los nombres de archivo estarán constituidos por una combinación de caracteres del juego de caracteres estándar (UIT-T Rec. X.4), con las excepciones señaladas en la tabla 7. Se utilizan indistintamente mayúsculas o minúsculas, ya que ambas opciones son ampliamente aceptadas e implementadas en los productos del sector (por ejemplo, las direcciones de correo electrónico y los URL). Sin embargo, se recomienda utilizar la “forma canónica” del nombre de archivo a la hora de procesar el archivo. De ese modo, cabrá esperar que:

- a) Los nombres de archivo se guarden en su forma original tal como han sido recibidos (con una combinación cualquiera de caracteres en mayúsculas y minúsculas o un juego de caracteres cualquiera).
- b) Los archivos se guarden con caracteres en minúsculas solamente con fines de procesamiento interno, comparación, búsquedas de nombre, etc.
- c) Los archivos se retransmitan con el nombre guardado original para conservar el juego de caracteres y las diferencias entre mayúsculas y minúsculas.

Con ello se facilita la lectura de los nombres con sus mayúsculas y minúsculas, sin que ello afecte a las funciones de procesamiento o de referencia

La estructura del archivo “.met”, relacionada con la norma sobre metadatos de la OMM, no se define en el presente adjunto.

Ejemplos

- Posible archivo de imágenes (mapa del tiempo significativo) procedente de Estados Unidos:
T_PGBE07_C_KWBC_20020610180000_D241_SIG_WEATHER_250-600_VT_06Z.tif
- Posible archivo de resultados de un modelo procedente de Francia:
A_HPWWZ89LFPW131200RRA_C_LFPW_20020913160300.bin
- Posible archivo de observaciones sinópticas en superficie procedente de Francia:
W_fr-meteofrance-
Toulouse,SYNOP,MAIN+HOURS,,RRA_C_LFPW_20060913030000.txt
- Posible archivo de resultados de un modelo procedente de Francia:
W_fr-meteofrance-toulouse,GRIB,ARPEGE-75N10N-
60W65E_C_LFPW_200610000000.bin
- Posible imagen procedente de Australia:
Z_IDN60000_C_AMMC_20020617000000.gif
Obsérvese que en este ejemplo el registro de fecha y hora debe interpretarse como, 00 horas, 00 minutos y 00 segundos.
- Posible archivo comprimido de datos del satélite TOVS procedente de Reino Unido:
Z_LWDA_C_EGRR_20020617000000_LWDA16_0000.bin.Z
- Posible imagen (de radar) procedente de Canadá:
T_SDCN50_C_CWAO_200204201530--_WKR_ECHOTOP,2-0,100M,AGL,78,N.gif
- Posible archivo GRIB de un solo registro procedente de Canadá:
Z__C_CWAO_2002032812----
_CMC_reg_TMP_ISBL_500_ps60km_2002032812_P036.bin
- Posible archivo por lotes de múltiples registros procedente de China:
Z_SM_C_BABJ_20020520101502.txt

Tabla 7. Símbolos en los nombres de archivo

<i>Símbolo</i>	<i>Permitido</i>	<i>Significado</i>
_	Sí	El espacio subrayado se utiliza como símbolo delimitador. Se utilizará únicamente para delimitar campos. El espacio subrayado se acepta también en el campo freeformat, pero en ningún otro.
-	Sí	El guión se utilizará solamente para delimitar campos en el interior de los campos "indicativo de ubicación" y "descripción libre" del identificador de producto OMM, en el campo productidentifier. Por ejemplo, en el caso del indicativo de ubicación: gb-metoffice-exeter. Este símbolo no figurará en el campo "indicativo de datos".
+	Sí	El signo de adición se utilizará para concatenar palabras en un campo del identificador de producto OMM del campo productidentifier. Por ejemplo, en el campo "indicativo de datos": TEMP+MOBIL o TEMP+SHIP.
.	Sí	El punto se utiliza como símbolo delimitador. Se utilizará solo delante de los campos type y compression.
/	No	El símbolo "barra" suele tener un significado especial en la especificación del nombre completo de un archivo en algunos sistemas operativos.
\	No	El signo "barra inversa" suele tener un significado especial en la especificación del nombre completo de un archivo en ciertos sistemas operativos.
>	No	El símbolo "mayor que" no deberá utilizarse ya que suele representar un tipo especial de manipulación de archivos en algunos sistemas operativos.
<	No	El símbolo "menor que" no deberá utilizarse ya que suele representar cierto tipo de manipulación especial de archivos en algunos sistemas operativos.
	No	La barra vertical no deberá utilizarse ya que suele representar cierto tipo de manipulación especial de archivos en algunos sistemas operativos.
?	No	El símbolo "cerrar interrogación" no deberá utilizarse.
'	No	Los apóstrofes no deberán utilizarse.
"	No	Las comillas no deberán utilizarse.
*	No	El asterisco se utiliza frecuentemente para denotar un carácter "comodín" en procedimientos de procesamiento de nombres de archivo.
Espacio	No	El símbolo espaciador no deberá utilizarse.
,	Sí	La coma deberá utilizarse como delimitador de campo en el identificador de producto OMM del campo productidentifier. Por ejemplo, en la parte estática: <indicativo de ubicación>,<indicativo de datos>,<descripción libre>. La coma puede utilizarse también en el campo freeformat.
A-Z a-z 0-9	Sí	

Redenominación de archivos

El método empleado por los centros receptores para detectar la presencia de un nuevo archivo dependerá del tipo de máquina utilizado. Sin embargo, en la mayoría de los centros consistirá en explorar un directorio en busca de nuevos archivos.

Para evitar el problema de que el centro receptor procese un archivo antes de que éste llegue en su totalidad, todos los centros emisores deberán redenominar a distancia los archivos que envían.

El archivo se enviará con la extensión ".tmp" y, seguidamente, será redenominado con la extensión apropiada definida más arriba, una vez completada la transferencia. Por ejemplo:

- a) put xxxxx RJTD00220401.a.tmp (xxxxx = nombre de archivo local)
rename RJTD00220401.a.tmp RJTD00220401.a
- b) put xxxxx AMMC09871234.ub.tmp
rename AMMC09871234.ub.tmp AMMC09871234.ub

Utilización de directorios

Algunos centros receptores podrían desear que los archivos se coloquen en subdirectorios determinados. A este respecto, debería imponerse la limitación de que solo la totalidad de los archivos de un mismo tipo sean enviados a un mismo directorio. Se recomienda utilizar un directorio diferente para cada sistema anfitrión que inicie sesiones SFTP/FTP, para evitar la posibilidad de que haya nombres de archivo duplicados.

Nombres de cuenta y contraseñas

Al utilizar el SFTP/FTP, el emisor se conecta a una máquina distante utilizando un nombre de cuenta y una contraseña dados. El centro receptor define el nombre de cuenta y la contraseña. Este procedimiento puede afectar a la seguridad de los centros, por lo que conviene adoptar precauciones.

En cualquier caso, deberían aplicarse las reglas generales siguientes:

- a) El centro receptor define la cuenta de usuario y la contraseña del centro emisor.
- b) Se puede utilizar un FTP anónimo o crear una cuenta específica. (Si se utiliza un FTP anónimo, cada centro emisor deberá tener su propio subdirectorio en el servidor FTP.)

Las sesiones SFTP también pueden autenticarse utilizando claves asimétricas. Los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales pueden escoger entre un nombre de usuario y contraseña o claves asimétricas.

Sesiones SFTP/FTP

A fin de limitar la carga de los sistemas de envío y recepción, no debería existir al mismo tiempo más de una sesión FTP por tipo de archivo. Si, por ejemplo, el Centro A desea enviar al Centro B dos archivos de un mismo tipo (por ejemplo, .ua), el segundo archivo no deberá ser enviado hasta que el primero haya terminado de llegar. Los centros deberían limitar a un máximo de cinco el número de sesiones simultáneas con un centro determinado.

El temporizador de inactividad para cerrar la sesión SFTP/FTP debería fijarse en un valor comprendido entre el tiempo de corte de recopilación de mensajes (máximo, 60 segundos) y un máximo de 3 minutos.

A fin de reducir al mínimo el contenido no esencial, el centro emisor deberá mantener abierta la sesión SFTP/FTP durante 10 minutos como mínimo, o hasta que se alcance el tiempo límite de inactividad (sujeto a acuerdo bilateral).

Necesidades SFTP/FTP locales

Todos los centros emisores tendrán que prever la posibilidad de incluir comandos FTP “estáticos” adicionales en los comandos FTP que emitan. Así, por ejemplo, en algunos centros que utilizan el sistema operativo MVS podría ser necesario incluir comandos “SITE” para definir las longitudes de registro y de bloque. Los centros deberían soportar comandos FTP conforme a lo especificado en RFC 959, a menos que algunos queden excluidos en virtud de un acuerdo bilateral. Podría ser también necesario acordar bilateralmente algunos procedimientos y comandos.

Los centros receptores tienen la responsabilidad de borrar los archivos que ya han procesado.

A fin de cumplir el requisito de entrega máxima en 2 minutos de los mensajes de aviso, los centros que reciban archivos por SFTP/FTP procurarán recoger y procesar los archivos entrantes antes de que transcurran 15 segundos desde su recepción.

Utilización de la compresión de archivos

Si se envían archivos de gran tamaño, suele ser deseable comprimirlos previamente.

Los centros deberían utilizar la compresión solo cuando exista un acuerdo bilateral previo al respecto.

Copias de seguridad en un SMT basado en IP

Por último, se exponen a continuación algunas consideraciones sobre las copias de seguridad de los SCM. El nuevo SMT utilizará direcciones IP, en las que una dirección individual suele ir asociada a un solo sistema. Si fallara el sistema y se utilizara un método alternativo, los centros transmisores deberán tener en cuenta varias consideraciones relativas a la implementación. Idealmente, un centro transmisor no debería resultar afectado por los sistemas de copia de seguridad del centro receptor. Es este un buen principio, que todos los centros deberían procurar aplicar. Sin embargo, no siempre será posible lograr una transparencia completa de IP. Si así ocurriera, los centros emisores deberán estar preparados para utilizar una dirección IP alternativa. Cuando se utilice esa dirección alternativa, el centro deberá periódicamente intentar utilizar la dirección principal. Se sugiere determinar esa periodicidad mediante acuerdo bilateral entre los centros, ya que se verá muy influida por la estrategia que se emplee en cada centro para realizar las copias de seguridad.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Herramientas de la capa IP

En una red IP de gran tamaño, todos los encaminadores implicados en el trayecto entre dos computadoras centrales deberán saber cuál es el próximo salto a utilizar para alcanzar la dirección de destino. Dado que cada encaminador y/o enlace podría sufrir un fallo, es muy importante determinar rápidamente dónde está el problema y, seguidamente, cómo resolverlo.

Para la resolución de problemas se sugiere seguir los pasos siguientes (no necesariamente en el orden en que aquí aparecen):

- a) comprobar el centro distante (si la política de seguridad de dicho centro lo permite);
- b) verificar si el enlace hacia la red "exterior" es alcanzable;
- c) comprobar la red local intentando llegar a la cabecera siguiente o por defecto;
- d) comprobar la pila y la configuración IP locales.

Se describen a continuación algunas herramientas básicas que es posible utilizar, como Ping, Traceroute y Netstat. Ping y Traceroute proporcionan información sobre los trayectos entre computadoras centrales. Ambas utilizan ICMP (Traceroute requiere también UDP), aunque conviene señalar que muchos de los sitios bloquean los paquetes ICMP como medida de seguridad de sus cortafuegos. Para poder localizar los problemas en una red, es necesario disponer de una documentación exacta de esta.

Ping

Ping verificará si es posible alcanzar la dirección IP de destino. Es una herramienta estándar en prácticamente todos los sistemas operativos con TCP/IP. En una computadora central Unix, sus resultados (output) presentan la siguiente forma:

```
zinder# ping -s cadillac
PING cadillac : 56 data bytes
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=0. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=1. time=2. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=2. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=3. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=4. time=5. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=5. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=6. time=3. ms
----cadillac PING statistics----
7 packets transmitted, 7 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 2/3/5
```

Una prueba útil podría consistir en ejecutar un ping respecto del SCM del centro vecino. Si este ping tiene éxito en un período de tiempo razonable, ello querrá decir que la red funciona correctamente. Si falla, ello

podría deberse a que el circuito está inactivo o a que los paquetes ICMP del ping están siendo bloqueados por el encaminador o por el cortafuegos del centro vecino. En tales casos, puede ser útil ejecutar un ping respecto de la interfaz serie del encaminador del centro vecino. Si se tiene éxito, entonces es que el enlace de comunicaciones con el centro vecino funciona. Los fallos serán pues imputables al centro vecino.

Ping también puede utilizarse para comprobar si el funcionamiento de la red es razonablemente bueno. El parámetro "time" es la demora entre el envío y la recepción del paquete. Si bien no se puede realmente indicar un valor promedio de demora, es más importante observar si se ha producido alguna variación.

Por último, podría ocurrir que se perdieran paquetes. En tal caso, faltarán algunas cifras en el número icmp_seq. Tanto la pérdida de paquetes como la variación en las demoras degradarán notablemente el funcionamiento.

Traceroute

Esta herramienta se utiliza para indicar por qué encaminadores de la red se transita entre A y B. Como ya se ha indicado, Traceroute necesita utilizar paquetes UDP e ICMP para su ejecución. Los cortafuegos o los filtros de paquetes de los encaminadores pueden bloquear ese tráfico en virtud de una política de seguridad local. Aunque no todos los sistemas disponen de dicha herramienta, es bastante fácil de compilar. Puede obtenerse gratuitamente en Internet.

Los resultados (output) de Traceroute presentan la siguiente forma:

```
cadillac 22: traceroute ftp.inria.fr
traceroute to ftp.inria.fr (192.93.2.54), 30 hops max, 40 byte packets
 1 antonio.meteo.fr (137.129.1.5) 3 ms 2 ms 2 ms
 2 clara.meteo.fr (137.129.14.249) 1 ms 2 ms 2 ms
 3 andrea.meteo.fr (193.105.190.253) 4 ms 3 ms 2 ms
 4 octares1.octares.ft.net (193.48.63.5) 30 ms 35 ms 10 ms
 5 192.70.80.97 (192.70.80.97) 9 ms 15 ms 27 ms
 6 stamand1.renater.ft.net (195.220.180.21) 40 ms 96 ms 29 ms
 7 stamand3.renater.ft.net (195.220.180.41) 56 ms 100 ms 108 ms
 8 stlambert.rerif.ft.net (195.220.180.10) 63 ms 56 ms 34 ms
 9 193.55.250.34 (193.55.250.34) 46 ms 28 ms 26 ms
10 rocq-gwr.inria.fr (192.93.122.2) 21 ms 147 ms 85 ms
11 ftp.inria.fr (192.93.2.54) 86 ms 58 ms 128 ms
```

Cuando un encaminador no sabe adónde enviar el paquete, el resultado podría presentar la siguiente forma:

```
cadillac 22: traceroute 193.105.178.5
traceroute to 193.105.178.5 (193.105.178.5), 30 hops max, 40 byte packets
 1 antonio.meteo.fr (137.129.1.5) 2 ms 1 ms 1 ms
 2 clara.meteo.fr (137.129.14.249) 1 ms 4 ms 1 ms
 3 andrea.meteo.fr (193.105.190.253) 4 ms 11 ms 4 ms
 4 octares1.octares.ft.net (193.48.63.5) 42 ms 39 ms 42 ms
 5 192.70.80.97 (192.70.80.97) 8 ms 7 ms 7 ms
 6 stamand1.renater.ft.net (195.220.180.5) 48 ms 86 ms 113 ms
 7 rbs1.renater.ft.net (195.220.180.50) 63 ms 107 ms 154 ms
 8 Paris-EBS2.Ebone.net (192.121.156.105) 146 ms 167 ms 140 ms
 9 stockholm-ebs-s5-2.ebone.net (192.121.154.21) 100 ms 80 ms 92 ms
10 Amsterdam-ebs.Ebone.NET (192.121.155.13) 249 ms 227 ms 205 ms
11 amsterdam1.NL.EU.net (193.0.15.131) 257 ms 249 ms 316 ms
12 * Amsterdam5.NL.EU.net (134.222.228.81) 300 ms 297 ms
13 Amsterdam6.NL.EU.net (134.222.186.6) 359 ms 218 ms 304 ms
14 Paris1.FR.EU.net (134.222.228.50) 308 ms 311 ms 388 ms
15 * Etoile0.FR.EU.net (134.222.30.2) 177 ms *
16 Etoile0.FR.EU.net (134.222.30.2) * * *
```

En el segundo caso, cadillac no podría llegar a 193.105.178.5 dado que el encaminador Etoile0. fr.eu.net no llegó a enviar el paquete. Con Traceroute, no es posible saber si se trata de una avería del encaminador o de enlace.

Netsat

Se trata de un comando disponible en la mayoría de las plataformas de computadora. Proporciona información sobre la constitución de la pila IP de la computadora central.

Netstat puede utilizarse para averiguar si la dirección IP local y la máscara de subred están configuradas correctamente, y si la información de encaminamiento sigue siendo correcta. Hay muchas otras opciones, pero en este Manual no se pretende describirlas todas.

Un ejemplo de los resultados (output) que se obtienen es el siguiente:

```
$ netstat -rn
Routing tables
```

Internet:

Destination	Gateway	Netmask	Flags	Refs	Use	Interface
default	141.38.48.2		UG	12	4014211	ec0
127.0.0.1	127.0.0.1		UH	9	2321	lo0
141.38.48	141.38.48.12	0xfffff00	U	3	68981	ec0
141.38.48.12	127.0.0.1		UGH	10	253410	lo0
195.37.164.100	141.38.48.5		UGH	2	345	lo0
224	141.38.48.12	0xf0000000	U	1	19848	ec0

\$

Este resultado indica que esa computadora central tiene la dirección IP 141.38.48.12 con una máscara de subred de 24 bits (0xfffff00, o 255.255.255.0). Indica también que puede alcanzarse la computadora central 195.37.164.100 a través de la cabecera 141.38.48.5, y las banderas indican que la ruta es hacia arriba (U), que conduce a una cabecera (G) y que es una ruta de computadora central (H). La primera línea indica que todos los demás destinos son alcanzables a través de la cabecera por defecto de la computadora central, 141.38.48.2.

En el resultado siguiente:

```
$ netstat -rn
Routing tables
```

Internet:

Destination	Gateway	Netmask	Flags	Refs	Use	Interface
default	141.38.48.2		UG	12	4014211	ec0
127.0.0.1	127.0.0.1		UH	9	2321	lo0
141.38.48	141.38.48.12	0xfffff00	U	3	68981	ec0
141.38.48.12	127.0.0.1		UGH	10	253410	lo0
195.37.164.100	141.38.48.2		UGHM	2	345	lo0
224	141.38.48.12	0xf0000000	U	1	19848	ec0

\$

La única diferencia con respecto al primer ejemplo estriba en que la ruta de la computadora central a 195.37.164.100 está ahora marcada con una bandera M, con lo que se indica que dicha ruta ha sido modificada por un mensaje ICMP de redirección a partir de la antigua ruta 141.38.48.5. Esto suele significar que el encaminador de dirección IP 141.38.48.5 ha perdido su ruta a 195.37.164.100, y podría indicar un problema en el enlace hacia la red distante.

Otras herramientas de seguimiento

Verificar que la conectividad IP es correcta constituye un primer paso necesario. Existen otras herramientas que pueden proporcionar más información sobre lo que está sucediendo. Las opciones son muchas. Se pueden utilizar analizadores de protocolo y herramientas informáticas basadas en SNMP. Así, por ejemplo, Sun Microsystems incluye con Solaris una herramienta denominada snoop que puede sustituir, en la mayoría de los casos, a un analizador de red de área local. Otras herramientas, como TCPDUMP, pueden obtenerse gratuitamente en Internet e instalarse en diversos sistemas. TCPDUMP está a menudo incluido en las copias distribuidas de Linux. Estas herramientas requieren un buen conocimiento del protocolo IP. No obstante, por poner un ejemplo, TCPDUMP se podría utilizar para diagnosticar problemas a nivel de aplicación.

A continuación se reproduce un ejemplo de captura de intercambios ICMP entre zinder y cadillac para una computadora central denominada "pontiac".

```
pontiac# /usr/local/bin/tcpdump -i nf0 host cadillac and zinder and proto icmp
15:28:06.68 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:06.68 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
15:28:19.45 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:19.45 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
15:28:29.44 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:29.45 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
```

SNMP

El protocolo simple de gestión de red (SNMP) se desarrolló a finales del decenio de 1980 con el propósito de ofrecer a los gestores de red una herramienta estándar para controlar las redes. En la mayoría de los casos, el SNMP puede utilizarse en sustitución de las herramientas más complejas descritas anteriormente. Por desgracia, el útil programa SNMP no es barato. SNMP es un protocolo cliente-servidor. Para poder reunir información con SNMP, el equipo conectado a la red deberá tener una base de información de gestión (MIB). Dichas bases son catálogos de enteros, contadores, cadenas, etc. El gestor pide a los agentes que envíen ciertos valores. Estos valores pueden ser, por ejemplo, la tabla de encaminamientos IP. El ejemplo que figura a continuación se obtiene recabando, mediante HP Open View (un paquete comercial), la tabla de encaminamientos para la computadora central monica.meteo.fr.

Title: : monica.meteo.fr
Name or IP Address: monica.meteo.fr

ipRouteDest	ipRouteMask	ipRouteNextHop	ipRouteProto	ipRouteMetric1
0.0.0.0	0.0.0.0	137.129.1.5	local	0
136.156.0.0	255.255.0.0	137.129.1.5	cisco!grp	8786
137.129.1.0	255.255.255.0	137.129.1.6	local	0
137.129.2.0	255.255.255.0	137.129.1.5	cisco!grp	1110
137.129.3.0	255.255.255.0	137.129.3.254	local	0
137.129.4.0	255.255.255.0	137.129.4.254	local	0
137.129.5.0	255.255.255.0	137.129.5.254	local	0
137.129.6.0	255.255.255.0	137.129.1.62	local	0
137.129.7.0	255.255.255.0	137.129.7.254	local	0
137.129.8.0	255.255.255.0	137.129.8.254	local	0
137.129.9.0	255.255.255.0	137.129.1.5	cisco!grp	1110

Esta información, obtenida con TCPDUMP, puede obtenerse también con SNMP pero, para ello, deberá haber conectadas a la red sondas que controlen la MIB de vigilancia a distancia.

De forma bilateral podría ser útil que los centros permitieran el acceso SNMP a su encaminador desde el otro CMN. Sin embargo, convendría evitar interrogar regularmente a los encaminadores de otros centros para evitar la sobrecarga de los circuitos.

MRTG

El visualizador gráfico del tráfico por múltiples encaminadores (MRTG) es otro paquete disponible en el dominio público. Se trata de una herramienta muy útil para obtener información sobre la red local y sobre los enlaces conectados. Esta herramienta permite seguir la evolución de la carga de tráfico en redes y enlaces. Genera páginas HTML con imágenes que representan visualmente ese tráfico. Puede utilizarse también para dar a conocer los fallos de los enlaces de red. La herramienta MRTG está constituida por un guión Perl que utiliza SNMP para leer los contadores de tráfico del encaminador o encaminadores propios y de un veloz programa en C que anota cronológicamente los datos de tráfico y crea gráficos representativos del tráfico presente en la conexión o conexiones de red que se desea vigilar. En la figura 8 se ofrece un ejemplo de los resultados. Se trata de estadísticas de tráfico de un enlace especializado y se ofrece información sobre las pautas de tráfico en el enlace. Este es solo uno de los muchos gráficos que se pueden crear mediante MRTG. Se encontrará más información sobre MRTG en la página web <http://oss.oetiker.ch/mrtg/>.

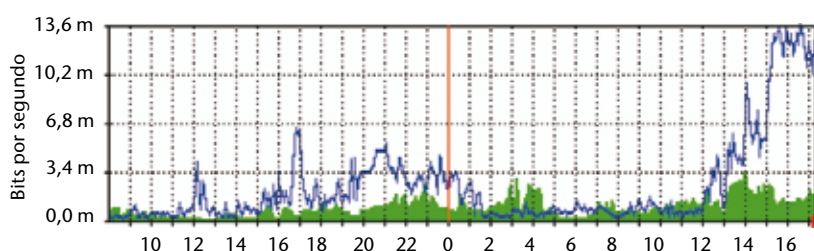


Figura 8. Ejemplo de gráfico MRTG

Syslog

Muchos de los problemas posibles pueden localizarse a condición de no remitirse únicamente a los archivos de Syslog en la computadora central y de utilizar también un servidor Syslog de tal modo que el encaminador o los encaminadores puedan enviarle mensajes. Haciéndolo así, puede examinarse con regularidad este archivo, por ejemplo para detectar mensajes que indiquen un régimen elevado de la CPU, procesos que utilicen mucha memoria o ciclos de la CPU, líneas que se desactivan o que se activan, o mensajes sobre incidencias relativas al protocolo de encaminamiento utilizado.

Existen ocho niveles diferentes de mensajes que el encaminador anotará en el libro registro del servidor Syslog, a saber:

Emergencias	0	Sistema inutilizable
Alertas	1	Necesidad de actuación inmediata
Crítico	2	Condiciones críticas
Errores	3	Condiciones de error
Avisos	4	Condiciones de aviso
Notificaciones	5	Estado normal pero significativo
Informativo	6	Mensajes informativos únicamente
Depuración	7	Mensajes de depuración

El servicio de registro cronológico por defecto en un encaminador Cisco está fijado en local7; este dato es importante cuando se configura una computadora central como servidor Syslog, como se explica en la sección sobre configuración de un servidor Syslog.

En un encaminador Cisco los comandos de configuración que activan la anotación cronológica son:

```
cisco-gts-1(config)#logging trap level-of-messages-to-log
cisco-gts-1(config)#logging 141.38.48.12
```

y pueden comprobarse mediante el comando “show logging” (mostrar registro cronológico):

```
cisco-gts-1#sho logging
Syslog logging: enabled (0 messages dropped, 0 flushes, 0 overruns)
Console logging: level debugging, 117892 messages logged
Monitor logging: level debugging, 8317 messages logged
Trap logging: level debugging, 117150 message lines logged
Logging to 141.38.48.12, 117150 message lines logged
Buffer logging: disabled
cisco-gts-1#
```

En este ejemplo, la anotación cronológica se fija en el nivel depuración (“logging trap debugging”), y todos los mensajes de nivel entre 7 y 0 serán enviados al servidor Syslog con la dirección IP 141.38.48.12.

Para activar el servidor Syslog, por ejemplo en una computadora UNIX, habrá que incluir las líneas siguientes:

En el archivo /etc/services: syslog 514/udp

En el archivo /etc/syslog.conf: local7.debug /usr/people/cisco/logs/cisco.log

La cadena de caracteres local7.debug hace referencia al servicio de registro cronológico por defecto definido en un encaminador Cisco conforme se ha indicado (local7). El archivo arriba indicado será el archivo hacia el que el demonio de Syslog escribe todos los mensajes Syslog entrantes para local7.

La última actuación sobre la computadora central consistirá en hacer que el demonio de Syslog relea su archivo de configuración (kill -1 pid-of-syslogd).

Gestión de la anchura de banda

En una red IP, todos los paquetes serán encaminados por los enlaces sin pasar por un mecanismo de priorización. Por esa razón, una transferencia FTP puede ocupar toda la anchura de banda disponible, dejando sin recursos a las demás aplicaciones. Así pues, cuando aumenta el tráfico podría ser necesario introducir algún tipo de gestión de la anchura de banda en la configuración de la red. Puede obtenerse más información en línea sobre este particular en la página web (<http://wis.wmo.int/DocList>).

APÉNDICE 1

TOPOLOGÍA TCP/IP DE ALTO NIVEL Y FLUJOS DE DATOS TCP/IP

En las figuras siguientes se ofrece un esquema de la topología de alto nivel de un centro simple y los principales flujos de datos en relación con el SMT y con las telecomunicaciones por Internet.

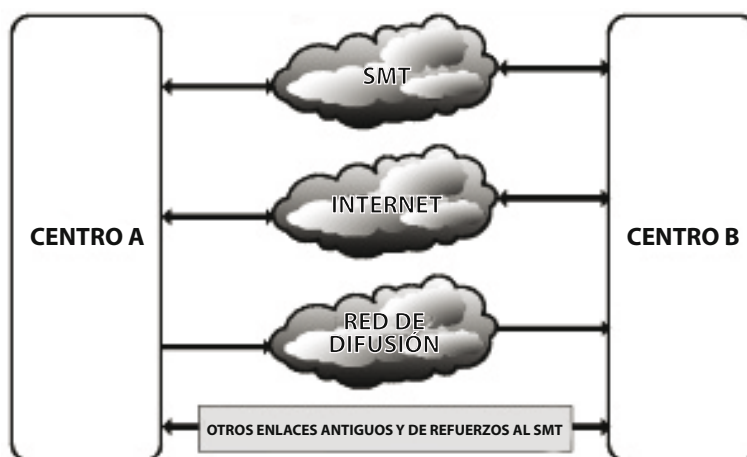


Figura 9. Interconectividad general entre centros

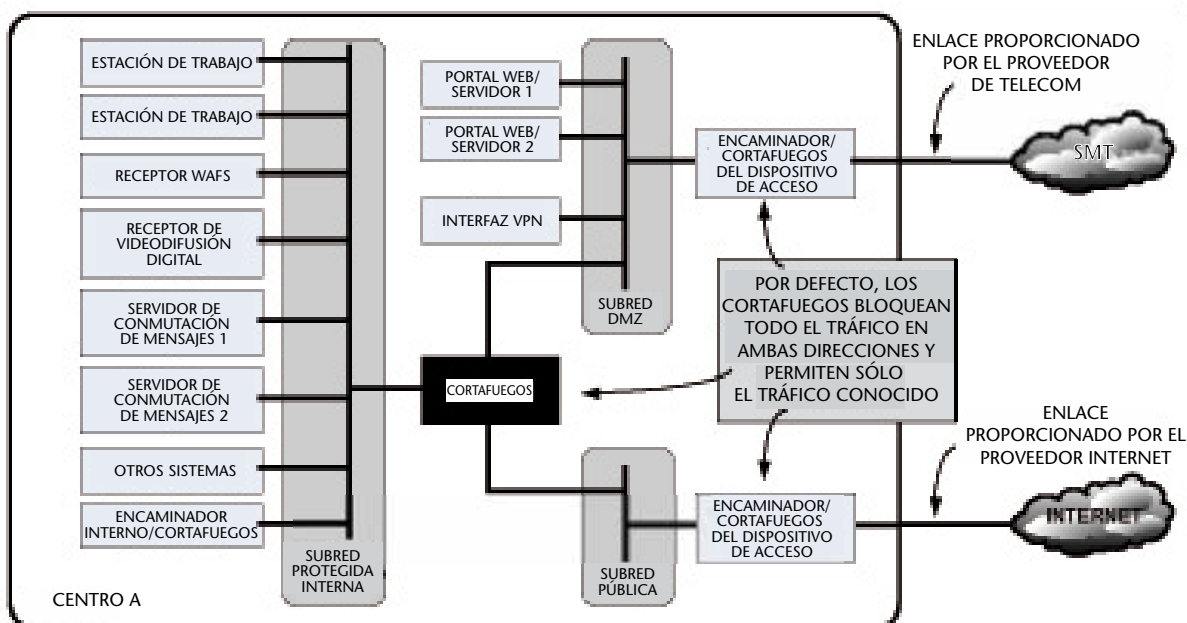


Figura 10. Topología de una red TCP/IP en un centro simple

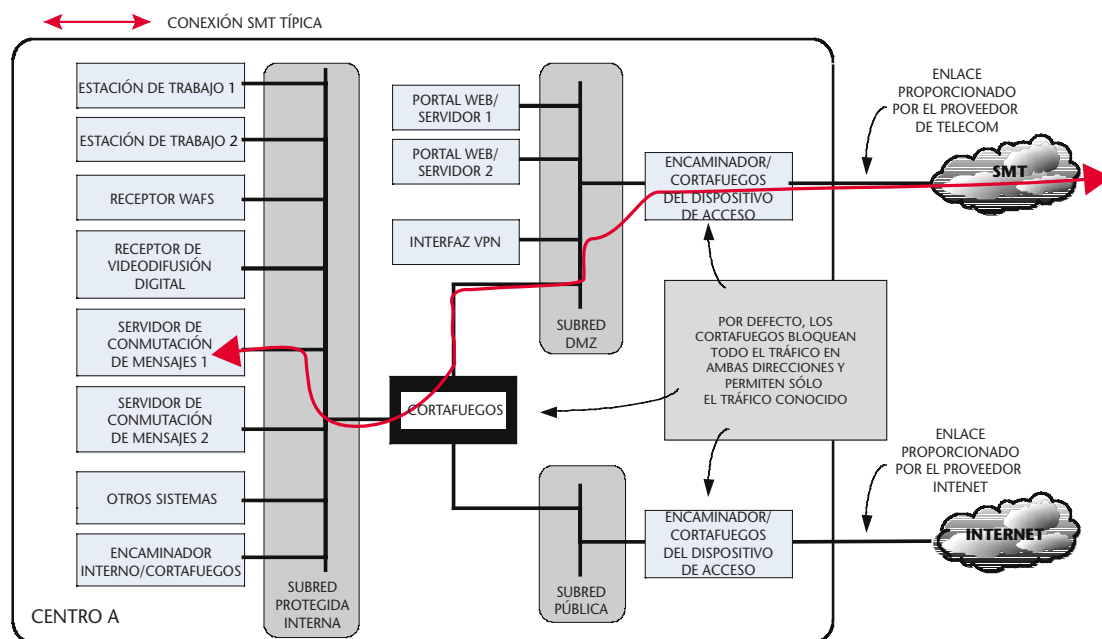


Figura 11. Flujo de datos de tráfico en el SMT – Solo IP

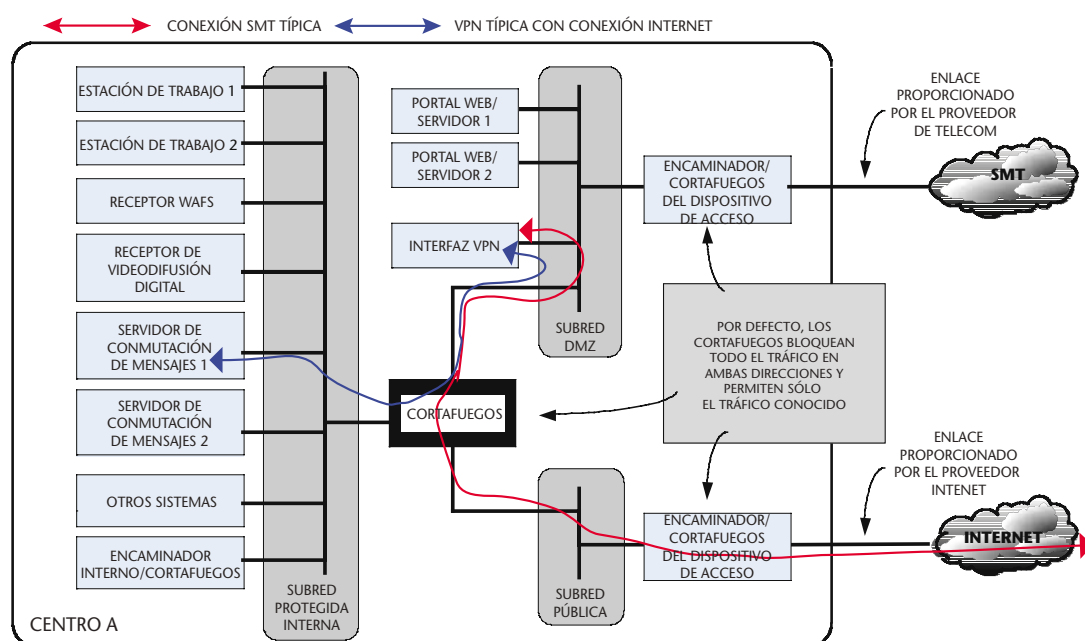


Figura 12. Flujo de datos de tráfico mediante VPN por Internet

APÉNDICE 2. CONFIGURACIONES DE LOS ENCAMINADORES CISCO

Las configuraciones de encaminadores que se indican en el presente apéndice son ejemplos ilustrativos, y no deberán interpretarse en el sentido de que Cisco es el único proveedor capaz de ofrecer esa funcionalidad.

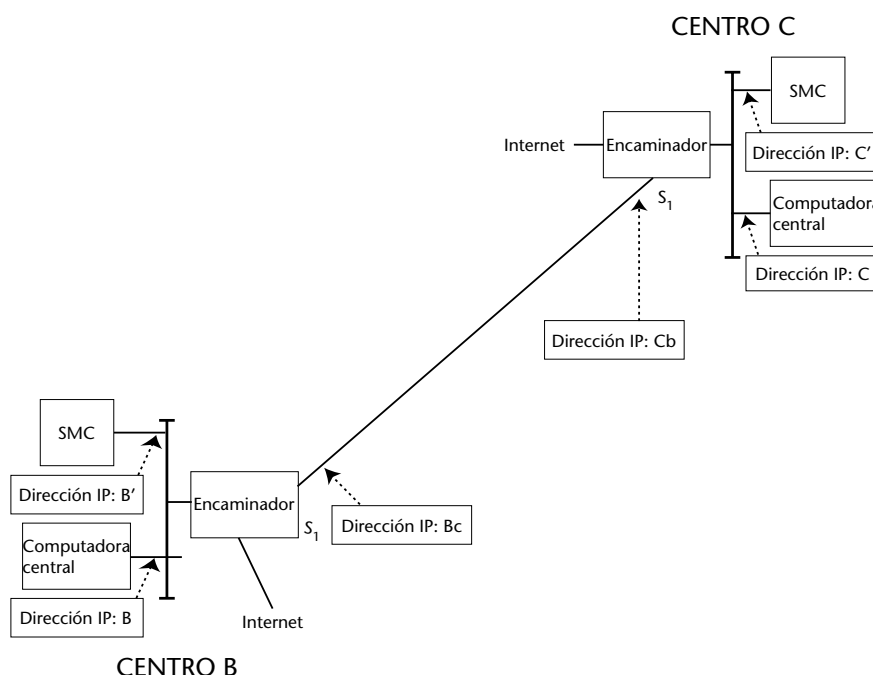
El presente apéndice no tiene por objeto ofrecer una descripción completa de todos los comandos disponibles en un encaminador Cisco, ni tampoco un curso completo sobre este equipo, pero podría ser útil describir con mayor precisión las tareas de configuración, en cumplimiento de la política descrita en la sección sobre encaminadores y gestión de tráfico.

La configuración que se describe a continuación es compatible con la versión 11.1 del programa IOS de Cisco. Algunas funciones no existían en versiones anteriores y otras han sido modificadas.

Se describen a continuación distintos pasos:

1. Establecimiento de conexión IP
 - IP en soporte PPP
2. Configuración del encaminamiento
 - nodo hoja con encaminamiento dinámico (Centro C)
 - configuración en un nodo no hoja (en este caso, dos conexiones SMT diferentes, Centro B)
3. Configuración de la seguridad
 - filtrado de tráfico basado en direcciones IP declaradas
 - control de intercambios de encaminamiento entre SMT e Internet

En este ejemplo, el Centro B está conectado al C con IP en soporte PPP¹. B y C están también conectados a Internet. Tanto B como su proveedor de Internet hacen uso de rutas estáticas², de C y de su propio RIP³.



¹ Obsérvese que la encapsulación PPP no es la opción preferida pero, dado que no es una opción por defecto, ilustra el uso de la declaración "encapsulación" del ejemplo.

² B no puede utilizar RGP y BGP en un mismo encaminador; un encaminador no puede pertenecer a más de un SA.

³ RIP NO es una buena elección para este tipo de configuración. Pero como es el protocolo más básico, se utiliza también en este caso.

En el presente apéndice se utilizarán los parámetros siguientes:

	Dirección de encaminador IP	Dirección de anfitrión IP para el SMT	Sistema Autónomo
Centro B	193.105.177.2 193.105.178.5	137.129.9.0/255.255.255.0	65001
Centro C	193.105.178.6	195.1.1.0/255.255.255.0	65200

Los centros B y C utilizan interfaces 1 para el enlace PPP.

Paso 1: Establecimiento de conexiones

Centro B:
interface serial 1
encapsulation PPP
ip address 193.105.178.5 255.255.255.252
!

Centro C:
interface serial 1
encapsulation PPP
ip address 193.105.178.6 255.255.255.252
!

Al concluir este primer paso, la configuración IP entre encaminadores está completa.

Los SCM de B y C pueden comunicarse utilizando IP (una vez establecido el encaminamiento de extremo a extremo).

Punto 2: Encaminamiento

Centro B:
! encaminamiento BGP
router bgp 65001
network 137.129.9.0 mask 255.255.255.0
neighbour 193.105.178.6 remote-as 65200

Centro C:
! encaminamiento BGP
router bgp 65200
network 195.1.1.0
neighbour 193.105.178.5 remote-as 65001
! 196.1.1.0 es dirección de red para computadoras centrales no SMT en C
router rip
version 2
network 195.1.1.0
no auto-summary

Punto 3: Seguridad

Centro B:
! Declarar qué computadoras centrales pueden utilizar el SMT
access-list 1 permit 137.129.9.0 0.0.0.255
! Declarar qué computadoras centrales pueden acceder desde el SMT
access-list 2 permit 195.1.1.0 0.0.0.255
!

! Aceptar únicamente actualizaciones de BGP con SA

```
ip as-path access-list 3 permit ^$
```

```
ip as-path access-list 3 permit ^65200
```

```
!
```

```
interface serial 1
```

```
ip access-group 1 out
```

```
ip access-group 2 in
```

! Restringir las actualizaciones BGP

```
router bgp 65001
```

```
network 137.129.9.0 mask 255.255.255.0
```

```
neighbour 193.105.178.6 remote-as 65200
```

```
neighbour 193.105.178.6 filter-list 3 in
```

```
neighbour 193.105.178.6 filter-list 3 out
```

Centro C:

! Declarar qué computadoras centrales pueden utilizar el SMT

```
access-list 1 permit 195.1.1.0 0.0.0.255
```

! Declarar qué computadoras centrales pueden acceder desde el SMT

```
access-list 2 permit 137.129.9.0 0.0.0.255
```

```
!
```

! Aceptar únicamente actualizaciones de BGP de SA vecino

```
ip as-path access-list 3 permit ^$
```

```
ip as-path access-list 3 permit ^65001
```

```
!
```

```
interface serial 1
```

```
ip access-group 1 out
```

```
ip access-group 2 in
```

!Restringir las actualizaciones BGP

```
router bgp 65200
```

```
network 195.1.1.0 mask 255.255.255.0
```

```
neighbour 193.105.178.5 remote-as 65001
```

```
neighbour 193.105.178.5 filter-list 3 in
```

```
neighbour 193.105.178.5 filter-list 3 out
```

En estas configuraciones hay dos particularidades importantes:

a) Filtrado BGP

La access-list 3 de B y C comprueba el número SA enviado por su vecino. Mediante el filtrado entrante y saliente del proceso BGP, se garantiza con ello que todas las rutas conocidas provendrán de uno de estos sistemas autónomos.

b) Filtrado IP

La access-list 1 permite emitir direcciones IP desde cada centro. Esta lista debería ser suficientemente estable. La access-list 2 comprueba las direcciones IP a medida que se van recibiendo. A medida que se añaden nuevos centros a la red IP, habrá que añadir las direcciones correspondientes a estas listas de acceso.

Hay que señalar también que, a pesar de las conexiones Internet en B y C, no se requiere una mayor atención para controlar el intercambio de encaminamiento. No se enviará una ruta por defecto estática aunque se haya habilitado "redistribute static". Tanto RIP como BGP descartarán la información de encaminamiento obtenida mediante el otro protocolo.

APÉNDICE 3. EJEMPLO DE RUTINA DE ENVÍO Y DE RECEPCIÓN MEDIANTE SOCKET

```

/*****
* Ejemplo de programa de socket TCP/IP que ENVÍA un único mensaje
*****/
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <signal.h>
#include <string.h>
#include <memory.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <netdb.h>

/* EL DESTINO (DESTINATION) Y EL SERVICIO (SERVICE) SON DEFINIDOS POR EL CENTRO RECEPTOR
*/
#define DESTINATION "localhost"
#define SERVICE      39000
#define GTS_LENFIELD 8
#define MAX_MSGSIZE 15000 /* value of the send buffer size, recommended: 4096 */

static void GetDestinationInfo();
static void SetupSocket();
static void SendData();
static void MakeConnection();

static struct sockaddr_in dest;
static int      pr_sock;

/*****
*      MAINLINE (línea principal)
* Ignorar las señales SIGPIPE. Estas son generadas cuando se pierde una conexión.
* Por defecto, pueden causar la terminación de un programa.
* 2. Obtener información sobre el destino (GetDestinationInfo):
*   - número (y nombre) IP
*   - número de servicio/puerto
* 3. Crear un socket TCP/IP (SetupSocket)
* 4. Conectar con el centro de destino (MakeConnection)
* 5. Enviar el mensaje (SendData)
* 6. Cerrar el socket (close)
*****/
main(int argc, char *argv[])
{

signal(SIGPIPE,SIG_IGN);

GetDestinationInfo();
SetupSocket();
MakeConnection();
SendData();
/* shutdown(pr_sock,1) */
close(pr_sock);

}

```

```

/*****
*
* GET DESTINATION INFO (obtener información sobre el destino)
* Almacenar la dirección IP y el número de servicio del destino en una estructura de socket (dest)
* 1. Convertir el nombre del destino en una dirección IP (gethostbyname)
* 2. Almacenar la dirección IP y el número de servicio en la estructura "dest"
*****/
static void GetDestinationInfo()
{
    struct hostent *hp;

    hp = gethostbyname (DESTINATION);
    if ( hp == NULL ) {
        printf("host error\n");
        exit(1);
    }

    memset ((char *)&dest, 0, sizeof dest);
    memcpy (&dest.sin_addr.s_addr, hp->h_addr, hp->h_length);
    dest.sin_family = AF_INET;
    dest.sin_port = SERVICE;
}

/*****
*
* SETUP SOCKET (establecer socket)
* Establecer un socket TCP/IP
* 1. Crear el socket
* 2. Establecer la opción KEEPALIVE del socket
* Ello permite que el envío automático y periódico de mensajes "check"
* se transmita a través de la conexión. Si el destinatario
* no responde, la transmisión se considera interrumpida (broken), y este proceso
* es notificado (por SIGPIPE o mediante end-of-file).
* 3. Establecer la opción REUSEADDR del socket. Posibilitar un rearranque más rápido
* de los procesos terminados
* 4. Reducir el tamaño del buffer para reducir las pérdidas de datos si se pierde la conexión
*****/
static void SetupSocket()
{
    int on = 1;
    int rc;
    int bufsize = MAX_MSGSIZE;

    pr_sock = socket (AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
    if (pr_sock < 0) {
        printf("sock error\n");
        exit(1);
    }

    rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_KEEPALIVE,(char *)&on,sizeof(on));
    if (rc != 0) {
        printf("keepalive error\n");
    }

    rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_REUSEADDR,(char *)&on,sizeof(on));
    if (rc != 0) {
        printf("reuse error\n");
    }
}

```

```

rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_SNDBUF,(char *)&buffsize,sizeof(buffsize));
if (rc != 0) {
    printf("unable to set send buffer size\n");
}

}
/*****
*
*      MAKE CONNECTION (efectuar la conexión)
* Intento de establecer una conexión mediante socket TCP/IP con el destino,
* en el número de puerto/ servicio acordado
*****/
static void MakeConnection()
{
    int    length;

    length = sizeof (dest);
    if ( connect (pr_sock,(struct sockaddr *)&dest,length) == -1 ) {
        printf("connection error\n");
        exit(1);
    }

    printf("connected\n");
}

/*****
*
*      SEND DATA (enviar datos)
* Enviar un mensaje por el socket (en realidad, 5 veces)
*
* Nota: Un programa real comprobaría el código de retorno proveniente de la escritura,
* y si esta fallara cerraría el socket, iniciaría una alarma de operador
* y seguidamente, intentaría reenviar desde el comienzo del mensaje.
*****/
static void SendData()
{
    char  msg[MAX_MSGSIZE+1], buffer[MAX_MSGSIZE+GTS_LENFIELD+3];
    int   buflen, i, rc = 0;

    strcpy(msg,"\001\r\r\n001\r\r\nTTAA01 AMMC 000000\r\r\n");
    for (i=0;i<60;i++)
        strcat(msg,"THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 0123456789\r\r\n");
    strcat(msg,"\r\r\n003");

    sprintf(buffer,"%0*dAN%s",GTS_LENFIELD,strlen(msg),msg);
    buflen = strlen(buffer);

    for (i=0; i<5; i++) {
        rc = write(pr_sock,buffer,buflen);
        printf("write. rc = %d\n",rc);
    }

}
/*****
*
*      TEST TCP/IP SOCKET RECEIVING PROGRAM (someter a prueba
*      el programa de recepción de mensajes mediante socket TCP/IP)
* El programa está concebido para proporcionar algunas ideas sobre la manera de recibir mensajes de
* tipo SMT por una conexión mediante socket TCP/IP.
*****/

```

```

#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <signal.h>
#include <string.h>
#include <memory.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <netdb.h>

#define SERVICE            39000
#define MAX_MSGSIZE        15000
#define MAX_BUFLen        MAX_MSGSIZE + 100
#define SOH                '\001'
#define ETX                '\003'
#define GTS_LENFIELD        8
#define GTS_SOCKET_HEADER 10

static void SetupService();
static void RecvData();
static void AcceptConnection();
static int ExtractMsg(char *buffer, int *buflen);
static int CheckMsgBoundaries (char *, int);
static int FindMessage (char *, int, int *);
static void ShiftBuffer (char *, int *, int);

static struct sockaddr_in dest;

static int      pr_sock, msgsock;
static char     buffer[MAX_BUFLen+1];
static int      buflen = 0;

/*****
*                               MAIN (principal)
* Estar a la escucha de las llamadas IP entrantes, y leer los mensajes entrantes en la primera
* llamada establecida
*
* 1. Ignorar las señales SIGPIPE. Estas son generadas cuando se pierde una conexión. Por defecto, causan
*    la terminación de un programa.
* 2. Establecer un socket que esté a la escucha de los mensajes entrantes (SetupService)
* 3. Aceptar la primera llamada recibida (AcceptConnection)
* 4. Leer los mensajes que se reciban a través de esta conexión (RecvData)
* 5. Terminar la llamada y cerrar el socket puesto a la escucha
*****/
main(int argc, char *argv[])
{
    signal (SIGPIPE,SIG_IGN);

    SetupService();
    AcceptConnection();
    RecvData();

    close(msgsock);
    /* shutdown(pr_sock,1) */
    close(pr_sock);
}

```

```

/*****
*          SETUP SERVICE (establecer servicio)
* Ponerse a la escucha de las llamadas que se produzcan en un puerto/servicio dado
* 1. Crear un socket
* 2. Establecer la opción KEEPAIVE del socket. Ello permite que el envío automático y
*    periódico de mensajes "check" sea transmita por la conexión. Si el destino no responde, la
*    transmisión se considera interrumpida (broken), y este proceso es notificado (por SIGPIPE o
*    mediante
*    end-of-file)
* 3. Establecer la opción REUSEADDR del socket. Posibilitar un re arranque más rápido de los procesos
*    terminados
* 4. Ligar el socket al servicio/puerto requerido
* 5. Ponerse a la escucha de eventuales llamadas
*****/
static void SetupService()
{
int    on = 1;
int    rc;
/* adjust the TCP receive buffer size
int    bufsize = MAX_MSGSIZE; */

memset ((char *)&dest, 0, sizeof dest);
dest.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
dest.sin_family = AF_INET;
dest.sin_port = SERVICE;

pr_sock = socket (AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
if (pr_sock < 0) {
    printf("sock error\n");
    exit(1);
}

rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_KEEPAIVE,(char *)&on,sizeof(on));
if (rc != 0) {
    printf("keepalive error\n");
    exit(1);
}
rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_REUSEADDR,(char *)&on,sizeof(on));
if (rc != 0) {
    printf("reuse error\n");
    exit(1);
}
/* adjust the TCP receive buffer size
rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_RCVBUF,(char *)&bufsize,sizeof(bufsize));
if (rc != 0) {
    printf("unable to set send receive size\n");
}
*/
rc = bind(pr_sock,(struct sockaddr *)&dest,sizeof dest);
if ( rc < 0) {
    printf("bind error\n");
    exit(1);
}

rc = listen(pr_sock,1);
if ( rc < 0) {
    printf("listen error\n");

```

```

    exit(1);
}

printf("listening\n");
}

/*****
*          ACCEPT CONNECTION (aceptar conexión)
* Aguardar una llamada entrante (accept)
* Retornar el socket de la llamada establecida
*****/
static void AcceptConnection()
{
    int  addrlen;

    printf("waiting connection\n");

    addrlen = sizeof(sockaddr_in);
    msgsock = accept (pr_sock,&dest,&addrlen);
    if ( msgsock < 0) {
        printf("accept error\n");
        exit(1);
    }
    printf("connected\n");
}

/*****
*          RECV DATA (recibir datos)
* Leer datos del socket de mensaje/llamada
* Extraer mensajes SMT de esos datos
* Seguir leyendo hasta que el emisor termine la llamada o se produzca un error
*****/
static void RecvData()
{
    int  numr = 1;
    int  rc = 0;

    while (numr > 0 && rc >= 0) {
        numr = read(msgsock,buffer+buflen, MAX_BUFLen-buflen);
        if (numr > 0) {
            buflen += numr;
            buffer[buflen] = '\0';
            printf("buffer = %s\n",buffer);
            rc = ExtractMsg(buffer,&buflen);
        }
    }
}

/*****
*          EXTRACT MSG (extraer mensaje)
* DESCRIPCIÓN
* Esta función acepta un buffer de datos en entrada, así como los datos
* que se encuentren en el buffer, y extrae mensajes SMT de este buffer.
*
* Los mensajes que están en el buffer se identifican como sigue...
*
* Los primeros 8 bytes del buffer de mensajes TIENEN que tener una longitud de mensaje

```

- * en formato de caracteres.
- * Si la longitud excede el tamaño máximo definido para el SMT, o
- * si no consta de caracteres numéricos, se indica un error
- * (lost synchronisation) (pérdida de sincronización).
- *
- * Inmediatamente después de la longitud del mensaje hay un
- * tipo de mensaje de dos caracteres: "AN" = Alfanumérico, "BI" = binario, "FX" = Fax.
- * El mensaje SMT comienza con un carácter SOH,
- * y termina con un carácter ETX; si no es así, se produce un error
- * (lost synchronization) (pérdida de sincronización).
- *
- * Si se identifica un mensaje SMT, se lo extrae y saca del buffer.
- *
- * Dado que puede haber más de un mensaje en el buffer,
- * esta función se iterará (extracting messages)
- * hasta que se detecte un error o un mensaje incompleto.
- *
- *
- * RETURNS = 0 - No hay un mensaje completo en el buffer.
- * < 0 - Error fatal en el formato del buffer.
- * > 0 - Conseguido: el (los) mensaje(s) ha(n) sido extraído(s).

```

*****/
static int ExtractMsg(char *buffer, int *buflen)
{
    int rc, msglen;
    char msg[MAX_MSGSIZE+1];

    /* FIND THE FIRST MESSAGE IN THE BUFFER */
    rc = FindMessage (buffer, *buflen, &msglen);

    /* WHILE A VALID MESSAGE LENGTH IS FOUND IN THE MESSAGE BUFFER... */
    while ( rc > 0 ) {

        /* ENSURE THAT THE FIRST CHARACTER AFTER THE MESSAGE LENGTH IS
         A 'SOH' CHARACTER, AND THE LAST CHARACTER AS INDICATED BY
         THE MESSAGE LENGTH IS AN 'ETX' CHARACTER. */
        if ( (rc = CheckMsgBoundaries (buffer, msglen)) < 0 )
            continue;

        /* PRINT THE EXTRACTED MESSAGE */
        memcpy(msg,buffer+GTS_SOCKET_HEADER,msglen);
        msg[msglen] = '\0';
        printf("GTS MSG = \n%s\n",msg);

        /* SHIFT THE JUST INJECTED MESSAGE OUT OF THE MESSAGE BUFFER,
         AND LOOP BACK TO LOOK FOR A NEW MESSAGE. */

        ShiftBuffer (buffer, buflen, msglen);

        /* FIND THE FIRST MESSAGE IN THE SHIFTED BUFFER */
        rc = FindMessage (buffer, *buflen, &msglen);

    }

    return (rc);
}

```

```

/*****
*
*      FIND MESSAGE (encontrar mensaje)
* Comprobar que el mensaje completo se encuentra al comienzo del buffer
* 1. Comprobar los primeros 8 caracteres que constituyen la longitud de mensaje
* 2. Comprobar los 2 caracteres siguientes – Tipo de mensaje
* 3. Comprobar que el mensaje completo, tal como se define en el campo “message length”
* (longitud del mensaje), está en el buffer
* Códigos de retorno:
* 0 = mensaje incompleto
* 1 = mensaje completo
* -1 = error
*****/
static int FindMessage (char *buffer, int buflen, int *mlen)
{
    char charlen[GTS_LENFIELD+1];
    int intlen;

    *mlen = 0;

    /* SI LA LONGITUD DEL BUFFER DE MENSAJES TRANSMITIDOS NO ES SUPERIOR A
    10 CARACTERES, INDICAR ‘INCOMPLETE’. */
    if ( buflen < GTS_SOCKET_HEADER ) {
        return (0);
    }

    /* COMPROBAR QUE EL TIPO DE MENSAJE ES VÁLIDO */
    if (strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"AN",2) && strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"BI",2) &&
    strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"FX",2)) {
        printf("ERROR: Message Type field invalid");
        return (-1);
    }

    /* EXTRAER LA LONGITUD DEL MENSAJE */
    strncpy (charlen, buffer, GTS_LENFIELD);
    charlen[GTS_LENFIELD] = '\0';

    /* COMPROBAR QUE LA CADENA DE CARACTERES QUE INDICA LA LONGITUD DEL MENSAJE CONSTA
    EXCLUSIVAMENTE DE DÍGITOS. INDICAR UN ERROR SI NO FUERA ESE EL CASO */
    if ( strspn (charlen, "0123456789") != strlen (charlen) ) {
        printf("ERROR: length not numeric");
        return (-1);
    }

    /* CONVERTIR LA CADENA DE CARACTERES QUE INDICA LA LONGITUD DEL MENSAJE EN UN ENTERO. */
    intlen = atoi (charlen);

    /* COMPROBAR QUE LA LONGITUD EXTRAÍDA DEL BUFFER NO ES SUPERIOR AL TAMAÑO
    DE MENSAJE MÁXIMO DEFINIDO PARA EL SMT. INDICAR UN ERROR
    SI NO FUERA ESE EL CASO. */
    if ( intlen > MAX_MSGSIZE ) {
        printf("ERROR: message overlength");
        return (-1);
    }

    /* COMPROBAR QUE SE HA RECIBIDO LA TOTALIDAD DEL MENSAJE. RETORNAR EN CASO CONTRARIO */
    if ( buflen < intlen + GTS_SOCKET_HEADER ) {
        return (0);
    }

```

```

}

*mlen = intlen;
return (1);
}

/*****
*          CHECK MSG BOUNDARIES (comprobar el principio y el final del mensaje)
* Confirmar que el primer carácter siguiente al encabezamiento del socket (Socket Header) es
* un SOH,y que el último carácter del mensaje (indicado por la longitud de mensaje) es un ETX
*****/
static int CheckMsgBoundaries (char *buffer, int msglen)
{

/* COMPROBAR QUE EL PRIMER CARÁCTER (TRAS EL CAMPO EN QUE SE INDICA LA LONGITUD
DEL MENSAJE) ES UN CARÁCTER SOH. INDICAR UN ERROR SI NO LO ES. */
if ( buffer[GTS_SOCKET_HEADER] != SOH ) {
printf("ERROR: SOH not found\n");
return (-1);
}

/* COMPROBAR QUE EL ÚLTIMO CARÁCTER (TRAS EL CAMPO EN QUE SE INDICA LA LONGITUD
DEL MENSAJE) ES UN CARÁCTER ETX. INDICAR UN ERROR SI NO LO ES. */
if ( buffer[msglen+GTS_SOCKET_HEADER-1] != ETX ) {
printf("ERROR: ETX not found\n");
return (-1);
}

return (1);
}

/*****
*          SHIFT BUFFER
* Sacar el primer mensaje del buffer. Con ello, o bien
* se vaciará el buffer o bien se desplazará un nuevo mensaje
* entero o parte de él hacia el comienzo del buffer.
*****/
static void ShiftBuffer (char *buffer, int *buflen, int msglen)
{
int shiftlen;

/* CALCULAR LA CANTIDAD DE DATOS QUE DEBEN VACIARSE DEL BUFFER. */
shiftlen = msglen + GTS_SOCKET_HEADER;

/* VACIAR DEL BUFFER LOS DATOS 'PROCESADOS' DESPLAZANDO
LOS DATOS SIN PROCESAR POR ENCIMA DE ÉL. CALCULAR LA NUEVA
CANTIDAD DE DATOS QUE CONTIENE EL BUFFER. */
*buflen = *buflen - shiftlen;
memcpy (buffer, buffer + shiftlen, *buflen);
}

```

APÉNDICE 4. ALGUNAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD PARA CENTROS SMT PEQUEÑOS

El apéndice 4 se ha eliminado del presente adjunto. Todo el material sobre la seguridad de la tecnología de la información se encuentra actualmente en la publicación *Guide on Information Technology Security* (Guía sobre seguridad de la tecnología de la información), disponible en la página web: <http://wis.wmo.int/GTS-security>.

APÉNDICE 5. MATERIAL DE REFERENCIA

Referencias generales sobre TCP/IP

1. *Internetworking TCP/IP* Vol. 1 (2/E) – Douglas Comer – Prentice Hall
2. *TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols* – Stevens – Addison-Wesley
3. *TCP/IP Architecture, Protocols and Implementation* – Feit – McGraw Hill
4. *TCP/IP and Related Protocols* – Black – McGraw Hill
5. *TCP/IP Running a Successful Network* – Washburn and Evans – Addison-Wesley
6. *TCP/IP and ONC/NFS* (2/E) – Santifaller – Addison-Wesley
7. *Inside TCP/IP* – Arnett *et. al.* – New Riders Publishing
8. *Teach Yourself TCP/IP in 14 days* – Parker – SAMS
9. *Introduction to TCP/IP* – Davidson – Springer

Referencias sobre seguridad

1. *Firewalls and Internet Security* – Cheswick & Bellovin – Addison-Wesley
2. *Building Internet Firewalls* – Chapman – O'Reilly
3. *Practical Unix Security* – Garfinkel & Spafford – O'Reilly
4. Internet RFC 2196 (Site security Handbook: <http://www.rfc-base.org/rfc-2196.htm>)
5. <http://www.computersecuritynow.com>: sitio web con muchos documentos de referencia sobre medidas de seguridad

APÉNDICE 6. PRÁCTICAS PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DE CONTRASEÑAS

La gestión de contraseñas es uno de los temas abordados en relación con la seguridad de las tecnologías de la información. Todo el material al respecto se encuentra ahora en la publicación *Guide on Information Technology Security* (Guía sobre seguridad de la tecnología de la información), disponible en la página web: <http://wis.wmo.int/GTS-security>.

APÉNDICE 7. DIRECCIONES IP QUE SE UTILIZARÁN EN EL SMT

INTRODUCCIÓN

Los actuales prácticas y procedimientos recomendados para la instalación, utilización y aplicación en el SMT de servicios basados en el protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP) que figuran en el adjunto II.15 de este Manual (conocidos también como “Guía sobre la utilización de TCP/IP en el SMT”) describen una serie de directrices y un procedimiento para la asignación de direcciones IP a los enlaces del SMT que ya no son adecuados. En particular, se señalaba que había cierto número de direcciones oficiales IP de clase C disponibles para ser asignadas por la Secretaría de la OMM a los enlaces del SMT. Estos conjuntos de direcciones IP no están ya oficialmente disponibles debido a la aplicación estricta de normas Internet (RFC) por las autoridades y proveedores de servicio de Internet, por lo que lamentablemente no pueden utilizarse en el SMT, ya que ahora podrían ser asignadas a otras organizaciones con presencia en Internet. Por ello, se ha indicado a la Secretaría de la OMM que se abstenga de seguir asignando tales direcciones IP.

Se ha encomendado al Equipo de expertos sobre la infraestructura de telecomunicaciones que proporcione soluciones alternativas para resolver este problema.

En el presente apéndice se ofrece una descripción provisional de las opciones disponibles, junto con las directrices correspondientes, a fin de atenuar el problema y de ayudar a los Miembros en su aplicación. Las directrices se refieren únicamente a la asignación de direcciones IP.

El Equipo de expertos sobre la infraestructura de telecomunicaciones se encargará de desarrollar las enmiendas propuestas al presente adjunto a fin de reflejar las nuevas prácticas recomendadas para la asignación de direcciones IP.

¿QUIÉN PUEDE PROPORCIONAR DIRECCIONES IP OFICIALES?

A fin de constituir una red que interconecte numerosas organizaciones de distintos países del mundo, es esencial mantener un estándar para el esquema de direccionamiento, así como la univocidad en la asignación de direcciones a las distintas organizaciones. La comunidad de Internet ha identificado este principio básico y ha creado varios órganos oficiales para coordinar la distribución de direcciones IP oficiales. En la actualidad, esta responsabilidad recae sobre la Autoridad de atribución de números en Internet (IANA) y sus delegados regionales, los correspondientes Registros Regionales de Internet:

AfriNIC (Centro de información sobre Internet para África) – región de África

APNIC (Centro de Información de la Red Asia-Pacífico) – región de Asia y el Pacífico

ARIN (Registro de números de Internet para América) – Américas e islas del Atlántico

LACNIC (Registro regional de direcciones IP para América Latina y el Caribe) – América Latina y ciertas islas del Caribe

NCC RIPE (Centro de coordinación de Internet “Réseaux IP Européens”) – Europa y áreas circundantes.

Estas organizaciones delegan a su vez la asignación de direcciones a sus proveedores regionales de Internet y de telecomunicación mediante los registros nacionales de Internet.

En este marco, la OMM no es responsable de asignar direcciones IP. Dado que el SMT no es una red única sujeta a la autoridad absoluta de una única organización, la asignación de direcciones debe pasar por los respectivos registros nacionales de Internet o por el Registro Regional de Internet apropiado.

Sin embargo, son varios los países actualmente afectados por esa restricción en la asignación de direcciones IP versión 4 (IPv4), que podrían tener dificultades para obtener direcciones oficiales. El problema es espinoso a corto plazo, y podría ser necesario adoptar medidas provisionales para no obstaculizar el desarrollo del SMT. Las directrices siguientes explican la manera de interconectar redes utilizando o no direcciones IP oficiales.

CONEXIÓN DE REDES SIN DIRECCIONES IP OFICIALES

Utilización de direcciones IP asignadas directamente a una organización (por ejemplo, los SMHN)

Esta sigue siendo la opción preferida, cuando es factible. Es básicamente el principal procedimiento descrito en la “Guía sobre la utilización de TCP/IP en el SMT”. Cumple todas las reglas de Internet y permite a una organización crear una red coherente con interconexiones a Internet, al SMT y, posiblemente, a otras organizaciones asociadas. Es también la configuración más fácil de mantener.

Al interconectar dos países para crear un enlace SMT, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) respectivos deberán decidir cuál de ellos proporcionará la dirección que apunta al enlace de la interconexión. La decisión sigue siendo de orden práctico para ambos países. No hay reglas generales que privilegien un conjunto de direcciones respecto de otros.

Utilización de direcciones IP oficiales proporcionadas por un proveedor de telecomunicaciones

Esta opción es muy similar a la anterior. Las direcciones proporcionadas serían oficiales, y se cumplirían, como es natural, todas las reglas.

Podría ser necesario recurrir a un proveedor común de telecomunicaciones entre las dos organizaciones que se interconectan.

Sin embargo, esta opción presenta la desventaja de que un cambio del proveedor de telecomunicaciones podría obligar a cambiar la dirección IP si el poseedor original reclama “sus” direcciones. Cada organización deberá prever esa posibilidad con antelación, y evaluará su impacto sobre las operaciones futuras. Si esas direcciones se utilizan solo para establecer enlaces y no para fines internos de alguna de las organizaciones, este inconveniente podría tener efectos mínimos.

Utilización de direcciones IP versión 6 (Ipv6)

La nueva norma de protocolo IP versión 6 (Ipv6) fue diseñada en buena parte para hacer frente a la penuria de direcciones Ipv4. Aunque el protocolo Ipv6 está incluido en numerosos equipos de telecomunicación actualmente disponibles, su implementación obliga a una planificación detallada. En particular, Ipv4 e Ipv6 no son compatibles si no se utilizan cabeceras, y hay varias herramientas operacionales de las que todavía no se dispone para que Ipv6 sea utilizable en el SMT en la actualidad. El paso a Ipv6 sería una tarea ingente que no puede imponerse a los Miembros de la OMM mientras la industria no esté lista para emprenderla hasta el final.

Por ello, esta opción no está todavía disponible. Se menciona aquí solo a efectos informativos, y será estudiada más a fondo en los próximos años.

CONEXIÓN DE REDES SIN DIRECCIONES IP OFICIALES

Utilización del mecanismo “IP sin números”

Varios proveedores de equipo de red (Cisco, 3Com, Juniper) han introducido recientemente en sus configuraciones la posibilidad de establecer un enlace sin necesidad de asignar direcciones IP. Este mecanismo se suele denominar “IP sin números” (ip unnumbered). Así, por ejemplo, Cisco ha publicado un documento donde explica el comando “ip unnumbered” y cuestiones de configuración (para mayor información, véase la página web http://www.cisco.com/en/US/tech/tk648/tk362/technologies_tech_note09186a0080094e8d.shtml).

Esta función no es un elemento estándar del protocolo IP, por lo que solo opera si se dispone de equipos compatibles en ambos extremos del enlace (que, de todos modos, es la situación más frecuente).

El encaminamiento entre ambas redes puede efectuarse vinculando la interfaz sin números a otra interfaz existente en el encaminador (o bien una LAN real, o bien una interfaz de bucle virtual). La utilización de este sistema puede introducir limitaciones en la flexibilidad del encaminamiento.

Utilización de RFC 1918 – Direcciones de Internet para fines privados

El documento RFC 1918 del Equipo especial sobre ingeniería de Internet (IETF) sobre direcciones para fines privados describe un conjunto de direcciones reservadas únicamente para las comunicaciones internas de las organizaciones, y que no se pretende conectar directamente a otras empresas o a Internet.

Por ello, la utilización de esas direcciones no obliga a un registro oficial. La finalidad principal de este sistema es permitir a una organización de gran tamaño utilizar un mayor espacio de direcciones para sus operaciones internas. Cuando la organización necesita intercambiar datos con otras, es necesario pasar por una puerta de enlace para acceder a un área de direcciones oficialmente asignadas a fin de mantener la coherencia general de la red. Esta puerta de enlace debe traducir las direcciones RFC 1918 internas para convertirlas en direcciones IP externas oficiales, que han de obtenerse por conducto de los órganos oficiales. La función que realiza esa traducción (generalmente efectuada por un encaminador o un cortafuegos) se denomina “traducción de dirección de red” (NAT). La traducción permitirá concentrar también varias direcciones internas RFC 1918 en un número muy reducido de direcciones oficiales, conservándose por consiguiente el espacio destinado a direcciones oficiales.

Aunque este sistema puede parecer atractivo a primera vista, el SMT no es una red de una única empresa. Actualmente pueden utilizar ya direcciones RFC 1918 en sus propias redes numerosos SMHN de países Miembros de la OMM y organizaciones conexas, con lo que la asignación de direcciones podría entrar en conflicto si esas redes se conectaran entre sí. Para la OMM es prácticamente imposible formular una recomendación sobre la utilización de RFC 1918, ya que los SMHN pueden estar sujetos a directrices de su propio gobierno, que podrían entrar en conflicto con alguna directiva de la OMM. No obstante, de mediar un acuerdo bilateral, los países pueden conseguir un espacio de direcciones adecuado para interconectarse en el marco del sistema RFC 1918.

Esta opción es, pues, viable siempre que se tengan en cuenta, planifiquen, mantengan y vigilen los aspectos siguientes:

1. Hay que extremar las precauciones a la hora de escoger un conjunto RFC 1918 de direcciones adecuado para los enlaces entre organizaciones. Es importante que las direcciones escogidas no estén siendo ya utilizadas por alguna de las organizaciones intervinientes.
2. Hay que asegurarse concienzudamente de que las configuraciones de encaminamiento no permitan el paso de las direcciones RFC 1918 a la red de otra organización o, peor todavía, a Internet.
3. Aunque esta será una solución satisfactoria para un número pequeño de países, no es posible ampliarla a un gran número de interconexiones directas entre países, ya que el proceso de selección de direcciones RFC 1918 se vuelve cada vez más complejo.
4. La IANA ha reservado los bloques siguientes en el marco de RFC 1918:
 10.0.0.0 - 10.255.255.255 (10/8 prefijo)
 172.16.0.0 - 172.31.255.255 (172.16/12 prefijo)
 192.168.0.0 - 192.168.255.255 (192.168/16 prefijo).
 Dado que numerosas organizaciones utilizan ya el bloque 10.0.0.0/8 para usos internos, y dado que varios fabricantes de equipo utilizan ya el bloque 192.168.0.0/16 como direcciones por defecto, se recomienda establecer siempre que sea posible los enlaces SMT sobre la base del bloque 172.16.0.0/12 solamente.
5. Además, se recomienda distribuir la dirección 172.16.0.0/12 en subredes a fin de maximizar la utilización del espacio de direcciones. A tal efecto, los enlaces SMT pueden subdividirse en subredes a /30 bits. Se abastecen con ello cuatro computadoras centrales por enlace (dejando disponibles las direcciones 1 y 2 de las computadoras centrales para designar los dos extremos de un enlace dado).

6. Los SMHN que consideren la posibilidad de utilizar las direcciones RFC 1918 consultarán con un SMHN potencial con el que podrían establecer un enlace, a fin de coordinar y planificar con antelación la utilización de esas subredes. Si hubiera conflictos de direcciones, podrán utilizarse, previo acuerdo bilateral, otros métodos de direccionamiento en el marco de RFC 1918. El Equipo de expertos sobre infrasestructura de las telecomunicaciones agradecerá toda información al respecto, a fin de elaborar en mayor detalle esta recomendación.

La utilización de direcciones RFC1918 no debería plantear problemas de seguridad siempre y cuando se gestionen adecuadamente los aspectos anteriores.

RECOMENDACIÓN

Todas estas opciones pueden utilizarse en el SMT. El orden de preferencia es el siguiente:

1. utilización de direcciones IP oficiales asignadas directamente a una organización; por ejemplo, un SMHN (preferida);
2. utilización de direcciones IP oficiales proporcionadas por un proveedor de telecomunicaciones;
3. utilización del mecanismo IP sin números;
4. utilización de RFC 1918 – Asignación de direcciones de Internet para usos privados.

No se recomienda por el momento la utilización de IPv6 en el SMT.

Ha de tenerse presente que todas las opciones que no exigen la utilización de direcciones IP oficiales son únicamente subterfugios para aliviar la escasez de direcciones, y deben utilizarse con cautela.

EJEMPLOS DE CONFIGURACIONES

Opción 1 – Utilización de direcciones IP oficiales de una organización existente (SMHN) u Opción 2 – Utilización de direcciones IP oficiales de un proveedor de telecomunicaciones

A continuación se presenta la forma estándar para configurar una interfaz entre dos redes.

Encaminador A:

```
!
interface Ethernet0
ip address 131.238.17.11 255.255.255.0
!
interface Serial0
description 64Kbps leased line to router B
ip address 131.238.18.01 255.255.255.252
encapsulation ppp
bandwidth 64
!
ip route 142.47.43.0 255.255.255.0 131.238.18.2
!
```

Encaminador B:

```
!
interface Ethernet0
ip address 142.47.43.201 255.255.255.0
!
interface Serial0
description 64Kbps leased line to router A
ip address 131.238.18.02 255.255.255.252
encapsulation ppp
bandwidth 64
!
ip route 131.238.17.0 255.255.255.0 131.238.18.1
```

ADJUNTO II-16. PROCEDIMIENTOS PARA LA TRANSMISIÓN Y CONCENTRACIÓN DE BOLETINES METEOROLÓGICOS MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO Y POR INTERNET

A – UTILIZACIÓN DEL CORREO ELECTRÓNICO (E-MAIL)

Antecedentes

El correo electrónico (e-mail) puede ser un método muy sencillo y económico para el intercambio de boletines meteorológicos, en particular para la concentración de boletines de datos meteorológicos. Sin embargo, debe señalarse que el correo electrónico no es un servicio punto a punto y que no está garantizado que los mensajes lleguen a tiempo a su destino. El correo electrónico es también inseguro por naturaleza.

En las directrices que se presentan a continuación se describen las prácticas para el envío por correo electrónico de boletines para la recogida de datos y de boletines meteorológicos en formato binario, que permiten reducir al mínimo los riesgos de seguridad.

Los centros que pongan en práctica estos procedimientos deberán velar por que los boletines meteorológicos que se envíen por el SMT se ajusten a los procedimientos y formatos normalizados para el SMT.

Directrices para el envío de boletines meteorológicos mediante correo electrónico por Internet

1. Para el cuerpo principal del correo deberá utilizarse un sistema de cifrado (caracteres) que los centros receptores puedan entender. Cuando el programa de correo electrónico del cliente pueda configurarse y en caso de que no exista acuerdo bilateral se recomiendan los formatos "US-ASCII" o "UTF-8".
2. Sin embargo, el remitente debe recordar que el SMT no admite todos los caracteres transmisibles. El cuerpo principal de los mensajes de correo electrónico deberá consistir solamente en caracteres del Alfabeto Internacional N° 5. Por razones de interoperabilidad, se desaconseja el uso de otro tipo de carácter, en particular del NO-BREAK SPACE. Se recomienda que el boletín meteorológico esté incluido en el cuerpo principal del mensaje de correo electrónico; alternatively puede aparecer en un adjunto.
3. En el encabezamiento, el campo "From" tiene que concertarse previamente con el centro receptor.
4. Para el campo "Subject" del encabezamiento se recomienda una de las dos opciones siguientes:
 - a) una línea de encabezamiento abreviado si el mensaje contiene un único boletín meteorológico; o
 - b) una <cadena de seguridad> previamente acordada con el centro receptor.
5. Se recomienda enviar un solo boletín por correo electrónico. Sin embargo, los centros receptores pueden tomar la decisión de aceptar múltiples boletines meteorológicos por mensaje hasta un máximo de cinco.
6. Los boletines meteorológicos pueden enviarse en formato texto dentro del cuerpo principal del mensaje de correo electrónico, o como adjuntos del mensaje de correo electrónico, pero no en ambos. Los datos de texto deberán enviarse en el cuerpo principal del mensaje de correo electrónico. Los datos binarios deberán enviarse solamente en los adjuntos. Los adjuntos deberán estar cifrados en Base64 (norma MIME).
7. Cuando se envíe un conjunto de boletines meteorológicos en el cuerpo principal de un mensaje de correo electrónico debería seguirse el formato siguiente:

<Boletín meteorológico>

NNNN

en el que,

<Boletín Meteorológico> es un boletín meteorológico normalizado que comienza con una línea de encabezamiento abreviada como, por ejemplo:

TTAAii CCCC YYGGgg [BBB]

texto del mensaje

Al término de todo boletín meteorológico deberá figurar la cadena de caracteres NNNN, que indica el fin del mensaje.

No deberá incluirse ninguna información de otro tipo en el cuerpo principal del mensaje de correo electrónico a menos que se haya llegado a un acuerdo al respecto con el centro receptor. Por ejemplo, en el cuerpo del mensaje no deberá incluirse texto informativo sobre respuesta y retransmisión del mensaje.

Nota: El centro receptor validará la línea de encabezamiento abreviado antes de procesar el boletín meteorológico.

8. Cuando se envía un conjunto de boletines meteorológicos en adjuntos, estos adjuntos deben tener el formato acordado con el centro receptor. En la sección "Recopiación de mensajes en archivos" del adjunto II-15 se describe un formato posible. El cuerpo principal debe permanecer vacío.
9. El tamaño total del mensaje de correo electrónico, incluidos los adjuntos, no deberá exceder los 2 megabytes o cualquier otro límite especificado en un acuerdo bilateral. Los adjuntos deberán codificarse en Base64 (norma MIME).

Ejemplo

From: NMCAAAAA <NMCAAAAA@meteo.fr>

To: RTHcollector <RTHcollector@meteo.zz>

Subject: SMFW01 NWBB 270000

Información que forma parte del encabezamiento del correo

SMFW01 NWBB 270000

AAXX 27004

91753 32481 51008 10331 20259 40078 58017 83202

333 20263 59018 83816 84078=

91754 01581 51812 10287 20245 40092 58017 60034 70182 85200

333 20256 59016 60017 85820=

NNNN

Texto que figura en el cuerpo principal del correo o en el adjunto

Directrices para correos electrónicos a través de las pasarelas del SMT

1. Para reducir los riesgos de seguridad, el centro receptor deberá validar el campo "From" del encabezamiento del mensaje contrastándolo con una lista de direcciones electrónicas definida con antelación antes de enviar los boletines al SMT.
2. Si los centros receptores y emisores acuerdan introducir <cadena de seguridad>, estas se deberán poner en el campo "Subject" del mensaje o en un campo previamente concertado.
3. El centro receptor deberá validar la línea de encabezamiento abreviado en el campo "Subject" del encabezamiento (si no hay cadena aprobada previamente) o extraerla del boletín meteorológico como cuerpo principal.
4. Los centros receptores no deberán enviar ningún mensaje automático de acuse de recibo ni de respuesta.
5. Se recomienda el empleo de cuentas de correo electrónico específicas para recibir la transferencia de datos por el SMT con nombres acordados por ambas partes, y también evitar recibir datos del SMT en cuentas de correo personales.

6. Un problema que se presenta con algunos programas de transferencia de mensajes de correo electrónico es que, por defecto, están configurados como relés de correo abierto (open-relay), que se utilizan para el envío de correos no deseados. Ello ocurre, por ejemplo, si el sitio A.COM acepta mensajes de B.NET destinados a C.ORG. En este caso, el originador de publicidad masiva puede utilizar el sistema de correo de A.COM para distribuir sus mensajes electrónicos. Los centros deberán velar por la correcta configuración del sistema para evitar funcionar como relés abiertos.
7. Para minimizar los riesgos de problemas operacionales, el centro receptor deberá entender y descifrar toda las partes múltiples de la estructura de la norma MIME y las transferencia de contenido cifrado (más específicamente en Base64 y Quoted-Printable). Cuando se envíen boletines de texto destinados a una distribución mundial, la pasarela deberá garantizar el contenido en el Alfabeto Internacional de Referencia de la UIT. Por ejemplo, NO-BREAK SPACE (clave hexadecimal A0 o C2 A0 en varios conjuntos de caracteres) puede remplazarse con un SPACE ordinario (20).

Consideraciones en materia de seguridad

Por definición, el correo electrónico no es un medio seguro. Para reducir los riesgos de presentación de mensajes no autorizados, se recomienda que los correos electrónicos a las pasarelas del SMT:

- 1) tengan una dirección "From" validada, y
- 2) se introduzca en el campo "Subject" una cadena aprobada previamente.

Por ello, se recomienda que las direcciones de correo y/o las cadenas de seguridad previamente concertadas se traten confidencialmente por parte de los centros receptores y emisores.

B – UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE CAPTACIÓN DE DATOS WEB (DATA INGEST)

Información general:

La finalidad de este procedimiento es servir de sencillo mecanismo de recogida de datos por parte de un CMN. Podría ser utilizado también por un CRT o un CMN para la captación de boletines meteorológicos en caso de que surja un contratiempo con el método de acceso primario. Es de esperar que este método ofrezca más seguridad, permita cumplir mejor con los plazos y resulte más fiable que la concentración de mensajes de correo electrónico.

Requisitos preliminares:

El proveedor de datos que tenga la intención de enviar datos a un CRT o CMN que utilice el método de captación de datos web deberá establecer primeramente una cuenta en dicho centro. Deberá establecerse un mecanismo de autenticación (como, por ejemplo, una combinación de NOMBRE DE USUARIO y CONTRASEÑA) para fines de seguridad. La validación de la dirección IP utilizada para el envío del mensaje no resulta un método práctico en la mayoría de los casos debido a la traducción habitual de las direcciones y a la índole de los posibles procedimientos de respaldo.

Entrada de datos:

El usuario deberá rellenar todos los campos obligatorios en el encabezamiento abreviado, así como escribir el texto del mensaje. Por lo que respecta a los campos obligatorios, podrían incluirse listas desplegables con el fin de reducir la posibilidad de errores. El cuerpo del mensaje deberá ajustarse a las normas de la OMM.

Validación:

La interfaz para la entrada de datos en los boletines web deberá incluir un espacio a rellenar para cada línea de encabezamiento abreviado de los mensajes del SMT. Deberá permitir confirmar que:

- a) Se ha introducido información válida en todos los campos obligatorios.

- b) En todos los campos facultativos aparece información válida o están en blanco.
- c) El campo CCCC es válido para el usuario autorizado del centro que envía el mensaje.
- d) Se creará solamente un boletín por cada página web.
- e) La línea de encabezamiento abreviado se ajusta a todas las normas aplicables de la OMM como, por ejemplo, el alfabeto apropiado y las secuencias de caracteres que indican el fin del mensaje.

Verificación del contenido:

Antes de dar entrada al mensaje completado, la interfaz para la entrada de datos de los boletines deberá permitir al usuario ver la totalidad del mensaje y pedir al usuario que confirme que el mensaje es correcto. El creador del mensaje deberá tener la oportunidad de modificarlo antes de enviarlo.

Seguridad:

Para mayor seguridad se recomienda utilizar HTTPS.

Ejemplo de páginas que tienen este tipo de interfaz para la entrada de datos en los boletines web:

URL del CRT de Washington: <http://wis.wmo.int/WebBulletin>.

PARTE III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA MUNDIAL DE TELECOMUNICACIÓN

1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (RPT)

1.1 La Red Principal de Telecomunicaciones está constituida por un conjunto cerrado de circuitos y de centros/circuitos terminales que componen una red coordinada. La red funciona continuamente las 24 horas del día.

1.2 Los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM) y los Centros Regionales de Telecomunicaciones (CRT) designados formarán los centros/circuitos terminales de la RPT.

1.3 Los circuitos de la RPT se establecerán haciendo uso de servicios e instalaciones eficientes de telecomunicaciones, incluidos los circuitos arrendados especializados, digitales o analógicos; los servicios de retransmisión de trama y los servicios de red gestionada de comunicación de datos, basándose en las correspondientes recomendaciones del UIT-T.

1.4 Los circuitos arrendados especializados analógicos (es decir, los circuitos de tipo telefónico) se utilizarán con módems, de conformidad con las correspondientes recomendaciones del UIT-T. Se recomienda utilizar módems conformes a la Recomendación V.34 UIT-T.

1.5 Podrán instalarse canales adicionales de baja velocidad en ambas direcciones de un circuito de dúplex integral por acuerdo entre los centros/redes terminales, incluidos canales para el control de errores en ambas direcciones.

1.6 Cuando un circuito de la Red Principal de Telecomunicaciones esté constituido necesariamente por un circuito de radio de ondas decamétricas (HF), se proveerán canales de 3 kHz separados para las transmisiones de datos y de facsímil.

1.7 Los circuitos de radio de ondas decamétricas estarán provistos, por lo menos, de dos canales de 3 kHz. Cuando sea necesario y técnicamente posible, pueden utilizarse hasta cuatro canales de 3 kHz en los circuitos de radio de ondas decamétricas, de conformidad con las recomendaciones del UIT-T.

1.8 El número de canales de 3 kHz requeridos en el circuito de radio con el fin de transmitir información meteorológica de acuerdo con las necesidades de los tiempos de tránsito y las correspondientes horas de transmisión que satisfagan las necesidades de la OMM, los decidirán bilateralmente los centros interesados.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CMM Y DE LOS CRT EN LA RED PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES

Los CMM y los CRT de la Red Principal de Telecomunicaciones deberán poder funcionar como un nodo en la RPT y proporcionar las funciones de cabecera de línea necesarias con la red regional de telecomunicaciones meteorológicas correspondiente.

3. **REDES REGIONALES**

Las Asociaciones Regionales establecerán redes regionales de manera que sean compatibles con las características del sistema (técnicas, de circuito, de transmisión) de la Red Principal de Telecomunicaciones. La compatibilidad es esencial, en especial para lograr un flujo eficaz del tráfico por el SMT.

4. **REDES NACIONALES**

Las redes nacionales deberían establecerse para garantizar el flujo eficaz del tráfico por el SMT dentro de los plazos prescritos.

5. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA LAS TRANSMISIONES METEOROLÓGICAS POR FACSIMIL (ANALÓGICO)**

5.1 **Características del equipo**

Para las transmisiones meteorológicas por facsímil analógico utilizadas para el intercambio internacional de información gráfica se aplicarán las características técnicas que se indican a continuación.

5.1.1 ***Dirección de exploración***

Si se mira el documento en un plano vertical, la dirección de exploración será de izquierda a derecha, comenzando por el ángulo izquierdo de la parte superior de la superficie de la imagen para terminar en el ángulo derecho inferior. Cada exploración será adyacente a la precedente y por debajo de esta.

5.1.2 ***Índice de cooperación***

El índice de cooperación se define por la fórmula:

$$M = \frac{LF}{\pi}$$

en la que L es la longitud de la línea de exploración y F la densidad de exploración (o el número de líneas por unidad de longitud).

Nota: El producto LF se denomina factor de cooperación. La especificación del índice de cooperación es indispensable para asegurar la debida compatibilidad entre el transmisor y el registrador. Estos pueden tener líneas de exploración de diferente longitud, pero si el índice es el mismo el documento se recibirá sin distorsión.

El índice de cooperación normalizado es 576 ó 288.

5.1.3 ***Dimensiones del equipo***

El equipo debería poder aceptar por lo menos los documentos de 420 x 594 mm, con referencia al formato A.2 de la ISO.

5.1.3.1 Equipos de exploración plana

La longitud total de la línea de exploración (sector activo más sector muerto) será normalmente de 477,5 mm.

5.1.3.2 Equipos de exploración con cilindro

El diámetro del cilindro será de 152 mm. La longitud útil del cilindro debería ser por lo menos de 660 mm.

5.1.3.3 Sector muerto

El sector muerto (parte de la línea de exploración que no puede ser utilizada para la transmisión de una señal imagen) será de $4,5\% \pm 0,5\%$ de la longitud de la línea de exploración.

La señal transmitida durante el paso del sector muerto debería corresponder en su mayor parte al blanco, pero se puede permitir la transmisión de una impulsión negra dentro del sector muerto, que no exceda la mitad de la longitud del mismo.

5.1.4 **Densidad de exploración**

La densidad de exploración se deduce de la definición del índice de cooperación y será normalmente igual a:

**3,8 líneas/mm (índice 576); y
1,9 líneas/mm (índice 288).**

5.1.5 **Frecuencia de exploración**

La frecuencia de exploración o velocidad del cilindro será:

**60 líneas por minuto (60 rpm),
90 líneas por minuto (90 rpm),
120 líneas por minuto (120 rpm),
240 líneas por minuto (240 rpm),**

expresada respectivamente en líneas por minuto o en revoluciones por minuto. La frecuencia de exploración se mantendrá dentro de los límites de $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ de su valor nominal.

Nota: Esta tolerancia admite una distorsión oblicua máxima de aproximadamente 1/55 cuando el transmisor y el receptor funcionan con una desviación máxima autorizada en los dos sentidos. Es conveniente una tolerancia más pequeña, a fin de reducir la distorsión oblicua máxima.

5.2 **Señales de telecomando**

5.2.1 **Puesta en marcha del equipo receptor**

El equipo receptor será concebido de forma que la puesta en marcha comience a la recepción de la señal de selección del índice de cooperación (sección 5.2.2) o bien a la señal de puesta en fase (sección 5.2.3). No se transmitirá ninguna otra señal de puesta en marcha.

5.2.2 **Selección del índice de cooperación**

5.2.2.1 El índice de cooperación se determina transmitiendo alternativamente, durante 5 a 10 segundos, señales blancas y señales negras a las frecuencias siguientes:

300 Hz para el índice de cooperación 576; y

675 Hz para el índice de cooperación 288 (o para el índice de cooperación 576 con exploración cada dos líneas).

5.2.2.2 Los envoltentes de las señales transmitidas serán aproximadamente rectangulares.

5.2.3 **Puesta en fase y selección de la frecuencia de exploración (o de la velocidad del cilindro)**

5.2.3.1 La puesta en fase y la selección de la frecuencia de exploración se efectuarán mediante una transmisión de 30 segundos de señales blancas y negras alternativas a las siguientes frecuencias:

1,0 Hz para	60 líneas por minuto	(60 rpm)
1,5 Hz para	90 líneas por minuto	(90 rpm)
2,0 Hz para	120 líneas por minuto	(120 rpm)
4,0 Hz para	240 líneas por minuto	(240 rpm)

5.2.3.2 La forma de la onda podría ser simétrica, es decir la señal blanca y la señal negra, cada una de las cuales dura media línea de exploración, o asimétrica, a condición de que en este caso la señal blanca tenga una duración de por lo menos el 5 por ciento y la señal negra el 95 por ciento de la línea de exploración.

5.2.3.3 Los Miembros que publican los detalles de sus transmisiones por facsímil incluirán la descripción de la forma de la onda (simétrica o asimétrica) de señal de puesta en fase transmitida.

5.2.3.4 El frente anterior de la señal blanca inicia la puesta en fase. Este frente anterior corresponderá, en la puesta en fase, al paso del rayo luminoso de exploración en el sector muerto de la transmisión siguiente.

5.2.3.5 Los envoltentes de las señales transmitidas serán aproximadamente rectangulares.

5.2.4 **Ajuste de los niveles de registro**

Cuando se proceda a un ajuste automático de los niveles de registro, este ajuste debería efectuarse utilizando la señal de puesta en fase (sección 5.2.3).

5.2.5 **Parada del receptor**

5.2.5.1 La señal de parada será la transmisión, durante 5 segundos, de señales blancas y negras alternativas a la frecuencia de 450 Hz, seguida de señales durante 10 segundos correspondientes a un negro continuo.

5.2.5.2 Los envoltentes de las señales transmitidas a la frecuencia de 450 Hz serán aproximadamente rectangulares.

5.2.6 ***Precisión de la frecuencia de las señales de telecomando***

La tolerancia en la frecuencia de las señales de telecomando es de ± 1 por ciento.

5.3 **Características de modulación**

5.3.1 Las características de modulación para las transmisiones por facsímil (analógico) serán las siguientes:

5.3.1.1 Modulación de amplitud (AM)

La amplitud máxima de la frecuencia portadora corresponderá a la transmisión de la señal negra.

Valor de la frecuencia portadora:

aproximadamente 1 800 Hz para frecuencias de explotación de 60, 90 y 120 líneas por minuto (60, 90 y 120 rpm);

aproximadamente 2 600 Hz para frecuencias de explotación de 240 líneas por minuto (240 rpm).

Para frecuencias de explotación de 240 líneas por minuto (240 rpm), las transmisiones se efectuarán con el sistema de banda lateral residual, con posible utilización de un filtro asimétrico para la transmisión.

5.3.1.2 Modulación de frecuencia (FM)

Frecuencia central: 1 900 Hz

Frecuencia correspondiente al negro: 1 500 Hz

Frecuencia correspondiente al blanco: 2 300 Hz

Las frecuencias correspondientes al negro y al blanco no variarán en más de 8 Hz durante un período de 30 segundos y en más de 16 Hz durante un período de 15 minutos.

5.3.2 ***Potencia a la salida del transmisor***

Para las transmisiones AM, la potencia de la señal negra a la salida del transmisor deberá poder ajustarse entre -7 dBm y 0 dBm.

Para las transmisiones FM, la potencia de la señal negra a la salida del transmisor deberá poder ajustarse entre -10 dBm y 0 dBm.

Cualquiera que sea el modo de transmisión (modulación de amplitud o modulación de frecuencia), la relación de contrastes será la misma para las señales de control y para las señales de imagen en blanco y negro; su valor estará comprendido entre 12 y 25 dB.

5.3.3 ***Potencia a la entrada del receptor***

Para las transmisiones AM, el equipo receptor deberá estar concebido para permitir una recepción correcta para un nivel de entrada comprendido entre 0 y -25 dBm, siendo este nivel el de la señal negra.

Para las transmisiones FM, el nivel de entrada estará comprendido entre 0 y -35 dBm.

5.4 Transmisión de tonos intermedios (facsimil analógico)

5.4.1 Para la transmisión de tonos intermedios debería observarse una distribución lineal, fundándose en un número de tonos igual a 8, comprendidos los extremos negro y blanco.

5.4.2 Para la modulación de amplitud, debería observarse un margen dinámico de 20 dB de la forma siguiente:

0 dB; -1,2 dB; -2,6 dB; -4,2 dB; -6,3 dB; -9 dB; -13 dB; -20 dB.

5.4.3 Para la modulación de frecuencia, debería observarse la siguiente repartición:

1 500, 1 614, 1 729, 1 843, 1 957, 2 071, 2 186, 2 300 Hz.

5.5 Transmisión por facsimil (analógico) por los circuitos de radio

5.5.1 Cuando se utiliza la modulación de frecuencia de una subportadora para la transmisión por facsimil (analógico) por los circuitos de radio, se aplicarán las siguientes características:

frecuencia central:	1 900 Hz
frecuencia correspondiente al negro:	1 500 Hz;
frecuencia correspondiente al blanco:	2 300 Hz.

5.5.2 Cuando se utiliza la modulación de frecuencia directa de una subportadora para la transmisión por facsimil (analógico) de información gráfica por los circuitos de radio, se aplicarán las siguientes características:

- | | | |
|----|--|-----------------|
| a) | circuitos en ondas decamétricas (3 MHz - 30 MHz) | |
| | frecuencia central (correspondiente a la frecuencia asignada): | f_o , |
| | frecuencia correspondiente al negro: | $f_o - 400$ Hz; |
| | frecuencia correspondiente al blanco: | $f_o + 400$ Hz; |
| a) | circuitos en ondas decamétricas (3 kHz - 30 kHz) | |
| | frecuencia central (correspondiente a la frecuencia asignada): | f_o |
| | frecuencia correspondiente al negro: | $f_o - 150$ Hz; |
| | frecuencia correspondiente al blanco: | $f_o + 150$ Hz. |

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DESTINADO A LA TRANSMISIÓN POR FACSIMIL DIGITAL CODIFICADO

6.1 Las características técnicas que se indican a continuación se aplicarán a las instalaciones de transmisión meteorológica cifrada utilizadas para el intercambio internacional de información gráfica.

6.1.1 Pista de exploración

La zona del mensaje será explorada en la misma dirección en el transmisor y receptor. Si se observa la zona del mensaje en un plano vertical, los elementos gráficos deberían procesarse como si la dirección de la exploración fuese de izquierda a derecha con exploraciones ulteriores adyacentes y por debajo de la exploración anterior.

6.1.2 ***Norma preferible***

6.1.2.1 Las siguientes normas, basadas en la Recomendación UIT-T T.4 – Normalización de los terminales facsímil del grupo 3 para la transmisión de documentos, son aplicables a un documento de formato A4 de la ISO:

- a) 1 728 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda la línea de exploración normalizada de 215 mm $\pm$ 1 %;
- b) una resolución normalizada y una resolución más alta de 3,85 líneas/mm $\pm$ 1% y 7,7 líneas/mm $\pm$ 1% respectivamente, en la dirección vertical;
- c) el esquema de codificación definido en el párrafo 4.1 de la Recomendación UIT-T T.4.

6.1.2.2 Además de las normas aplicables al formato básico A4 descritas en el párrafo 6.1.2. 1, es posible utilizar las siguientes normas:

- | | | |
|----|--|--|
| a) | longitud útil de la línea | 456 mm; |
| b) | número de elementos gráficos por línea | 1 728,3 456; |
| c) | definición horizontal | 3,79, 7,58 líneas/mm |
| d) | definición vertical | 1) 3,79 líneas/mm (IOC 576)
2) 1,89 líneas/mm (10C 288) |

6.1.3 ***Otras normas***

Según el caso, es posible utilizar equipos del grupo 4 (G4) del UIT-T (Recomendación T.6).

6.1.4 ***Velocidad de transmisión en un circuito binario***

La velocidad de transmisión por un circuito punto a punto será la siguiente: 2 400, 4 800, 7 200, 9 600 bits/seg.

7. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA EL INTERCAMBIO DE FACSIMILES DIGITALES NO CODIFICADOS**

7.1 Para la transmisión de facsímiles digitales no codificados, el equipo terminal de transmisión y recepción debería ajustarse a las normas de la OMM relativas a los facsímiles analógicos, utilizando convertidores analógicos digitales.

7.2 Las señales de telecomando deberían ajustarse a la norma de la OMM (sección 5.2) y ser transmitidas mediante conversión directa en forma digital.

7.3 En el interfaz V24 del UIT-T, entre los convertidores analógico/digital y los módems, los elementos de imágenes negras deberían codificarse en forma de bits puestos a 0 y los elementos de imágenes blancas en forma de bits puestos a 1, según el siguiente cuadro:

Niveles significativos de voltaje conformes a la Rec. ITU-T V.28	$V_1 < -3$ voltios	$V_1 > +3$ voltios
Estado binario	1	0
Condición	Cerrado/inactivo	Abierto/activo
Elemento de imagen	Blanco	Negro

7.4 La frecuencia de exploración, el índice de cooperación y la velocidad de transmisión de datos en un canal discreto deberían ser los siguientes:

<i>Frecuencia de exploración (líneas/min)</i>	<i>Número de elementos gráficos en una línea completa</i>	<i>IOC</i>	<i>Velocidad de transmisión de datos (bit/s)</i>
60	2 400	288	2 400
120	1 200	288	2 400
240	1 200	288	4 800
60	2 400	576	2 400
120	2 400	576	4 800
240	1 800	576	7 200

Para más información, diríjase a:

Organización Meteorológica Mundial

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH-1211 Genève 2 – Suiza

Oficina de Comunicaciones Estratégicas

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Correo electrónico: communications@wmo.int

public.wmo.int