



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.120-Q.139

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

**Especificaciones del sistema de
señalización N.º 4**

Recomendaciones UIT-T Q.120-Q.139

(Anteriormente Recomendaciones del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
Especificaciones del sistema de señalización N.º 4	Q.120–Q.139
Especificaciones del sistema de señalización N.º 5	Q.140–Q.179
Interfuncionamiento de los sistemas de señalización N.º 4 y N.º 5	Q.180–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendaciones UIT-T Q.120-Q.139

Especificaciones del sistema de señalización N.º 4

Orígenes

Las Recomendaciones UIT-T Q.120-Q.139, preparadas por la Comisión de Estudio XI (1985-1988) del CCITT, fueron aprobadas el 25 de noviembre de 1988 en Melbourne. Estos textos fueron publicados originalmente en el Fascículo VI.2 del Libro Azul.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2002

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Especificaciones del sistema de señalización N.º 4

Rec. N.º		Página
Q.120	Definición y función de las señales.....	1
Q.121	Código de señales.....	6
Q.122	Transmisor de señales.....	12
Q.123	Receptor de señales.....	12
Q.124	Dispositivos de corte.....	15
Q.125	Velocidad de conmutación en una central internacional.....	16
Q.126	Análisis y transferencia de la información de numeración.....	16
Q.127	Liberación de los registradores.....	16
Q.128	Paso del circuito a la posición de conferencia.....	18
Q.129	Duración máxima de una señal de bloqueo.....	19
Q.130	Medidas especiales que han de adoptarse en caso de anomalía en la sucesión de las señales ...	19
Q.131	Condiciones anormales de liberación de un registrador de salida que entrañan la liberación del circuito internacional.....	19
Q.133	Numeración para el acceso a los dispositivos automáticos de medida y de prueba.....	20
Q.134	Dispositivos para la prueba sistemática de los órganos (mantenimiento local).....	20
Q.135	Principios de los dispositivos de pruebas rápidas de transmisión.....	21
Q.136	Mediciones de transmisión en bucle.....	21
Q.137	Equipo automático de prueba.....	22
Q.138	Aparatos para la verificación del equipo y la medición de las señales.....	23
Q.139	Pruebas manuales.....	24

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

Recomendación Q.120

1. DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

1.1 señal de toma (transmitida hacia adelante)

Señal transmitida al comienzo de la llamada con objeto de que el circuito internacional pase a la posición de trabajo en el extremo de llegada.

La señal de toma puede comprender igualmente una función de conmutación; a estos efectos, se dispone de dos tipos diferentes de señales de toma, a saber:

- a) La señal de *toma terminal*, que puede utilizarse para tomar en el centro internacional de destino un equipo consagrado únicamente a dirigir la llamada hacia la red nacional del país de destino.
- b) La señal de *toma de tránsito* que puede servir para tomar en el centro situado en el extremo de llegada del circuito internacional un equipo destinado únicamente a dirigir la llamada hacia otro centro internacional.

1.2 señal de invitación a transmitir (hacia atrás)

Señal transmitida desde el extremo de llegada de un circuito internacional como consecuencia de la recepción de una señal de toma, para indicar que se han establecido las condiciones necesarias para recibir las señales de numeración.

En el sistema de señalización N.º 4 se dispone de dos tipos diferentes de señales de invitación a transmitir:

- a) La señal de invitación a transmitir terminal, que invita a enviar la cifra de idioma¹⁾ (o la cifra de discriminación)¹⁾, seguida del número nacional (significativo)¹⁾.
- b) La señal de invitación a transmitir de tránsito, que invita a enviar (comenzando por la primera cifra del distintivo de país)¹⁾ las señales de numeración estrictamente necesarias para asegurar el encaminamiento de la llamada, en una central internacional de tránsito, hacia la central internacional de llegada o hacia otra central internacional de tránsito.

1.3 señal de numeración (transmitida hacia adelante)

Señal que transmite la información selectiva necesaria para el encaminamiento de la llamada en la dirección deseada. Se transmite siempre una serie de señales de numeración.

¹⁾ Para las definiciones véanse las Recomendaciones Q.10 (E.160) y Q.104.

1.4 **señal de fin de numeración denominada también «código 15» en el sistema N.º 4 (transmitida «hacia adelante»)**

Esta señal, que tiene la forma de una señal de numeración, se transmite desde la central internacional de salida para indicar que no hay más señales de numeración que transmitir por la línea. En el servicio semiautomático se transmite siempre esta señal. En el servicio automático, *puede* transmitirse, por ejemplo, cuando la central internacional de salida sabe que no hay más cifras que transmitir,

1.5 **señal de número recibido (transmitida «hacia atrás»)**

1.5.1 Señal transmitida hacia la central internacional de salida por la central internacional de llegada cuando el registrador de llegada de esa central ha comprobado que se han recibido todas las cifras necesarias para el encaminamiento de la llamada hasta el abonado llamado.

Función de la señal

1.5.2 En explotación semiautomática, la señal de número recibido sirve para indicar a la operadora de salida que se han llevado a cabo todas las operaciones internacionales de selección.

1.5.3 En explotación automática, la señal de número recibido es indispensable para indicar al registrador de salida de la central internacional de salida que puede liberarse, y para provocar en esa central el paso de circuito a la posición de conversación. Por lo tanto, conviene que la transmisión de esa señal se haga lo antes posible.

Generación de la señal

1.5.4 En explotación semiautomática, el registrador de llegada (o equipo asociado) al recibir la señal de fin de numeración, acusa recibo de esta señal de numeración mediante una x, y devuelve entonces la señal de número recibido.

1.5.5 En explotación automática, el registrador de llegada (o un órgano auxiliar) comprueba si se han recibido²⁾ todas las cifras de un número nacional (significativo)³⁾.

1.5.5.1 Por la recepción de la señal de fin de numeración, o

1.5.5.2 a) En los países en que el número nacional (significativo)²⁾ comprende siempre el mismo número de cifras, mediante la verificación del número de cifras recibidas, o

b) En los demás países:

- i) Por la recepción del número máximo de cifras utilizado en el plan de numeración del país, o
- ii) Analizando las primeras cifras del número nacional (significativo) a fin de determinar el número de cifras del abonado perteneciente a una determinada zona de numeración nacional, o
- iii) Utilizando una señal nacional de fin de selección o una señal nacional «eléctrica» de confirmación de llamada, o
- iv) En casos excepcionales, comprobando que no se recibe ningún nuevo dato durante los 4 a 10 segundos (4 a 6 segundos si se trata de nuevos equipos) siguientes a la recepción de la última cifra; en este caso, debe impedirse la retransmisión hacia la red nacional de la última cifra recibida hasta finalizar el periodo de espera que provoca la transmisión por el circuito internacional de la señal de número recibido; de ese modo se tiene la seguridad de no recibir ninguna señal de respuesta nacional antes de que se haya transmitido la señal de número recibido.

1.6 **señal de ocupado (transmitida «hacia atrás»)**

Señal transmitida hacia la central internacional de salida con objeto de indicar que la línea está ocupada en la dirección deseada o que el abonado llamado comunica. Las condiciones de empleo de esa señal son las siguientes:

- a) Su transmisión por una central internacional de tránsito es *obligatoria* para indicar que hay congestión en esa central en las arterias de salida que haya que utilizar.
- b) Su transmisión por una central internacional de llegada es *obligatoria* si hay congestión en esa central o en su salida inmediata, pero es *facultativa* si la congestión existe más allá de esa central (congestión en un punto de la red nacional del país de destino u ocupación de la línea del abonado solicitado). La transmisión de esta señal es facultativa porque las redes nacionales de varios países no permiten su envío.

²⁾ Véanse las definiciones de la Recomendación E.160 (Q.10).

³⁾ Véanse la Recomendación Q.180 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5, Q.232 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5 bis, Q.261 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 6, Q.381 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y R2, Q.382 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 5 y R2, Q.383 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 5 bis y R2, y Q.388 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 6 y R2.

Observación – La recepción en la central de salida de la señal de ocupado tendrá por efecto:

- proporcionar la indicación adecuada de ocupado a la operadora de salida o al abonado que llama, y
- en explotación automática (salvo disposiciones especiales en contrario, por ejemplo, para la vigilancia de los circuitos), provocar el envío por la central de salida de una señal de fin, con objeto de liberar la conexión internacional.

1.7 **señal de respuesta (transmitida «hacia atrás»)**

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que el abonado llamado ha contestado a la llamada⁴⁾.

En servicio semiautomático, esta señal tiene por efecto hacer funcionar la supervisión.

En explotación automática, se utiliza para provocar:

- el comienzo de la tasación del abonado que llama, y
- el comienzo del cómputo de la duración de la conferencia, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales.

1.8 **señal de colgar (transmitida hacia atrás)**

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que ha colgado el abonado llamado. En servicio semiautomático, esta señal pone en funcionamiento la supervisión; no debe provocar en la central internacional de salida el corte permanente del circuito de conferencia.

En explotación automática, convendrá tomar medidas para liberar la conexión internacional e interrumpir la tasación y el cómputo de la duración de conferencia cuando el abonado que llama no haya colgado uno o dos minutos después de la recepción de la señal de colgar. La liberación de la conexión internacional se efectuará, de preferencia, en el punto en que se haga la tasación del abonado que llama.

Observaciones relativas a las señales de respuesta y de colgar

1.8.1 *Observación 1* – La sucesión de señales de respuesta y de colgar que se transmitirán si el abonado llamado pulsa varias veces el gancho conmutador de su aparato, no permitirá en ocasiones seguir la cadencia del movimiento de ese gancho conmutador; sin embargo, la posición *final* del gancho debe ser *siempre* perfectamente clara:

- en explotación semiautomática, para la operadora internacional de salida,
- en explotación automática, para el equipo internacional de salida.

1.8.2 *Observación 2* – El abonado llamado mencionado en la definición de la señal de respuesta y en la de la señal de colgar puede ser:

- el propio abonado llamado, o
- una operadora del servicio semiautomático que asegure en su país el establecimiento de la comunicación y que envíe una señal de respuesta en contestación a una llamada.

1.8.3 *Observación 3* – A continuación se describen en detalle las condiciones en que se transmiten las señales de respuesta y de colgar en los diversos casos que pueden presentarse.

A. *Comunicaciones en las que la operadora internacional de salida obtiene automáticamente, por selección, al abonado llamado.*

Se transmiten las señales de respuesta y de colgar cada vez que responde o cuelga el abonado llamado.

B. *Comunicaciones en las que la operadora internacional de salida no obtiene automáticamente al abonado llamado:*

a) *Intervención en el país de llegada de una sola operadora cuya posición no retransmite la supervisión.* – (Esta operadora puede ser de llegada o de tráfico diferido, o una operadora de una central nacional manual obtenida automáticamente desde la central internacional de salida.)

Se transmite la señal de respuesta al entrar en línea la operadora.

Se transmite la señal de colgar sólo cuando la operadora libera la conexión.

⁴⁾ Véanse en la Recomendación Q.27 las medidas que deben adoptarse para que la transmisión de las señales nacionales e internacionales de respuesta sea lo más rápida posible.

- b) *Intervención en el país de llegada de una sola operadora cuya posición asegura la retransmisión de la supervisión.* – [La operadora en cuestión puede ser la misma que la del caso a) precedente.]

El paso de la supervisión puede asegurarse:

- mediante cordones, en cuyo caso la operadora de llegada interviene para cortar la conexión al final de la conferencia;
- por posiciones sin cordón, en las cuales la conexión queda automáticamente liberada sin intervención de la operadora al colgar el abonado llamado y dar la operadora de salida la señal de fin.

Se transmite la señal de respuesta al entrar en línea la operadora.

Se transmite una señal de colgar en el momento en que la operadora se retira del circuito, lo que puede ocurrir, por ejemplo, cuando ésta percibe la señal de llamada y no aguarda que haya contestado el abonado llamado.

Se envía una segunda señal de respuesta cuando contesta el abonado llamado o cuando la operadora de llegada interviene nuevamente en la conexión.

Se envía igualmente la señal de colgar cuando el abonado llamado cuelga o cuando la operadora de llegada, en virtud de una falsa maniobra, corta la conexión antes de que haya colgado el abonado llamado.

Se sobreentiende que no debe enviarse dos veces consecutivas una misma señal (de respuesta o de colgar).

- c) *Intervención de dos operadoras en el país de llegada:*

- una operadora de llegada o de tráfico diferido de la central internacional, y
- una operadora de una central nacional manual.

c. 1) En la central internacional, la posición de operadora no retransmite la supervisión. Las señales de respuesta y de colgar se envían en las mismas condiciones que en el caso a).

c.2) La posición de operadora internacional asegura normalmente el paso de la supervisión; en este caso, conviene establecer una distinción entre las dos posibilidades siguientes:

c.2.1) Toda la cadena nacional, incluidas las posiciones de operadoras, puede transmitir la supervisión a partir del abonado llamado; las condiciones de funcionamiento pueden ser entonces idénticas a las del caso b). La intervención de una operadora provoca en envío de la señal de respuesta y su retirada, el de la señal de colgar; al descolgar el abonado llamado su aparato se produce una señal de respuesta, y al colgar, una señal de colgar. La señal de colgar se envía asimismo cuando una falsa maniobra de una operadora provoca la desconexión antes de que cuelgue su aparato el abonado llamado.

c.2.2) La cadena nacional no puede transmitir la supervisión a partir del abonado llamado; en tal caso, ésta se efectúa desde el punto en que cesa de retransmitirse.

En los tres casos a), b) y c) precedentes, se recomienda que se dé a la operadora de llegada o de tráfico diferido la posibilidad de llamar la atención de la operadora de salida mediante el envío de una serie de señales de colgar y de respuesta, por ejemplo, manipulando una clavija especial.

Si en *servicio automático* han debido tomarse las medidas descritas en el punto C a continuación, es inevitable que no puede asegurarse en servicio *semiautomático* una supervisión totalmente correcta ni garantizarse la sucesión de las señales de respuesta y de colgar antes mencionada.

C *Comunicaciones en explotación automática*

Cuando no sea posible impedir el acceso directo de un abonado a una posición de operadora del país de llegada, es imprescindible, si se quieren evitar errores de tasación, que no se dé la señal de respuesta en el momento en que responda esa operadora. Deben tomarse medidas para que la señal de respuesta se envíe sólo al contestar el abonado o el servicio especial de pago solicitado. La señal de respuesta se enviará:

- bajo la responsabilidad de una operadora por medio de una clavija, o
- automáticamente, merced a la retransmisión directa de la supervisión.

1.9 **señal de fin (transmitida hacia adelante)**

1.9.1 Señal transmitida hacia adelante al final de una comunicación:

- a) En explotación semiautomática, cuando la operadora del centro internacional de salida retira su clavija del jack o lleva a cabo una operación equivalente;
- b) En explotación automática, cuando el abonado que llama cuelga o realiza una operación equivalente (caso de una instalación de abonado con aparatos supletorios).

Esa señal se envía también en explotación automática inmediatamente después de la recepción por la central internacional de salida de una señal de ocupado, así como en el caso de liberación forzosa de la conexión, mencionado en los § 4.3.1 y 4.3.2 de la Recomendación Q.118 y en la Recomendación Q.131.

En explotación semiautomática, puede producirse la liberación forzosa en las condiciones expuestas en el § 4.3.1 de la Recomendación Q.118.

1.9.2 Al cesar la señal de fin, deberán quedar liberados todos los órganos de conmutación de las centrales internacionales de salida, de llegada y de tránsito que intervengan en la comunicación. (Es conveniente indicar que la señal de fin debe ser, por consiguiente, reconocida en los centros internacionales de tránsito.) Sin embargo, cada circuito internacional seguirá protegido contra una toma ulterior en tanto no se haya recibido la señal de liberación de guarda en el extremo correspondiente de llegada del circuito internacional.

1.9.3 Los centros de tránsito tomarán las siguientes medidas en el momento de la desconexión:

- a) No cortarán la vía de IDA hasta que cese totalmente la señal de fin;
- b) Cortarán lo antes posible la vía de RETORNO, una vez identificada la señal de fin;
- c) Cuando se haya tomado un circuito de salida pero no se haya efectuado aún el paso a la posición de conversación, se repetirá y retransmitirá por el circuito de salida ya tomado toda señal de fin recibida en el momento de establecerse la comunicación.

1.10 **señal de liberación de guarda (transmitida hacia atrás)**

Señal transmitida hacia atrás en respuesta a la señal de fin, para indicar que ésta última ha cumplido totalmente su cometido y ha provocado la liberación de los equipos de conmutación situados en el extremo de llegada de un circuito internacional. Sirve para proteger el circuito internacional contra cualquier toma ulterior hasta la terminación, en el extremo de llegada, de las operaciones de desconexión desencadenadas por la recepción de la señal de fin.

1.11 **señal de bloqueo (transmitida hacia atrás)**

Señal transmitida hacia el extremo de salida del circuito para señalar, cuando se desee, que el extremo de salida del circuito internacional está ocupado.

El equipo de señalización situado en el extremo de salida de un circuito internacional estaría concebido de modo que al recibir una señal de bloqueo estando libre el circuito, dé la señal de ocupado a las operadoras o a los equipos automáticos que, de otro modo, tendrían acceso al circuito.

1.12 **señal de intervención (transmitida hacia adelante)**

Señal transmitida hacia la central internacional de llegada cuando la operadora de la central internacional de salida desea ayuda de una operadora de dicha central internacional de llegada.

Esta señal sirve normalmente para provocar la intervención de una operadora de asistencia⁵⁾ en el caso de una comunicación establecida automáticamente en esa central. En caso de que la comunicación se establezca en la central internacional de llegada a través de una operadora (de llegada o de tráfico diferido), la señal provoca la nueva intervención de ésta.

1.13 *Diagramas demostrativos del orden de sucesión de las señales*

En los cuadros 1 y 2 del anexo 1 de la presente Parte se representa el orden de sucesión de las señales en explotación telefónica semiautomática y automática.

En los cuadros del anexo 2 de la Parte II se describen las operaciones correspondientes a las diferentes condiciones normales o anormales de establecimiento de una comunicación.

⁵⁾ Véase la definición de operadora de asistencia en el § 1.1.6 de la Recomendación Q.101.

CAPÍTULO II

CÓDIGO DE SEÑALES

Recomendación Q.121

2. CÓDIGO DE SEÑALES

2.1 Consideraciones generales

Las señales del sistema N.º 4 comprenden:

- las señales denominadas «señales de línea» que sirven para asegurar las funciones llamadas «de supervisión», y
- las señales utilizadas para transmitir la numeración: señales de código binario y sus señales de acuse de recibo.

2.2 Funcionamiento en tránsito

En la explotación en tránsito, el equipo de línea de la central de tránsito debe retener en memoria esta situación de tránsito. Esto facilitará en particular la recepción paralela de la señal de fin en las centrales internacionales de tránsito y de llegada (véase el § 1.9 de la Recomendación Q.120).

2.3 Señales de línea

2.3.1 Código de señales de línea

El código de señales de línea figura en el cuadro 1.

La existencia de dos frecuencias de señalización permite constituir en este código un *elemento de señal* característica *compuesta* en el que se transmiten simultáneamente las dos frecuencias, y que puede utilizarse como elemento de señal preparatorio (llamado *prefijo*) que precede a un elemento de señal de mando (llamado *sufijo*) de una sola frecuencia.

El elemento de señal prefijo compuesto está mucho menos expuesto a imitación por las corrientes vocales que un elemento de señal de idéntica duración de una sola frecuencia y sirve, por consiguiente, para preparar o sensibilizar un circuito de conmutación para la recepción del elemento sufijo que le sigue. El elemento de señal prefijo sirve también para iniciar el corte de la línea en el lado recepción a fin de impedir el paso del resto de la señal más allá de la sección en la que está previsto que actúe.

2.3.2 Duración de la transmisión de los elementos de señales de línea

Los elementos de cada una de las señales de frecuencias vocales transmitidas en línea que figuran en el cuadro 1 deben tener la siguiente duración:

P	150 ± 30 ms
X e Y	100 ± 20 ms
XX e YY	350 ± 70 ms

CUADRO 1

Código de señales del sistema N.º 4

Los símbolos utilizados en el cuadro 1 tienen la significación siguiente:

Elemento prefijo	P	elemento de señal constituido por las dos frecuencias <i>x</i> e <i>y</i> asociadas
Elementos de mando	X	elemento de señal corto de una sola frecuencia <i>x</i>
	Y	elemento de señal corto de una sola frecuencia <i>y</i>
	XX	elemento de señal largo de una sola frecuencia <i>x</i>
	YY	elemento de señal largo de una sola frecuencia <i>y</i>

N.º de la lista	Nombre de la señal	Código
(Véase la Rec. Q.120)	SEÑALES HACIA ADELANTE	
1	a) Toma terminal	PX
	b) Toma de tránsito internacional	PY
3	Señales de numeración	} Código binario (Véase el Cuadro 2)
4	Señal de fin de numeración	
9	Señal de fin	
12	Señal de intervención	
	SEÑALES HACIA ATRÁS	
2	Invitación { a) terminal	X
	a transmitir { b) de tránsito internacional	Y
5	Número recibido	P
6	Ocupado	PX
7	Respuesta del abonado llamado	PY
8	Señal de colgar el llamado	PX
10	Liberación de guarda	PYY
11	Bloqueo ^{a)}	PX
—	(Desbloqueo) = utilización de la señal 10	PYY

- a) Además del bloqueo provocado por la recepción de la señal de bloqueo en el extremo de salida del circuito, los equipos de salida del circuito deben estar concebidos de modo que se produzca una situación *temporal* de «circuito ocupado» en dicho extremo de salida desde la recepción en un circuito libre de una u otra de las frecuencias *x* o *y*, o de ambas frecuencias. Esta situación se mantendrá mientras se reciban esa o esas frecuencias. En las consignas para el personal de mantenimiento se estipula que tal ocupación de circuito debe ser lo más breve posible y en cualquier caso inferior a 5 minutos.

(Las duraciones de los elementos de señales P, X e Y, XX e YY son múltiplos de un impulso de una duración de 50 ms, con una tolerancia de ± 10 ms.)

Toda señal cuya transmisión haya comenzado deberá transmitirse completamente. Si hay que transmitir sucesivamente dos señales en el mismo sentido, tendrá que mediar entre ambas un intervalo de silencio. La duración de este intervalo no deberá ser inferior a 100 milisegundos, ni tampoco demasiado larga, para no retrasar indebidamente la señalización.

Este intervalo de 100 ms se observará asimismo entre el envío de una señal de numeración (incluida una señal de acuse de recibo), y una señal de línea ulterior.

La transmisión por una central de llegada o de tránsito de la señal de invitación a transmitir o de la señal de ocupado, no se hará hasta 50 ms después de terminada la recepción de la señal de toma correspondiente. Este retraso se justifica normalmente por el funcionamiento de los equipos (tiempo de funcionamiento de los relés y tiempo de exploración del registrador).

No se preverá sistemáticamente en la transmisión un intervalo de silencio entre el elemento prefijo y el elemento sufijo de una señal; sin embargo, cuando exista tal intervalo, su duración en la transmisión no excederá de 5 ms.

En la transmisión del elemento prefijo P, cabe que las dos frecuencias no se transmitan simultáneamente. En este caso, el intervalo de tiempo que puede transcurrir entre la emisión de cada una de las frecuencias no debe ser superior a 1 ms. Además, si el elemento sufijo no sigue inmediatamente al elemento prefijo, sino que va precedido de un breve intervalo de silencio, según se ha explicado en el párrafo anterior, el intervalo de tiempo entre los instantes en que cese la transmisión de cada una de las dos frecuencias componentes no deberá exceder de 1 ms.

2.3.3 Tiempo de identificación¹⁾ de los elementos de señales de línea en la recepción

A la salida del receptor de señales, la duración de los elementos de señales de corriente continua correspondientes a las señales de línea se define en función de la duración de la transmisión de las señales de frecuencias vocales y de la alteración de duración (distorsión) debida a la línea y al receptor de señales.

Esta alteración de duración global, debida tanto a la línea como al receptor de señales, se considera igual a 10 ms como máximo para el elemento de señal prefijo, y a 15 ms para los elementos de señales sufijos. (La alteración de la duración de los elementos sufijos puede ser superior a la del elemento prefijo, no sólo porque incluye la alteración del impulso constituido por la frecuencia aislada que se transmite para el elemento sufijo, sino también porque depende del momento en que cese la otra frecuencia que servía para constituir el elemento prefijo.)

Los equipos de conmutación de llegada sólo deben identificar una señal cierto tiempo después («tiempo de identificación») de que se haya empezado a recibir la señal de corriente continua, a fin de disminuir el riesgo de identificación intempestiva de señales falsas y de discriminar elementos de señales de longitud diferente.

La duración de los tiempos de identificación de los elementos de señales de línea será:

P: 80 + 20 ms
X e Y: 40 + 10 ms
XX e YY: 200 + 40 ms.

Los equipos de conmutación de llegada deben poder identificar correctamente una señal cuando entre la parte prefijo y la parte sufijo de esa señal exista un periodo de silencio de una duración inferior o igual a 15 ms.

2.4 Señales de numeración

2.4.1 Código binario de señales de numeración

El código de señales de numeración figura en el cuadro 2. Se trata de un código binario de cuatro elementos, separados por un corto intervalo de silencio *s*, cada uno de los cuales consiste en la transmisión de una u otra de las frecuencias de señalización.

Los símbolos utilizados en el cuadro 2 y en la figura 2/Q.121 tienen la siguiente significación:

x elemento corto de una sola frecuencia *x*
y elemento corto de una sola frecuencia *y*.

CUADRO 2

Señales del código binario del sistema N.º 4

Señal	Combinación				
	Número	Elemento			
		1	2	3	4
Cifra 1	1	y	y	y	x
» 2	2	y	y	x	y
» 3	3	y	y	x	x
» 4	4	y	x	y	y
» 5	5	y	x	y	x
» 6	6	y	x	x	y
» 7	7	y	x	x	x
» 8	8	x	y	y	y
» 9	9	x	y	y	x
» 0	10	x	y	x	y
Llamada operadora de código 11	11	x	y	x	x
Llamada operadora de código 12	12	x	x	y	y
Señal disponible (salvo en el caso previsto en 1.4.2.3 de Q.104)	13	x	x	y	x
Requiere semisupresor de eco de llegada ^{a)}	14	x	x	x	y
Fin de numeración	15	x	x	x	x
Señal disponible	16	y	y	y	y

La correspondencia entre las cifras que se han de transmitir y las distintas combinaciones del código binario se efectúa asignando a la presencia de un elemento *x* el valor 8, 4, 2 ó 1, según que este elemento *x* constituya el 1.º, el 2.º, el 3.º o el 4.º elemento de la señal de numeración.

^{a)} Señal de código 14 disponible previo acuerdo multilateral o bilateral para control de supresores de eco (véanse las Recomendaciones Q.107 y Q.115).

¹⁾ Véase más adelante, en el § 2.5, la definición del tiempo de identificación.

2.4.2 Duración de la transmisión de los elementos de señales x e y

La duración de transmisión en línea como señales de frecuencia vocal de los elementos x e y debe ser de:

$$35 \pm 7 \text{ ms.}$$

La duración en la transmisión del periodo de silencio s entre elementos de señales de una misma cifra debe tener el mismo valor de 35 ± 7 ms.

(La duración máxima de los elementos de señales y de los intervalos de silencio no es un factor crítico para la concepción del sistema, pero se ha especificado para que la velocidad de señalización no sea anormalmente lenta.)

2.4.3 Tiempo de identificación²⁾ de los elementos x , y o s en la recepción

El tiempo de identificación por los equipos de conmutación de llegada:

- a) de los elementos de señales x e y de corriente continua,
- b) de los intervalos de silencio s

que se reciben a la salida del receptor de señales debe ser de: 10 ± 5 ms.

2.4.4 Señales de acuse de recibo

Las centrales internacionales de llegada y de tránsito enviarán a la central internacional de salida una señal de acuse de recibo *tan pronto como haya terminado la recepción* del cuarto elemento de una señal de numeración.

La central internacional de salida transmitirá una señal de numeración únicamente cuando reciba la señal de acuse de recibo en el extremo de llegada del circuito internacional de la señal de numeración precedente. Sin embargo, para que esta manera de proceder no retrase la transmisión de las señales de numeración, esta transmisión podrá comenzar *tan pronto como se haya identificado el elemento de señal de acuse de recibo*.

Se prevén dos tipos de señales de acuse de recibo, uno constituido por el elemento de señal x definido anteriormente, y el otro por el elemento de señal y , definido asimismo precedentemente.

La señal de acuse de recibo x tiene dos significados:

- después de la recepción en el registrador de salida de una señal terminal de invitación a transmitir, significa: «cifra recibida – transmítase la cifra siguiente»;
- después de una señal de invitación a transmitir de tránsito, y antes de que se reciba una señal de invitación a transmitir terminal significa: «cifra recibida – cesen la transmisión de cifras».

La señal de acuse de recibo y sólo tiene una significación valedera después de la recepción de una señal de invitación a transmitir de tránsito: «cifra recibida – transmítase la cifra siguiente».

2.5 Diagramas de temporización para la señalización

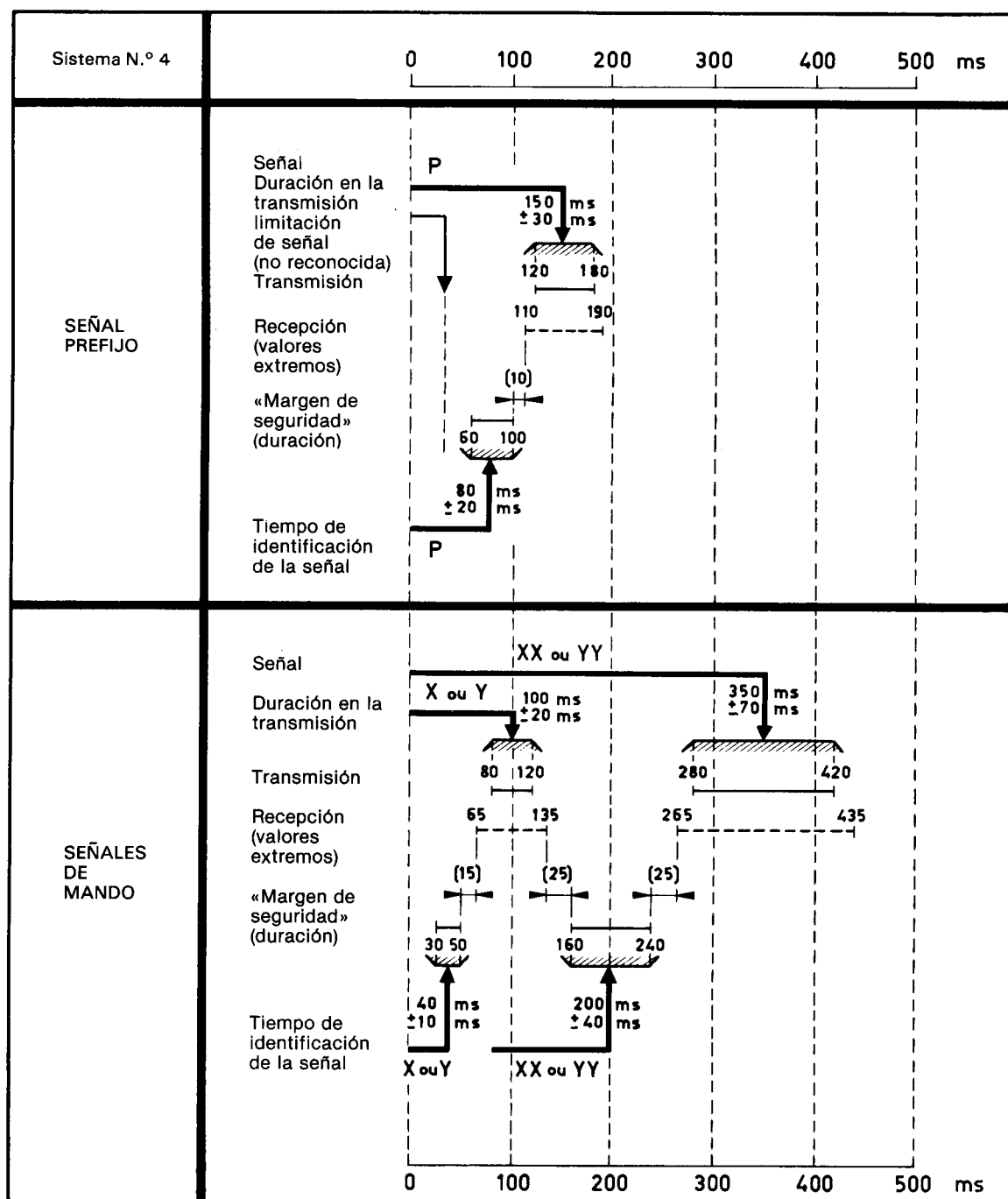
En los diagramas de las figuras 1/Q.121 y 2/Q.121 se indican, para los elementos de señales de línea (figura 1/Q.121) y para los elementos x e y de señales empleadas para la numeración (figura 2/Q.121).

- a) la duración en la transmisión (transmisión en frecuencias vocales por la línea);
- b) la duración en la recepción (recepción en corriente continua a la salida del receptor de señales);
- c) los «márgenes de seguridad» previstos para tener en cuenta desajustes de los equipos, etc.;
- d) el tiempo de identificación de los equipos de conmutación en la recepción. Esto implica un margen de funcionamiento definido por dos límites: un límite inferior t y un límite superior T . El equipo de conmutación no debe identificar un elemento de señal *antes de t* , pero *sí tiene que haberlo identificado al término de T* .

2.6 Observación general sobre el funcionamiento de los equipos de señalización y de conmutación

Se sobrentiende que las tolerancias definidas en los § 2.3 y 2.4 precedentes en lo que respecta a la duración de las señales en la transmisión y a sus tiempos de identificación deben observarse rigurosamente en todo momento y, en particular, cualesquiera que sean las variaciones de tensión de las fuentes de alimentación que puedan producirse en servicio.

²⁾ Véase en el § 2.5 d) la definición del tiempo de identificación.



CCITT-46920

FIGURA 1/Q.121

Duración de los elementos de señales de línea

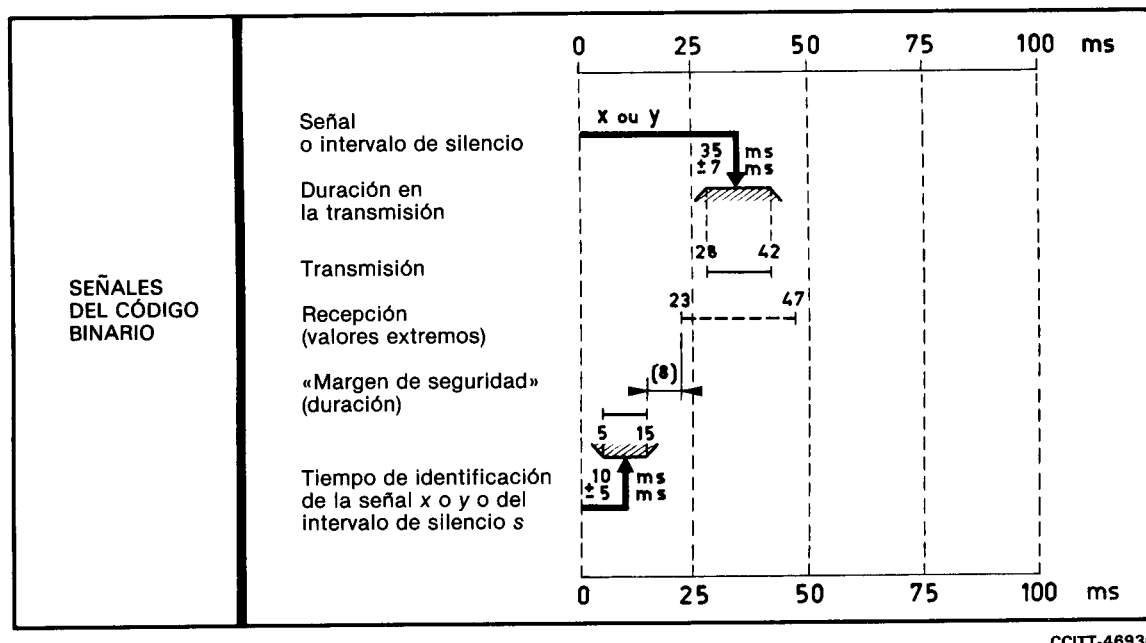


FIGURA 2/Q.121

Duración de los elementos de señales del código binario

Leyendas de las figuras 1 y 2/Q. 121

Diagramas de temporización para la señalización

En los diagramas de las figuras 1 y 2 se indican, para los elementos de señales de línea (figura 1) y para los elementos x e y de señales empleadas para la numeración (figura 2):

- la duración en la transmisión (transmisión en frecuencias vocales por la línea);
- la duración en la recepción (recepción en corriente continua a la salida del receptor de señales);
- los «márgenes de seguridad» previstos para tener en cuenta desajustes de los equipos, etc.;
- el tiempo de identificación (que comprende un umbral de funcionamiento) de los equipos de conmutación en la recepción; este umbral está definido por dos límites de duración: un límite inferior t y un límite superior T . El equipo de conmutación no debe identificar un elemento de señal *antes* de t , pero *sí* tiene que haberlo identificado al término de T .

CAPÍTULO III

TRANSMISOR DE SEÑALES Y RECEPTOR DE SEÑALES

Recomendación Q.122

3.1 TRANSMISOR DE SEÑALES¹⁾

3.1.1 Frecuencias de señalización

Las frecuencias de señalización serán de:

frecuencia x : 2040 ± 6 Hz

frecuencia y : 2400 ± 6 Hz

aplicadas aislada o conjuntamente.

3.1.2 Nivel absoluto de potencia en la transmisión

En un punto de nivel relativo cero, el nivel absoluto de potencia de las ondas no moduladas correspondiente a las frecuencias de señalización será de -9 dBm, con una tolerancia de ± 1 dB.

Los niveles mencionados serán asimismo válidos para cada una de las dos frecuencias en el caso de un elemento de señal constituido por una combinación de las dos frecuencias (elemento de señal compuesto); las dos ondas que constituyan esa señal deben tener niveles que no difieran más de $0,5$ dN o $0,5$ dB.

Observación 1 – El ruido medido a la salida del transmisor de señales de línea deberá ser lo más reducido posible y, en cualquier caso, 40 dB inferior al nivel de la señal. Este ruido incluye toda potencia extraña en la banda de frecuencias comprendida entre 300 Hz y 3400 Hz, sin excluir la resultante de la distorsión no lineal de la señal.

Observación 2 – El nivel de los residuos de señalización que pudieran pasar a la línea, por ejemplo, cuando se emplean moduladores estáticos en la transmisión, debiera ser, para cada frecuencia, 50 dB inferior, como mínimo, al nivel de la señal en cada frecuencia.

Recomendación Q.123

3.2 RECEPTOR DE SEÑALES¹⁾

3.2.1 Límites de funcionamiento del receptor de señales

El receptor de señales deberá funcionar en las condiciones especificadas en 3.2.5 en la recepción de ondas que satisfagan las tres condiciones siguientes:

- a) Las frecuencias se hallan comprendidas entre los límites

frecuencia x : 2040 ± 15 Hz

frecuencia y : 2400 ± 15 Hz

- b) El nivel absoluto de potencia N de cada onda no modulada recibida estará comprendido entre los límites

$$-18 + n \leq N \leq n \text{ dBm,}$$

en donde n designa el nivel relativo de potencia a la entrada del receptor de señales.

¹⁾ Véase también la Recomendación Q.112.

Estos límites representan un margen²⁾ de ± 9 dB con relación al nivel absoluto nominal de cada onda recibida a la entrada del receptor de señales.

- c) Los niveles absolutos de las dos ondas no moduladas pueden diferir uno de otro, pero la onda de 2040 Hz no debe recibirse con un nivel más de 3 dB superior al nivel de la onda de 2400 Hz, ni ser inferior a éste en más de 6 dB.

Las tolerancias definidas en a), b), c) precedentes están destinadas a tener en cuenta tanto las variaciones en el extremo transmisor, como las que pueden producirse en la transmisión en línea.

3.2.2 Condiciones de no funcionamiento del receptor de señales

a) Selectividad

El receptor de señales no debe ser accionado por una onda cuyo nivel absoluto de potencia en la recepción esté comprendido entre los límites especificados en el § 3.2.1, pero cuya frecuencia difiera más de 150 Hz del valor nominal de 2040 Hz o de 2400 Hz.

b) Sensibilidad máxima del receptor de señales

El receptor de señales no debe ser accionado por una onda cuya frecuencia esté comprendida entre los límites 2040 ± 15 Hz o 2400 ± 15 Hz, pero cuyo nivel absoluto de potencia en el punto del circuito en que esté insertado el receptor sea de $(-26 - 9 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto.

Este límite es 26 decibelios inferior al nivel absoluto nominal de la onda de señalización a la entrada del receptor de señales.

3.2.3 Eficacia del circuito de seguridad

El receptor de señales deberá estar protegido por un circuito de seguridad contra todo funcionamiento intempestivo debido a las corrientes vocales, al ruido de circuito o a las demás corrientes de origen diverso que circulen por la línea.

El circuito de seguridad tendrá por efecto evitar:

- a) Imitaciones de señales (lo que sucede si los impulsos correspondientes de corriente continua a la salida del receptor de señales tienen una duración tal que pueden ser identificados por el equipo de conmutación);
- b) Toda acción del dispositivo de corte que pueda perturbar la comunicación.

Para reducir al mínimo la imitación de señales por las corrientes vocales, se recomienda la sintonización del circuito de seguridad. Para reducir al mínimo la perturbación de las señales por ruidos de baja frecuencia, se recomienda que se atenúe la respuesta del circuito de seguridad en las inmediaciones de estas frecuencias y que su sensibilidad en 200 Hz sea por lo menos 10 dB inferior a su sensibilidad en 1000 Hz.

A título indicativo, la eficacia del circuito de seguridad debiera ser tal que:

- a) Las corrientes vocales normales no provoquen, por término medio, más de una acción simultánea de los relés receptores correspondientes a cada una de las dos frecuencias de señalización durante un periodo superior a 55 ms, en el curso de 10 horas de conversación (el tiempo mínimo de identificación de un elemento de señal compuesta es de 60 ms);
- b) El número de cortes intempestivos del circuito telefónico provocados por las corrientes vocales no entraña una disminución apreciable de la calidad de transmisión del circuito.

3.2.4 Límites relativos al circuito de seguridad

A. Ruido sostenido

Considerando

- a) que un circuito de seguridad demasiado sensible podría originar, en presencia de ruido en el circuito telefónico, dificultades de señalización y, en particular, perturbar el funcionamiento del receptor de señales, y

²⁾ Véase el § 2.1.2 de la Recomendación Q.112.

- b) que en la señalización de un extremo a otro de una cadena de varios circuitos interconectados del sistema N.º 4 puede producirse un nivel de ruido no ponderado de -40 dBm0 (100 000 pW) con una distribución espectral uniforme de la energía,

se recomienda que, con una o dos frecuencias de señalización (cada una de ellas de un nivel comprendido entre los límites especificados en el § 3.2.1), el receptor de señales satisfaga las condiciones estipuladas en el § 3.2.5 para la alteración de la duración de las señales en presencia de un ruido de un nivel de -40 dBm0 y una distribución espectral uniforme de la energía en la banda de frecuencias comprendidas entre 300 y 400 Hz.

B. Sobre tensiones

Dado que un circuito de seguridad cuyo tiempo de mantenimiento sea demasiado prolongado puede dar lugar a dificultades en la recepción de una señal si, por ejemplo, se han producido sobretensiones inmediatamente antes de esa señal, se recomienda que se cumpla la condición siguiente.

Si una corriente perturbadora de frecuencia correspondiente a la sensibilidad máxima del circuito de seguridad y un nivel absoluto de potencia $(-10 + n)$ dBm en el punto de nivel relativo n en el que esté insertado el receptor de señales, cesa 30 milisegundos antes de que se aplique una señal que responda a los límites definidos en el § 3.2.1, las duraciones de las señales recibidas no deben verse afectadas más allá de los límites especificados en el § 3.2.5 siguiente.

3.2.5 Alteración de la duración de las señales en la recepción

Estando las frecuencias de señalización y su nivel comprendidos dentro de los límites especificados en el § 3.2.1, se deberán cumplir las condiciones siguientes:

1. a) El retraso en la recepción del principio de un impulso constituido por una sola de las dos frecuencias de señalización deberá ser inferior a 20 ms;
- b) El retraso en la restitución del principio de una señal constituida por una combinación de las dos frecuencias x e y (señal compuesta) deberá ser inferior a 20 ms; este retraso se define como el tiempo transcurrido entre el momento en que llega a la entrada del receptor de señales el principio de la señal compuesta, y el momento en que empieza la restitución de las componentes x e y en corriente continua, a la salida del receptor de señales;
2. La alteración de la duración de las señales en presencia de los ruidos definidos en el § 3.2.4 deberá ser inferior:
 - a) A 5 ms, cuando el receptor de señales reciba un *impulso aislado de una sola frecuencia*, de una duración mínima de 25 ms;
 - b) A 8 ms, cuando el receptor de señales reciba un *impulso compuesto* de las dos frecuencias, de una duración mínima de 50 ms; esta alteración debe definirse como la diferencia entre la recepción simultánea de las dos frecuencias recibidas a la entrada del receptor y la restitución simultánea de las dos componentes en corriente continua a la salida del receptor de señales;
 - c) A 6 ms, cuando el receptor de señales reciba un impulso de *una sola frecuencia*, de una duración mínima de 80 ms, *precedido* de un elemento de *señal compuesta* (separada o no por un intervalo de silencio de 5 ms como máximo). En consecuencia, la alteración de una señal sufijo³⁾ medida desde el momento en que termina el prefijo³⁾ hasta el momento en que termina el sufijo, debe ser inferior a $6 + 8 = 14$ ms, para tener en cuenta la alteración de la señal prefijo mencionada en b).

³⁾ Véase en el § 2.3.1 de la Recomendación Q.121 la definición de las señales sufijo y prefijo

CAPÍTULO IV

CLÁUSULAS RELATIVAS A LA CONMUTACIÓN

Recomendación Q.124

4.1 DISPOSITIVOS DE CORTE¹⁾

Cortes en la transmisión

4.1.1 Según el § 2 de la Recomendación Q.25, deben tomarse las medidas oportunas para cortar la línea telefónica durante la transmisión de una señal.

4.1.2 El circuito internacional se desconectará del lado de la central internacional, entre 30 y 50 milisegundos antes del comienzo de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

4.1.3 El circuito internacional se conectará de nuevo en el lado de la central internacional únicamente entre 30 y 50 milisegundos después del fin de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

Cortes en la recepción

4.1.4 El circuito internacional deberá cortarse (corte total) en las centrales internacionales de salida y de llegada cuando se reciba una señal compuesta de las dos frecuencias, de modo que ninguna fracción de cualquier combinación de las dos frecuencias cuya duración sea superior a 55 ms pase fuera del circuito internacional.

Cada Administración interesada podrá reducir este tiempo de corte de 55 ms para facilitar la protección de su red nacional contra los efectos de señales provenientes del circuito internacional. Sin embargo, conviene señalar que la adopción de un tiempo de corte más reducido puede ocasionar un aumento de funcionamientos intempestivos del dispositivo de corte bajo acción de las corrientes vocales, y disminuir así la calidad de transmisión durante la conferencia.

4.1.5 El corte debe mantenerse mientras dure la señal, pero debe cesar en un plazo de 25 ms después del final de la señal de corriente continua que haya accionado el dispositivo de corte.

Para el funcionamiento correcto del dispositivo de corte, se tendrá en cuenta el retraso en la restitución de la señal compuesta debido al receptor de señales, cuyas condiciones se describen en la Recomendación Q.123, 3.2.5.1 b).

4.1.6 El corte de la línea no debe dar lugar a sobretensiones que puedan perturbar la señalización por el circuito internacional o el funcionamiento de otros sistemas de señalización asociados a este circuito para el establecimiento de una comunicación internacional.

¹⁾ Véase la Recomendación Q.25.

Recomendación Q.125

4.2 VELOCIDAD DE CONMUTACIÓN EN UNA CENTRAL INTERNACIONAL

4.2.1 Se recomienda la utilización en las centrales internacionales (terminales y de tránsito) de equipos de gran velocidad de conmutación, con objeto de reducir al mínimo posible el de selección.

4.2.2 Se recomienda igualmente que los registradores de llegada de las centrales internacionales de llegada comiencen a establecer la parte nacional de la comunicación tan pronto como hayan recibido el suficiente número de cifras, sin aguardar a recibir el número completo del abonado llamado.

4.2.3 En las centrales internacionales de salida:

- quizá sea conveniente, en explotación semiautomática, que el registrador de salida comience la transmisión en línea de las señales de numeración, sin aguardar a recibir el conjunto de las cifras del número solicitado. Sin embargo, esto puede depender de las condiciones nacionales;
- en explotación automática, es evidente que la transmisión de las señales de numeración debe comenzar sin aguardar a recibir el conjunto de las cifras del número solicitado, ya que generalmente el registrador de salida no puede saber a priori de cuántas cifras consta dicho número.

4.2.4 En las centrales internacionales, se podrá utilizar un sistema de búsqueda continua (de circuitos de órganos comunes) a fin de aprovechar las ventajas que ofrece este método, a saber: reducción del número de circuitos de salida que han de preverse, o mejora de la calidad del servicio con un número determinado de circuitos. No obstante, en lo que concierne al plazo máximo al cabo del cual deberá emitirse en retorno una señal de ocupado, habrá que respetar los siguientes intervalos, con objeto, especialmente, de determinar las condiciones de liberación de los registradores:

- plazo máximo de 5 segundos después de identificada la señal de toma en una central de llegada o de tránsito, cuando no estén libres ningún registrador y/o circuito de conexión;
- plazo máximo de 10 segundos después de recibidos en una central de llegada los datos necesarios para determinar el encaminamiento, si existe congestión;
- plazo máximo de 10 segundos después de la recepción en una central de tránsito de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, si existe congestión.

Recomendación Q.126

4.3 ANÁLISIS Y TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN DE NUMERACIÓN

(Véase la Recomendación Q.107 bis)

Recomendación Q.127

4.4 LIBERACIÓN DE LOS REGISTRADORES

4.4.1 *Registrador de salida*

4.4.1 (1) *Condiciones de liberación normal*

El registrador de salida se liberará en cualquiera de los siguientes casos:

Primer caso – El registrador ha transmitido hacia adelante todas las señales de numeración y ha recibido de la operadora de salida la señal local de fin de numeración que indica que no se transmitirán más cifras.

Segundo caso – El registrador ha recibido:

- Una señal de «número recibido» de la central internacional de llegada, que indica que se ha recibido el conjunto de las cifras de un número completo, o
- Una señal de ocupado (en la inteligencia de que esta señal no provoque el reencaminamiento)¹⁾.

4.4.1 (2) *Condiciones de liberación anormal*

En la central de salida deberá preverse la posibilidad de liberar el registrador de salida en cualquiera de los casos siguientes:

- a) 1) En explotación semiautomática, entre 10 y 20 segundos después de la toma del registrador o de la recepción de la última cifra, si el registrador no recibe una nueva cifra o la señal local de fin de numeración;

¹⁾ Véase en la Recomendación E.170/Q.12 la definición del reencaminamiento.

- a) 2) En explotación automática, entre 15 y 30 segundos después de la toma del registrador o de la recepción de la última cifra, si el registrador:
- No recibe, después de la toma, ninguna cifra del abonado que llama;
 - No recibe todas las cifras necesarias para determinar el encaminamiento;
 - Después de recibir el número de cifras necesario para determinar el encaminamiento, no recibe ninguna otra cifra del abonado que llama;
 - Después de transmitir el número nacional (significativo) completo o parte de él, no recibe ninguna señal de ocupado o de número recibido.

Ciertas Administraciones podrán, sin embargo, adoptar un plazo más corto en los dos primeros casos.

En los dos últimos casos, la liberación del registrador de salida va acompañada de la liberación del circuito internacional mediante la transmisión por él de la señal de fin.

Las condiciones en que se indicarán al abonado que llama las situaciones anormales que anteceden dependerán de la práctica seguida en los diversos países: podrá enviarse un tono o, mejor aún, un anuncio oral registrado invitará al abonado que llama a repetir su llamada después de comprobar el número que ha de marcar (véanse también las Recomendaciones Q.116 y Q.118).

El periodo de espera de 15 a 30 segundos previsto para las condiciones antes mencionadas se considera suficiente para cubrir el plazo máximo previsible, en las circunstancias más desfavorables, para la recepción de una señal de número recibido.

- a) No se ha previsto ningún encaminamiento que corresponda a las cifras registradas.
- b) No se ha recibido ninguna señal de invitación a transmitir o de ocupado en un plazo:
- de 10 a 30 segundos después de la transmisión de una señal de toma;
 - de 15 a 30 segundos después del envío a una central de tránsito de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.
- c) La señal de acuse recibo no llega en un plazo de 5 a 10 segundos después de la transmisión de una cifra.
- d) Se recibe una señal de invitación a transmitir de tránsito en exceso del número previsto (véase la Recomendación Q.112, § 2.1.2, relativo al número máximo de circuitos conectados en tándem).

En los diversos casos que preceden se darán a la operadora o al abonado solicitante las indicaciones apropiadas.

4.4.2 Registrador de tránsito

4.4.2 (1) Condiciones de liberación normal

El registrador de tránsito se liberará tan pronto como haya efectuado la selección de un circuito de salida y transmitido hacia adelante una señal de toma.

Sin embargo, se podrá adoptar un método diferente y retrasar la liberación del registrador hasta el momento en que se reciba de la central siguiente una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado. En efecto, puede ser conveniente servirse del registrador de tránsito para señalar que no se ha recibido ninguna señal de invitación a transmitir. En este caso, el paso del circuito a la posición de conferencia en los dos sentidos de transmisión deberá efectuarse inmediatamente después de las operaciones anteriormente mencionadas, con objeto de permitir el paso por el centro de tránsito de la señal de invitación a transmitir y de las señales de numeración siguientes.

Si existe congestión a la salida de la central de tránsito, el registrador se liberará después de transmitir hacia atrás una señal de ocupado y de conectar un dispositivo de anuncios orales registrados.

4.4.2 (2) Condiciones de liberación anormal

El registrador de tránsito se liberará *sin transmitir ninguna señal hacia atrás* en cualquiera de los casos siguientes:

- a) Cuando no se reciban las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, 5 a 10 segundos después de la transmisión hacia la central de salida de una señal de invitación a transmitir.
- b) Cuando se reciban cifras que no correspondan a ninguno de los encaminamientos previstos.

Además, si de conformidad con la variante prevista en el § 4.4.2 (1), se difiere la liberación del registrador de tránsito hasta la recepción de una señal de invitación a transmitir, éste se liberará automáticamente, entre 10 y 30 segundos después de la transmisión hacia la central siguiente de una señal de toma, de no recibirse en ese intervalo una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado.

4.4.3 *Registrador de llegada*

4.4.3 (1) *Condiciones de liberación normal*

El registrador de llegada se liberará una vez que se hayan transmitido todos los datos numéricos necesarios para el establecimiento de la comunicación en el país de llegada y que haya transmitido hacia atrás por el circuito internacional una señal de «número recibido». El registrador comprobará la recepción del número nacional (significativo) completo, en las condiciones definidas en el § 1.5.5 de la Recomendación Q.120.

Si el registrador de llegada comprueba que existe congestión en la central internacional de llegada o en su salida, se liberará después de transmitir hacia atrás la señal de ocupado.

4.4.3 (2) *Condiciones de liberación anormal*

El registrador de llegada se liberará en cualquiera de los tres casos siguientes:

- a) Cuando no reciba ninguna nueva cifra entre 30 y 60 segundos después de la recepción de la última cifra y no pueda comprobarse por uno de los métodos descritos en el § 1.5 de la Recomendación Q.120 si el número recibido es completo.
- b) Cuando no reciba cifra alguna en los 5 ó 10 segundos siguientes a la transmisión hacia atrás de una señal de invitación a transmitir.
- c) Cuando el número recibido no corresponda a ningún encaminamiento, o sea un número incompleto seguido de una señal de fin de numeración (código 15).

En los casos a) y b) no se transmite hacia atrás ninguna señal, ya que el registrador de salida permanece en línea y puede comprobar por sí mismo toda anomalía en el establecimiento de la comunicación.

En el caso c), antes de liberarse, el registrador de llegada transmitirá hacia atrás una señal de «número recibido», seguida, en lo posible, de una indicación audible procedente de un dispositivo de anuncios orales registrados, de un tono de número inaccesible, o de la intervención de una operadora de intercepción.

Recomendación Q.128

4.5 PASO DEL CIRCUITO A LA POSICIÓN DE CONFERENCIA

4.5.1 *Central internacional de salida*

El paso a la posición de conferencia se efectúa cuando se libera el registrador de salida (véase el § 4.4.1).

4.5.2 *Central internacional de tránsito*

El paso a la posición de conferencia se efectúa inmediatamente después de transmitida la señal de toma por el registrador de tránsito (véase el § 4.4.2).

4.5.3 *Central internacional de llegada*

El paso a la posición de conferencia se efectúa inmediatamente después del envío por el registrador de llegada:

- de la señal de número recibido (transmitida hacia atrás) y de los datos numéricos hacia la red nacional (transmitidos hacia adelante) o
- de la señal ocupado;

de no transmitirse estas señales, en cuanto ese registrador se libera en condiciones anormales [véase el § 4.4.3 (2)].

Recomendación Q.129

4.6 DURACIÓN MÁXIMA DE UNA SEÑAL DE BLOQUEO

Cuando se transmita una señal de bloqueo por un circuito, se dará una alarma en el extremo de salida de dicho circuito si la condición de bloqueo del mismo persiste durante un plazo superior a unos 5 minutos.

Recomendación Q.130

4.7 MEDIDAS ESPECIALES QUE HAN DE ADOPTARSE EN CASO DE ANOMALÍA EN LA SUCESIÓN DE LAS SEÑALES

4.7.1 Bloqueo de un circuito de salida

Las instalaciones deberán ofrecer las posibilidades de bloqueo de un circuito de salida que se indican a continuación. Estas posibilidades se utilizarán o no, según las instrucciones de mantenimiento que se hayan establecido.

- 1) Si, después de la transmisión de una señal de toma, no se recibe una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado en un plazo de 10 a 30 segundos, se bloqueará el circuito de salida y se dará una alarma¹⁾.
- 2) Se bloqueará el circuito de salida y se dará la alarma¹⁾ de no recibirse ninguna señal de invitación a transmitir o de ocupado 15 a 30 segundos después de haberse transmitido hacia una central de tránsito las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.
- 3) Si, después de la transmisión de una señal de fin, no se recibe la señal de liberación de guarda en un plazo de 5 a 10 segundos, se bloqueará el circuito de salida y se dará una alarma¹⁾.

En el extremo de llegada del circuito, debe poderse identificar en todo momento la señal de fin incluso cuando el circuito esté en estado de reposo; por consiguiente, se debe acondicionar el circuito de entrada de manera que pueda identificar toda señal de fin y transmitir en retorno la señal de liberación de guarda, incluso si la recepción de la señal de fin no va precedida de la recepción de la señal de toma.

4.7.2 Reconocimiento anormal de una señal de liberación de guarda en una central de tránsito internacional

Si se reconoce una señal de liberación de guarda en una central de tránsito sin que se haya reconocido previamente una señal de fin, deberán adoptarse en dicha central las disposiciones oportunas para:

- transmitir hacia atrás una señal de bloqueo, a fin de señalar como ocupado el extremo de salida del circuito de llegada en la central de tránsito, y
- liberar inmediatamente el circuito que sale de la central de tránsito.

Se evitará así que se interprete erróneamente la recepción de la señal de liberación de guarda como una indicación de que se ha liberado el circuito con la central de tránsito.

Recomendación Q.131

4.8 CONDICIONES ANORMALES DE LIBERACIÓN DE UN REGISTRADOR DE SALIDA QUE ENTRAÑAN LA LIBERACIÓN DEL CIRCUITO INTERNACIONAL

En explotación automática, se liberará el circuito internacional cuando se produzcan las condiciones anormales siguientes:

- a) Si, después de recibidas las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, el registrador de salida no recibe ninguna otra cifra después de un periodo de espera de 15 a 30 segundos;
- b) Si, después de haber transmitido el número nacional (significativo) completo o una parte de él, el registrador de salida no recibe ninguna señal de ocupado o de número recibido después de un periodo de espera de 15 a 30 segundos.

La liberación del registrador en estas condiciones anormales es objeto del § 4.4.1 (2), en la Recomendación Q.127.

¹⁾ La alarma puede ser inmediata o diferida, según decida la Administración interesada.

CAPÍTULO V

DISPOSITIVOS DE PRUEBA¹⁾

Recomendación Q.133

5.1 NUMERACIÓN PARA EL ACCESO A LOS DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS DE MEDIDA Y DE PRUEBA

5.1.1 Los aparatos automáticos de medida y de prueba situados en los C.I.M.T. y en los C.I.M.C. de los demás países se obtendrán, a partir de los puntos de acceso definidos en la Recomendación Q.75, por medio de las secuencias de cifras siguientes:

- a) una señal de toma terminal,
- b) el código 13 en sustitución de la cifra de idioma,
- c) el código 2,
- d) el número 0,
- e) dos cifras que se afectarán al tipo de aparato de prueba o de medida deseado,
- f) la señal de fin de numeración (código N.º 15).

Observación – La atribución de las dos cifras de que se trata en e) da acceso a cierto número de equipos de medida o de prueba de tipo diferente. Las combinaciones 51 a 59 están atribuidas a los aparatos automáticos de medida de transmisión normalizados por el CCITT para el A.T.M.E. N.º 1. La combinación 00 permite el acceso al aparato automático de prueba especificado en la Recomendación Q.137. Las combinaciones 61 a 63 están atribuidas al equipo automático de medida de transmisión y prueba de la señalización N.º 2¹⁾.

Recomendación Q.134

5.2 DISPOSITIVOS PARA LA PRUEBA SISTEMÁTICA DE LOS ÓRGANOS (MANTENIMIENTO LOCAL)

5.2.1 En cada central internacional equipada para la conmutación automática se preverán dispositivos para la prueba sistemática de los órganos: equipo de circuitos, circuitos de conexión, equipo de llamada de operadoras, selectores, registradores, etc. Estos dispositivos de prueba se ajustarán a la práctica seguida en cada país para el mantenimiento (local) del equipo de conmutación.

5.2.2 Los dispositivos de prueba respetarán las siguientes condiciones:

- a) El dispositivo de prueba sólo podrá tomar un órgano si éste está libre: una señalización especial indicará al personal del centro que un órgano determinado no ha podido ser sometido a prueba por estar ocupado por una llamada, lo que permitirá probar ulteriormente este elemento del equipo.
- b) Todo órgano objeto de pruebas se marcará como ocupado para cualquier llamada. Durante la ocupación para pruebas de un equipo de circuito de llegada, se transmitirá la señal de bloqueo hacia la central de salida (véase a este respecto la Recomendación Q.129).

¹⁾ Véanse las especificaciones del A.T.M.E. N.º 2 en la Recomendación Q.49 (O.22).

5.2.3 En las pruebas de circuito y del equipo de señalización hay que asegurarse de que se respetan las especificaciones del sistema de señalización N.º 4 en lo que concierne a los siguientes elementos:

- Frecuencias de señalización
- Niveles de la señal transmitida
- Nivel de la señal residual transmitida (corriente de fuga)
- Límites de funcionamiento y de no funcionamiento del receptor de señales
- Corte de la línea en el extremo receptor
- Corte de la línea en el extremo transmisor
- Código de señales de línea
- Duración de transmisión de los elementos de la señal de línea
- Tiempo de identificación de los elementos de la señal de línea
- Tiempo de transmisión de los elementos de la señal de línea
- Tiempo de identificación de los elementos de la señal numérica
- Duración de los periodos de temporización y de alarma
- Dispositivo de detección de errores.

Recomendación Q.135

5.3 PRINCIPIOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PRUEBAS RÁPIDAS DE TRANSMISIÓN

Para efectuar pruebas rápidas de transmisión, pueden utilizarse dos métodos:

- a) El primero consiste en medir en bucle los canales de IDA y de RETORNO de un circuito internacional, estando conectados ambos canales en el extremo de llegada del circuito cuando éste se halla en posición de reposo.
- b) El segundo consiste en transmitir una combinación especial por el circuito internacional que se prueba, a fin de obtener un equipo automático de prueba en la central de llegada.

El primer método exige que el extremo de llegada de todos los circuitos satisfaga lo dispuesto en la Recomendación Q.136.

El segundo método requiere que en todas las centrales entre las que se aplique haya aparatos para pruebas rápidas de transmisión. Estos aparatos deberán ajustarse a lo dispuesto en la Recomendación Q.137.

Observación – Con el primer método, se efectúa una prueba global de los canales de IDA y de RETORNO, sin poder diferenciar las condiciones de cada uno de los dos sentidos de transmisión. El segundo método permite probar separadamente la calidad de transmisión en los dos sentidos (sin embargo, hay un caso en el que este segundo método no permite determinar si un defecto de transmisión está situado en el canal de IDA o en el canal de RETORNO del circuito). Como, por otra parte, con este segundo método el acceso al equipo automático de prueba situado en el extremo de llegada del circuito requiere el intercambio de señales por dicho circuito, se verifica al propio tiempo en cierta medida el funcionamiento correcto de la señalización.

Recomendación Q.136

5.4 MEDICIONES DE TRANSMISIÓN EN BUCLE

Se establecerá un bucle permanente entre los canales de IDA y de RETORNO de un circuito internacional en el extremo de llegada cuando el circuito esté en reposo, con objeto de efectuar mediciones de transmisión con independencia de las condiciones de señalización.

El bucle entre el canal de IDA y el de RETORNO se establecerá de modo que se respeten los hipsogramas de cada uno de esos canales cuando el circuito esté en posición de reposo (bucle establecido); el bucle comprenderá, pues, eventualmente, un atenuador de un valor calculado en consecuencia.

El bucle en el extremo de llegada del circuito internacional deberá desconectarse cuando se reciba una señal de toma. El tiempo necesario para esta operación deberá ser inferior a 35 ms a fin de garantizar que ninguna parte de la señal de toma que pueda pasar por el bucle y volver hacia el extremo de origen pueda ser reconocida como una señal.

Recomendación Q.137

5.5 EQUIPO AUTOMÁTICO DE PRUEBA

El segundo método para las pruebas rápidas de transmisión consiste en prolongar el circuito, por medio de un distintivo especial, hasta un equipo automático de prueba de la central de llegada. La aplicación de este método requiere la existencia en la central internacional de llegada de un aparato de pruebas de llegada y, en la central internacional de salida, de un aparato de pruebas de salida. Estos equipos se concebirán según se indica a continuación.

5.5.1 Equipo de pruebas de LLEGADA

(1) Conexión al equipo de pruebas de LLEGADA:

Este equipo estará normalmente situado en la sección en cuatro hilos del circuito.

El acceso a este equipo desde una central internacional de salida se efectuará transmitiendo sucesivamente por el circuito internacional, según se prevé en la Recomendación Q.133:

- a) Una señal de toma terminal.
- b) El código N.º 13 en sustitución de la cifra de idioma.
- c) El código N.º 12.
- d) Tres cifras 000, de las que las dos últimas corresponden al distintivo de acceso al equipo automático de prueba.
- e) La señal de fin de numeración (código N.º 15).

Si el equipo de pruebas de LLEGADA está libre, su conexión provocará la transmisión de la señal de respuesta 800 a 1200 ms después de efectuada la conexión.

De estar ocupado el equipo de pruebas de LLEGADA, se enviará la señal de ocupado en retorno.

(2) Posición de medida:

Después de la transmisión de la señal de respuesta, el equipo de pruebas de LLEGADA pasará a la posición de medida, en la que medirá el nivel de la señal de medida transmitida por el equipo de pruebas de salida. El paso a la posición de medida se efectuará al cabo de 600 a 900 ms, contados a partir del momento en que el equipo de pruebas provoque la transmisión de la señal de respuesta. Este plazo es necesario para asegurarse de que los ruidos que puedan producirse en el momento del paso del circuito a la posición de conferencia no ejercen ninguna influencia en el dispositivo de medida.

La medición del nivel de la señal recibida se efectuará con una precisión de ± 1 dB.

Para que la señal de medida tenga tiempo de estabilizarse, conviene que, antes de dar indicaciones sobre su nivel, se introduzca un retardo de 100 a 150 ms después del funcionamiento del circuito de detección.

El equipo de pruebas de LLEGADA determinará si el nivel de la señal de medida recibida está comprendido entre los límites prescritos, que se determinarán previamente mediante el ajuste del aparato en valores definidos. Estos límites corresponderán provisionalmente a una diferencia de ± 4 dB con relación al valor nominal del nivel con el que deba recibirse la señal de medida.

(3) Paso a la posición de transmisión:

Si el nivel de la señal de medida recibida está comprendido entre los límites prescritos antes indicados (diferencia ± 4 dB con relación al valor nominal), el equipo de pruebas de LLEGADA provocará la transmisión de una señal de medida por el canal de retorno del circuito.

Esta señal de medida tendrá la misma frecuencia de 800 Hz¹⁾ que la transmitida por el equipo de pruebas de SALIDA por el canal de IDA del circuito. La frecuencia transmitida deberá definirse con una aproximación de $\pm 3\%$. La señal de medida transmitida por el equipo de pruebas de LLEGADA tendrá un nivel correspondiente a una potencia de 1 milivatio en el punto de nivel relativo cero del circuito. El nivel en la transmisión se mantendrá con una aproximación de $\pm 0,5$ dB.

Si, como consecuencia de la no recepción de una señal de fin, se transmite la señal de medida durante un periodo de 1 a 2 minutos, el equipo de pruebas de LLEGADA interrumpirá la transmisión de la señal de medida y provocará la emisión de una señal de fin de comunicación. La liberación del equipo de pruebas de LLEGADA se efectuará seguidamente conforme a lo dispuesto en el § 4.3.3 de la Recomendación Q.118.

¹⁾ En los futuros equipos, la frecuencia de prueba de 800 Hz será sustituida por la de 1020 Hz, con una tolerancia de $+ 2$ Hz y $- 7$ Hz.

(4) Indicación de una condición de transmisión insatisfactoria en el canal de IDA del circuito:

Si el nivel de la señal de medida recibida por el equipo de pruebas de LLEGADA rebasa los límites prescritos o si este equipo no recibe la señal de medida, se enviará en retorno hacia el extremo de salida una señal de fin. Esta señal se transmitirá 5 segundos después del paso a la posición de medida. La señal indicará al personal técnico de pruebas de la central de salida que el canal de IDA del circuito no tiene la calidad requerida para la transmisión.

5.5.2 *Equipo de pruebas de SALIDA*

(1) Conexión al equipo de pruebas de SALIDA:

El equipo de pruebas de SALIDA debe permitir el envío automático de los datos numéricos mencionados en el párrafo 1 del § 5.5.1 anterior.

(2) Posición de transmisión:

La recepción de la señal de respuesta transmitida por el equipo de pruebas de LLEGADA provocará la transmisión de una señal de medida por el equipo de pruebas de SALIDA. Esta señal de medida se transmitirá durante un lapso de tiempo comprendido entre 500 y 800 ms. A fin de tener en cuenta el tiempo necesario para que el equipo de pruebas de LLEGADA pase a la posición de medida, dicha transmisión no deberá efectuarse inmediatamente después de recibirse la señal de respuesta, sino transcurridos, por lo menos, 700 ms.

La señal de medida se transmitirá automáticamente o por iniciativa del operador que efectúe las pruebas. Si se transmite automáticamente, el retardo en la transmisión de la citada señal después de finalizada la recepción de la señal de respuesta, deberá estar comprendido entre 700 y 900 ms. Si la transmite el operador, éste deberá obrar rápidamente, ya que el equipo de pruebas de LLEGADA puede transmitir la señal de colgar en un plazo de 5 segundos.

La frecuencia de la señal de medida transmitida será de $800 \text{ Hz} \pm 3\%$.

El nivel de la señal de medida transmitida se ajustará de modo que corresponda a una potencia de 1 milivatio en el punto de nivel relativo cero del circuito. El nivel de transmisión se determinará con una precisión de $\pm 0,5 \text{ dB}$.

(3) Paso a la posición de medida:

Tan pronto como el equipo de pruebas de SALIDA haya terminado de transmitir la señal de medida, pasará automáticamente de la posición de transmisión a la de medida. En esta posición, el dispositivo de medida de nivel permitirá medir el nivel de la señal de medida recibida del extremo de llegada. El operador o el dispositivo automático del extremo de salida verificará si el nivel recibido se halla comprendido entre los límites prescritos.

Recomendación Q.138

5.6 APARATOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO Y LA MEDICIÓN DE LAS SEÑALES

5.6.1 *Consideraciones generales*

Para poder comprobar localmente el funcionamiento correcto de los equipos y proceder en su caso a su reajuste, las centrales internacionales deberán disponer de aparatos de los dos tipos siguientes:

- a) generador de señales calibradas, y
- b) aparatos de medida de las señales.

Estos aparatos deberán responder a las características siguientes:

5.6.2 *Generador de señales calibradas*

Duración de las señales transmitidas: variable entre los límites extremos previstos en las Especificaciones del equipo, esto es, 3 a 500 milisegundos.

La precisión exigida para la duración de transmisión de las señales corresponderá al más elevado de los dos valores siguientes:

+ 1 milisegundo o $\pm 1\%$ del valor nominal de la señal transmitida.

Frecuencia:

La frecuencia transmitida no deberá diferir más de ± 5 Hz de su valor nominal y deberá ser constante durante el tiempo necesario para las pruebas.

Nivel de las señales transmitidas: variable entre los límites extremos previstos en las Especificaciones del equipo y ajustable en particular en un valor fijo igual al valor nominal en ellas previsto.

Precisión en la lectura del nivel de las frecuencias de señalización transmitida: $\pm 0,2$ dB.

5.6.3 *Aparato de medida de las señales*

Duración de las señales que se han de medir: comprendida entre los límites extremos previstos en las Especificaciones del equipo, esto es, 3 a 500 milisegundos.

La precisión exigida en la duración de las señales medidas:

± 1 milisegundo o $\pm 1\%$ del valor nominal de la señal recibida.

Frecuencia de la señal que se ha de medir: comprendida entre los límites extremos previstos en las Especificaciones, efectuándose la lectura con una precisión de ± 1 Hz.

Nivel de los tonos de señalización que se han de medir: variable entre los límites extremos previstos en las Especificaciones, efectuándose la lectura con una precisión de $\pm 0,2$ dB.

Recomendación Q.139

5.7 PRUEBAS MANUALES

5.7.1 *Pruebas de funcionamiento de los dispositivos de señalización*

En las pruebas de funcionamiento de un extremo a otro del circuito puede aplicarse cualquiera de los tres métodos siguientes:

- a) El primer método consiste en verificar rápidamente si la transmisión de las señales es satisfactoria, asegurándose de que la señal de toma va seguida de la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda, y de que se libera efectivamente el circuito.
- b) El segundo método consiste en verificar si la transmisión de señales es satisfactoria, para lo cual se establece una comunicación de prueba destinada:
 1. Al personal técnico de la central internacional del extremo distante, o
 2. A un dispositivo de respuesta automática a comunicaciones de prueba y de verificación de la señalización, en caso de que exista tal equipo en la central internacional del extremo alejado.
- c) El tercer método consiste en verificar completamente la transmisión satisfactoria de las señales entre registradores. Esta verificación comprende las siguientes operaciones:
 1. transmisión y recepción de las señales de línea y de las señales de registrador,
 2. transmisión de las correspondientes señales de acuse de recibo,
 3. establecimiento de comunicaciones de prueba terminales y de tránsito¹⁾.

5.7.2 *Primer método: prueba rápida*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales.
 - a) Transmítase una señal de toma y compruébese la recepción e identificación de la señal de invitación a transmitir procedente del otro extremo.
 - b) Transmítase una señal de fin y compruébese la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda procedente del extremo distante.
2. En caso de avería conviene adoptar las medidas oportunas para localizarla y repararla.

¹⁾ Las llamadas de prueba en tránsito no están destinadas a verificar la calidad del circuito más allá de la central de tránsito, por ser esto de la incumbencia de la Administración interesada; sin embargo es importante que puedan verificarse en principio las operaciones de tránsito.

3. Estas pruebas son breves y sencillas y debieran realizarse por lo menos una vez al mes en cada extremo del circuito. Debe aumentarse esta periodicidad mínima hasta una vez al día, si las perturbaciones observadas son inadmisibles.

5.7.3 Segundo método: comunicaciones de prueba

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método manual).
 - a) Establézcase comunicación con el personal técnico de la central internacional distante.
 - b) Al establecerse la comunicación:
 1. Debe oírse la señal de llamada;
 2. Al responder el extremo distante, debe recibirse la señal de respuesta.
 - c) Pídase al extremo distante que envíe una señal de colgar, seguida de una señal de respuesta.
 - d) Debe recibirse e identificarse la señal de colgar cuando cuelgue el extremo distante, y una segunda señal de respuesta al descolgar nuevamente el extremo distante.
 - e) Transmítase una señal de intervención destinada a hacer intervenir a una operadora de asistencia en el extremo opuesto.
 - f) Póngase fin a la comunicación, y obsérvese si el circuito vuelve a la posición de reposo.
2. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método semiautomático).

Si en la central internacional distante existen dispositivos de respuesta automática a las comunicaciones de prueba y de comprobación de la señalización, deben utilizarse en las pruebas de comprobación de las señales, en la medida en que ofrezcan las posibilidades señaladas en 1.

3. Las pruebas debieran realizarse una vez al mes cuando se empleen los métodos manuales de pruebas descritos en 1.

Pueden hacerse diariamente si se dispone de dispositivos de prueba semiautomáticos.

5.7.4 Tercer método: pruebas completas; comunicaciones terminales y de tránsito

1. Verificación de la correcta transmisión de las señales (frecuencia, nivel, duración, etc.) que intervienen en las comunicaciones terminales y de tránsito.
 - a) Estas pruebas se realizan con ocasión:
 - de la verificación y localización de averías,
 - de la verificación del buen funcionamiento de nuevos circuitos antes de su entrada en servicio.
 - b) Al establecer nuevos circuitos deberán efectuarse, en ambos extremos, las pruebas especificadas en 5.2.3

2. Llamadas de prueba terminales

Establézcase una comunicación con el centro de pruebas del extremo distante de manera que se conecte el equipo de prueba apropiado antes del establecimiento de la comunicación. Efectúense las pruebas de la siguiente forma:

- a) Compruébese en el extremo de salida si una señal de toma terminal va seguida de la recepción de una señal de invitación a transmitir terminal proveniente del extremo distante.
- b) En el extremo, compruébese si se reciben correctamente los elementos individuales de señal y si se acusa debidamente recibo de cada cifra.
- c) Compruébese en el extremo de salida la recepción de la señal de número recibido.
- d) Compruébese si en el extremo de salida se oye el tono audible de llamada.
- e) Transmítase una señal de respuesta desde el extremo distante.
- f) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de respuesta.
- g) Transmítase una señal de colgar desde el extremo distante.
- h) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de colgar.
- i) Transmítase una señal de intervención desde el extremo de salida.

- j) Compruébese en el extremo distante la recepción de la señal de intervención.
- k) Prevéase en el extremo distante la transmisión de series de señales de colgar y de respuesta, primero a un ritmo lento y después a un ritmo más rápido que el que pueda seguir el sistema.
- l) Compruébese en el extremo de salida, durante la manipulación lenta del gancho conmutador, si se recibe e identifica correctamente cada señal de colgar y de respuesta. Compruébese si después de la transmisión de las señales correspondientes a la manipulación rápida del gancho conmutador el equipo indica debidamente la posición final de este gancho.
- m) Libérese el circuito en el extremo de salida.
- n) Compruébese en el extremo distante la recepción e identificación de la señal de fin. Compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.
- o) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda. Compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.
- p) Establézcase en el extremo de salida una comunicación con una línea ocupada o con un equipo de prueba que provoque el retorno de una señal de ocupado. Compruébese la recepción e identificación de la señal de ocupado.
- q) En el extremo de salida, libérese el circuito al recibir la señal de ocupado, y compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.
- r) Compruébese en el extremo distante si, después de la transmisión de la señal de ocupado, la recepción de la señal de liberación provoca el retorno del circuito a la condición de reposo.
- s) Provoquése en el extremo distante la transmisión de una señal de bloqueo.
- t) Compruébese en el extremo de salida si la recepción de la señal de bloqueo hace marcar el circuito ocupado.
- u) Provoquése en el extremo distante la transmisión de una señal de bloqueo.
- v) Compruébese en el extremo de salida si la recepción de la señal de desbloqueo hace volver al circuito a la condición normal.
- w) En el extremo distante, conéctense sucesivamente al circuito un tono continuo x , un tono continuo y y un tono continuo $x + y$, estando el circuito en cada caso en la condición de reposo.
- x) Compruébese en el extremo de salida si la recepción del tono continuo x , del tono continuo y o del tono continuo $x + y$, hace marcar el circuito ocupado.
- y) Compruébese en el extremo de salida si el equipo de llegada en la condición de reposo transmite, al recibir la señal de fin, una señal de liberación de guarda, y vuelve luego a la condición de reposo.
- z) Compruébese en el extremo de salida la existencia de un bucle de prueba de transmisión con el circuito en condición de reposo, y si se suprime el bucle en los 35 ms siguientes a la recepción de una señal de toma.

3. *Comunicaciones de tránsito* (sistema N.º 4 hacia sistema N.º 4)

Después de asegurarse la cooperación de un tercer centro internacional que actúe como centro terminal, establézcase una comunicación de tránsito con destino a dicho centro por intermedio del centro internacional mencionado en el § 2 anterior que se convierte de esta forma en centro de tránsito. Efectúense las verificaciones siguientes:

- a) Compruébese en el extremo de salida si una señal de toma de tránsito va seguida de la recepción de una señal de invitación a transmitir de tránsito proveniente del centro de tránsito.
- b) Compruébese en el centro de tránsito si se reciben correctamente las señales de encaminamiento necesarias, y si se acusa recibo de ellas. Compruébese si se ocupa un circuito hacia el centro terminal.
- c) Compruébese en el centro de salida si se recibe una señal de invitación a transmitir terminal y si se transmite la información numérica correcta al centro terminal.
- d) Con la asistencia del personal técnico del centro terminal, compruébese si se interpretan correctamente las señales de número recibido, de respuesta, de colgar, de intervención, de ocupado, de fin y de liberación de guarda.

**ANEXO A LAS ESPECIFICACIONES
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4**

ANEXO 1

Sucesión de las señales

Cuadro 1 – Sucesión de las señales en servicio terminal

Cuadro 2 – Sucesión de las señales en servicio de tránsito

En estos cuadros, las flechas tienen el significado siguiente:

-  Transmisión de una frecuencia de señalización (emisión permanente o en forma de impulsos).
-  Fin de la transmisión de la frecuencia de señalización en el caso de una emisión permanente de esta frecuencia.
-  Transmisión de un tono.

ANEXO 2

**Descripción de las operaciones correspondientes a las diferentes
condiciones normales y anormales que pueden producirse
en el establecimiento de una comunicación**

Cuadro 1 – Central de salida – Condiciones normales

Cuadro 2 – Central de salida – Condiciones anormales

Cuadro 3 – Central de llegada – Condiciones normales

Cuadro 4 – Central de llegada – Condiciones anormales

Cuadro 5 – Central de tránsito – Condiciones normales

Cuadro 6 – Central de tránsito – Condiciones anormales

ANEXO 1

CUADRO 1

Explotación semiautomática (SA) y automática (A) en servicio terminal

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
LLAMADA A UN ABONADO LIBRE		
Se transmite hacia adelante la señal de toma terminal.	PX →	
La recepción de la señal de invitación a transmitir provoca el envío del conjunto de la numeración.	← X	La recepción de esta señal provoca la conexión de un registro de llegada; cuando éste se halla en condiciones de recibir las señales de numeración, se transmite en retorno una señal de invitación a transmitir (terminal).
SA: Cifra de idioma, número nacional (significativo) del abonado llamado, seguido de la señal de fin de numeración.		
A: Cifra de discriminación, número nacional (significativo) del abonado llamado.		
	Código binario →	
	x = acuse de recibo de una cifra	
El registrador se libera y establece el circuito de conferencia en el extremo de salida del circuito:	←	El registrador de llegada recibe las señales de numeración. Este registrador gobierna en el país de llegada el establecimiento de la comunicación hacia el abonado llamado o, para las llamadas de códigos 11 y 12, en servicio semiautomático, hacia una operadora.
SA: Después de la transmisión de la señal de fin de numeración.		Se emite hacia atrás una señal de número recibido tan pronto como el registrador de llegada comprueba que ha recibido un número completo.
A: Después de la recepción de la señal de número recibido.		
SA: Se da una indicación a la operadora para señalar que han terminado las operaciones internacionales de selección.	← P	El registrador se libera después de enviar toda la información recibida y establece el circuito de conferencia en el extremo de llegada del circuito.
La operadora (SA) o el abonado que llama (A) } percibe la señal de llamada	←	Se llama al abonado llamado, cuya línea se encuentra libre.
		Se envía hacia atrás la señal de llamada del país de destino.
SA: Se da una indicación de «respuesta» a la operadora de salida.	← PY	
A: Se inician la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.		El abonado llamado contesta: se transmite hacia atrás una señal de respuesta.
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de «colgar».	← PX	
A: Después de 1-2 minutos, en ausencia de una señal de fin, se libera la conexión internacional y se interrumpen la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.		El abonado llamado cuelga: se transmite en retorno una señal de colgar.

ANEXO 1

CUADRO 1 (continuación)

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
SA: Se da a la operadorfa de salida una indicación de «respuesta».	←	PY <i>El abonado llamado descuelga de nuevo: se vuelve a enviar en retorno una señal de respuesta.</i>
A: Se interrumpe la medida del tiempo de espera de 1-2 minutos.		
SA: La operadora de salida libera la conexión.		
A: El abonado que llama cuelga: Transmisión de una señal de fin.	PXX →	
Esta señal suprime la condición de guarda en el extremo de salida y deja libre el circuito para cualquier nueva llamada.	←	PYY <i>La señal de fin libera la conexión en la central de llega; cuando se ha completado esta liberación, se transmite en retorno una señal deliberación de guarda.</i>
LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN)		
La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre, hasta la transmisión de la señal de número recibido		
SA: Se da una indicación a la operadora de salida para señalar que han terminado las operaciones internacionales de selección.	←	P Envío de la señal de número recibido y establecimiento del circuito de conferencia en el extremo de llegada.
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de «ocupado».	←	PX <i>1.º caso.</i> La red nacional del país de llegada puede dar la señal de ocupado. Los equipos internacionales de llegada interpretan la señal nacional de ocupado. Se transmite hacia atrás una señal de ocupado. Se transmite hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada, si está presente.
La operadora oye el tono de ocupado. La operadora de salida libera la conexión (véase anteriormente).	←	
A: Se libera automáticamente la conexión internacional. El abonado que llama oye el tono de ocupado de la central (nacional o internacional) de salida.		<i>2.º caso.</i> La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de destino.
La operadora y/o el abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión (véase anteriormente).	←	

ANEXO 1

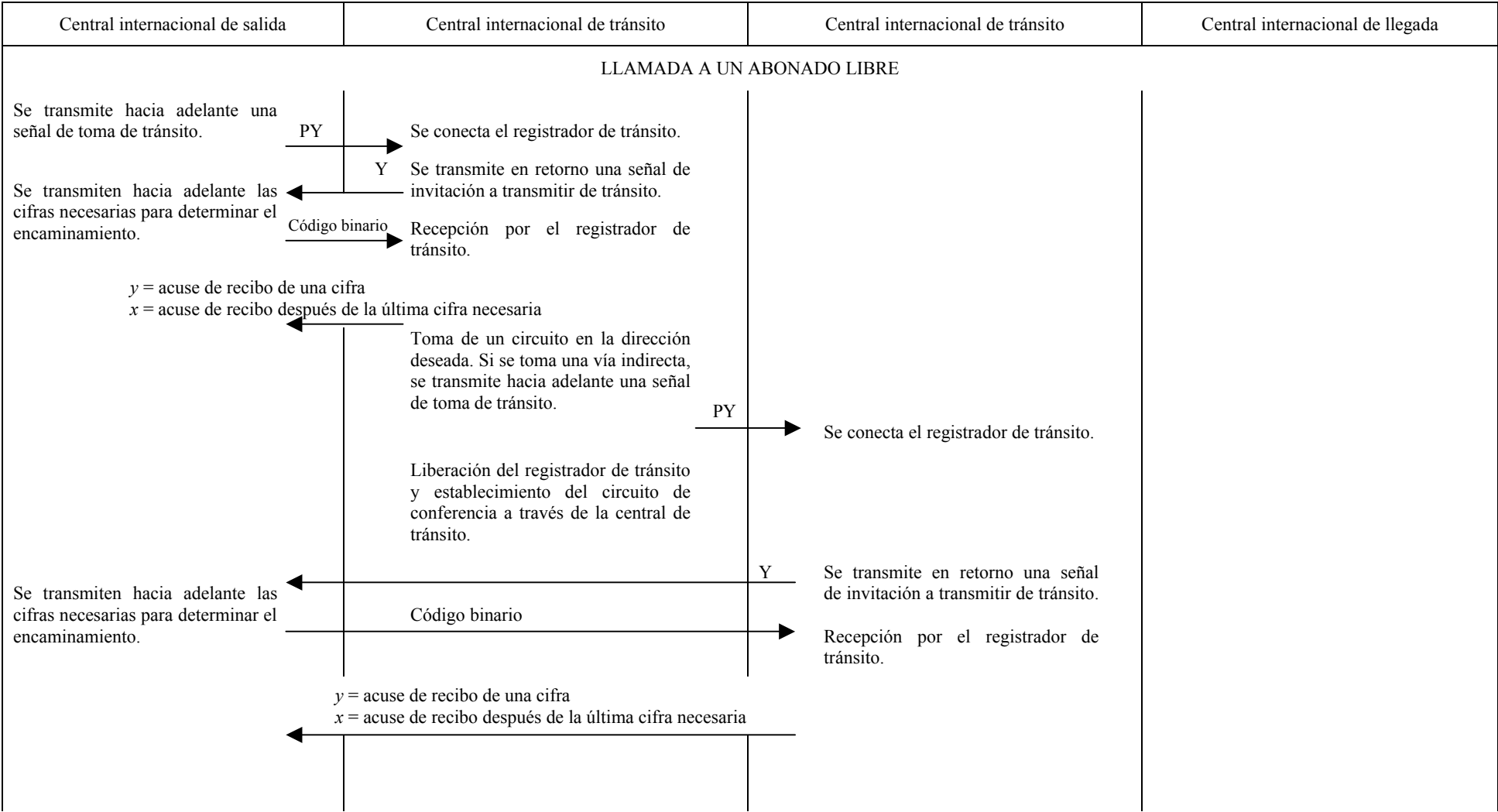
CUADRO 1 (conclusión)

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
CONDICIONES ESPECIALES		
SA: Después de una llamada automática hacia un abonado, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada; se envía una señal de intervención.	PYY →	La señal de intervención provoca la intervención en la central internacional de llegada de una operadora de asistencia en una comunicación establecida automáticamente.
SA: Después de una llamada por medio de un código 11 ó 12, la operadora de salida desea llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada; se envía una señal de intervención.	PYY →	Provoca la intervención de la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por una operadora de esta central.
La señal de bloqueo provoca la condición de guarda del circuito y lo bloquea para todo tráfico que se presente.	PX (o tono continuo) ←	El personal técnico del extremo de llegada desea indicar que está ocupado el circuito internacional en el extremo de salida; envío de una señal de bloqueo.
Se suprime la condición de bloqueo cuando cesa el tono continuo.	←-----	Después del tono continuo: se suprime la condición de guarda en el extremo de llegada cuando cesa de transmitirse la señal de bloqueo.
La señal de liberación de guarda suprime la situación de bloqueo en el extremo de salida del circuito.	←	PYY Después de la transmisión de la señal PX: se transmite una señal de liberación de guarda cuando se suprime el estado de bloqueo en el extremo de llegada del circuito.

ANEXO 1

CUADRO 2

Explotación semiautomática (SA) y automática (A) en servicio de tránsito



ANEXO 1

CUADRO 2 (continuación)

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
		Toma de un circuito en la dirección deseada. Si se toma una vía directa, se transmite hacia adelante una señal de toma terminal. Liberación del registrador de tránsito y establecimiento del circuito de conferencia a través de la central de tránsito.	PX → Se conecta el registrador terminal. X Se transmite en retorno una señal de invitación a transmitir terminal.
Esta señal provoca el envío de la información siguiente: ← SA: cifra de idioma, número nacional (significativo) del abonado llamado, seguido de la señal de fin de numeración. A: cifra de discriminación número nacional (significativo) del abonado llamado.	Código binario		→ Recepción por el registrador de llegada. Este registrador gobierna el establecimiento en el país de llegada de la comunicación hacia el abonado llamado, o en el caso de una llamada de código 11 ó 12, hacia una operadora.
SA: liberación del registrador y paso a la posición de conferencia. ←		x = acuse de recibo en cifra.	
SA: Se da a la operadora una indicación para señalar que han terminado las operaciones internacionales de selección. ←			P
A: Liberación del registrador de salida y paso a la posición de conferencia.			Transmisión hacia atrás de una señal de número recibido cuando el registrador de llegada ha recibido el número nacional (significativo).

ANEXO 1

CUADRO 2 (continuación)

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
La operadora (SA) o el abonado (A) oye la señal de llamada.			Cuando el registrador ha retransmitido hacia adelante todas las cifras recibidas, se libera y establece el circuito de conferencia en el extremo de llegada del circuito. Se llama al abonado llamado, cuya línea se encuentra libre. Se envía hacia atrás la señal de llamada del país de llegada.
SA: Se da una indicación de «respuesta» a la operadora de salida.			PY El abonado llamado contesta: se transmite hacia atrás una señal de respuesta.
A: Se inician la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.			
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de «colgar».			PX El abonado llamado cuelga; se transmite hacia atrás una señal de colgar.
A: Después de 1-2 minutos, en ausencia de una señal de fin, se libera la conexión internacional y se interrumpen la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.			
La operadora de salida (SA) o el abonado que llama (A) liberan la conexión. Transmisión de la señal de fin.	PXX		
Se libera el circuito de salida y se abandona la condición de guarda.	PYY		
	Liberación de la conexión al cesar la señal de fin; envío hacia atrás, al término de esta liberación, de una señal de liberación de guarda.		
	Liberación del circuito de salida y abonado de la condición de guarda.	PYY	
		Liberación de la conexión al cesar la señal de fin; envío hacia atrás, al término de esta liberación, de una señal de liberación de guarda.	
		Liberación del circuito de salida y abandono de la condición de guarda.	PYY
			Liberación de la conexión y cuando se termina esta liberación, envío hacia atrás de una señal de liberación de guarda.

ANEXO 1

CUADRO 2 (conclusión)

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN) Las condiciones son las mismas que las descritas en el Cuadro 1 CONDICIONES ESPECIALES			
(SA) Indicación visual o audible dada a la operadora de salida.	PX		
(A) Indicación audible dada al abonado que llama. Liberación automática de la conexión internacional		PX	
			PX
SA: Después de una llamada automática a un abonado, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia de la central de llegada; transmisión de la señal de intervención.	PYY		
SA: Después de una llamada por medio de un código 11 ó 12, operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada; transmisión de la señal de intervención.	PYY		

ANEXO 2

CUADRO 1

Central de salida – Condiciones normales

Condiciones		Abonado libre	Abonado ocupado o congestión nacional		Congestión a la salida de la central de llegada	Congestión de los órganos comunes			Congestión a la salida de la 1. ^a central de tránsito ^{a)}	
			La señal de ocupado			de la central de llegada		de la 1. ^a central de tránsito		
			no se facilita	se facilita		tráfico terminal	tráfico de tránsito			
Operaciones efectuadas	Liberación de registrador	SA – Después de la transmisión del código 15			SA – Después de la transmisión del código 15 o de la recepción de la señal de ocupado	Después de la recepción de la señal de ocupado		Después de la recepción de la señal de ocupado ^{b)}		
		A – después recepción número recibido		A – después recepción número recibido u ocupado						
	Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador		SA – Después de la liberación del registrador						
	Acción sobre el circuito internacional			A – Liberación del circuito después de la recepción de la señal de ocupado					Reencaminamiento automático eventual	
		SA – Señalización local dada a la operadora ^{c)}	Fin de las operaciones de selección internacional		Fin de las selecciones, luego ocupado	Ocupado			Ocupado o reencaminamiento	
	A – Transmisión hacia el abonado que llama de una indicación apropiada			Tono de ocupado					Tono de ocupado eventualmente ^{b)}	
Información recibida del circuito internacional	Señales recibidas	Número recibido		Señal de ocupado precedida o no de número recibido	Invitación a transmitir terminal, después:		Invitación a transmitir de tránsito después:		Invitación a transmitir de tránsito después:	
	Indicación audible recibida	Señal de llamada	Tono de ocupado		Ocupado				Nombre de la central de tránsito	
Referencias		1.5 4.4.1 (1)		1.6 4.4.1 (1)				Q.12, Q.119; 1.6 4.4.1 (1)		

SA = Servicio semiautomático } Cuando no figura ninguna indicación específica, la cláusula se aplica al servicio semi -
A = Servicio automático } automático y automático.

- a) También en caso de congestión de los órganos comunes de una 2.^a central de tránsito o de otra central de tránsito.
- b) No aplicable si está previsto el reencaminamiento.
- c) Las Administraciones interesadas determinarán qué indicaciones deben darse a las operadoras en las situaciones previstas en esta línea, toda vez que esta cuestión tiene un interés puramente nacional.

ANEXO 2

CUADRO 2

Central de salida – Condiciones anormales

Condiciones		El regis- trador de salida no recibe más cifras	Registro de una información numérica inutilizada	No recep- ción de una señal hacia atrás después del envío de la señal de toma	No recep- ción del acuse de recibo después del envío de una cifra	No habiendo observado el registrador de salida anomalía alguna, el registrador de llegada recibe:		No recep- ción de una señal hacia atrás, después del envío hacia una central de tránsito de las cifras necesarias para deter- minar el encami- namiento	Recepción de un número excesivo de señales de invitación a trans- mitir de tránsito
						Un número incompleto seguido del código 15 (SA)	Un número nacional inexistente (SA y A)		
Operaciones efectuadas	Liberación del registrador	SA – 10 a 20 segundos, A – 15 a 30 segundos después de la toma o de la recep- ción de la última cifra	Cuando se com- prueba la anomalía	10-30 segundos después del envío de la señal de toma	5-10 segundos después del envío de la cifra	Después del envío del código 15 (SA) o de la recepción de la señal de número recibido (SA y A)		15-30 segundos después del envío de las cifras necesarias	Después de la recepción de la 3. ^a señal
	Paso a la posición de conferencia					Después de la liberación del registrador			
	Acción sobre el circuito internacional	A – Libe- ración (si se ha tomado un circuito)		Bloqueo eventual del circuito				Eventual- mente bloqueo del circuito	
	SA – Señalización local dada a la opera- dora ^{a)}	Falsa llamada	Número equivocado	Avería	Avería	Fin de las operaciones de selección internacional		Avería	Ocupado
	A – Indicación dada al abonado	Indicación audible apropiada							
Información recibida del circuito internacional	Señales recibidas					Número recibido			
	Tono recibido por el circuito internacional					Si es posible, tono nacional de número inaccesible o anuncio oral registrado			
Referencias		4.4.1 (2) a	4.4.1 (2) b	4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) d	4.4.3 (2) c		4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) e

^{a)} Cada Administración determinará qué indicaciones deben darse a las operadoras en las situaciones previstas en esta línea, toda vez que esta cuestión tiene un interés puramente nacional.

ANEXO 2

CUADRO 3

Central de llegada – Condiciones normales

Condiciones Operaciones efectuadas	Abonado llamado libre	Abonado ocupado o congestión nacional		Congestión a la salida inmediata de la central de llegada	Congestión en los órganos comunes de la central de llegada
		La central de llegada no puede reconocer la condición de ocupado	La central de llegada puede reconocer la condición de ocupado		
Liberación del registrador	Después del envío hacia atrás de la señal de número recibido y de la transmisión de los datos numéricos hacia órganos de la red nacional			Después del envío de la señal de ocupado	
Paso a la posición de conferencia				Después del envío de la señal de ocupado	
Envío de la señal de número recibido	Después de la identificación del número nacional completo			Eventualmente después de la identificación del número nacional completo	
Envío de la señal de ocupado			Después del envío de la señal de número recibido	0 a 10 segundos después de la recepción de los datos necesarios para determinar el encaminamiento	0 a 5 segundos después de la recepción de la señal de toma
Envío de una indicación audible	Señal nacional de llamada	Tono nacional de ocupado			
Referencias	1.5 4.4.3 (1)	1.5 1.6 b	1.5 1.6 b	1.6 b 4.2.4, 4.4.3 (1)	4.2.4

ANEXO 2

CUADRO 4

Central de llegada – Condiciones anormales

Condiciones Operaciones efectuadas	No recepción de la primera cifra	Interrupción de la recepción de las cifras siguientes	Recepción de un número no utilizado	Recepción de un número incompleto seguido de código 15
Liberación del registrador	5 a 10 segundos después del envío de la señal de invitación	30 a 60 segundos después de la recepción de la última cifra	Después del envío de la señal de número recibido	
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador			
Envío de la señal de número recibido			Después de comprobada la anomalía	
Envío de un tono nacional de número inaccesible o anuncio oral registrado			Si es posible (después del envío de la señal de número recibido)	
Referencias	4.4.3 (2) b	4.4.3 (2) a	4.4.3 (2) c	

ANEXO 2

CUADRO 5

Central de tránsito – Condiciones normales

Condiciones Operaciones efectuadas	Llamada efectuada normalmente (en lo que se refiere a la central de tránsito)	Congestión en los selectores o en los circuitos internacionales a la salida de la central de tránsito	Congestión en los órganos comunes de la central de tránsito
Liberación del registrador	Después del envío de la señal de toma o de la señal de invitación a transmitir o de la señal de ocupado	Después del envío de la señal de ocupado	
Paso a la posición de conferencia	Después del envío de la señal de toma	Después del envío de la señal de ocupado	
Envío de la señal de ocupado		0 a 10 segundos después de la recepción de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento	0 a 5 segundos después de la recepción de la señal de toma
Envío de un anuncio oral registrado (nombre de la central de tránsito)		Después del envío de la señal de ocupado	
Referencias	4.4.2 (1)	1.6 a 4.2.4, 4.4.2 (1), Q.118	1.6 a 4.2.4, Q.118

ANEXO 2

CUADRO 6

Central de tránsito – Condiciones anormales

Operaciones efectuadas \ Condiciones	No recepción de la cifras necesarias para determinar el encaminamiento	Recepción de una información numérica no utilizada	No recepción de una señal de invitación a transmitir o de una señal de ocupado
Liberación del registrador	5 a 10 segundos después del envío de la señal de invitación a transmitir	Después de comprobarse la anomalía	10 a 30 segundos después del envío de la señal de toma, si el registrador está aún conectado
Paso a la posición de conferencia			Después del envío de la señal de toma
Acción sobre el circuito internacional de salida			Bloqueo eventual del circuito de salida
Referencias	4.4.2 (2) a	4.4.2 (2) b	4.4.2 (2) 4.7.1 (1)

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación