



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

I.530

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(03/93)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS
INTEGRADOS
INTERFACES ENTRE REDES**

**INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE UNA RED
DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
Y UNA RED TELEFÓNICA PÚBLICA
CONMUTADA**

Recomendación UIT-T I.530

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T I.530, revisada por la Comisión de Estudio XVIII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Generalidades	1
2	Campo de aplicación	1
3	Abreviaturas	1
4	Configuraciones de interfuncionamiento y características de red	1
	4.1 Configuraciones de interfuncionamiento	1
	4.2 Características principales de la RDSI y de la RTPC y funciones de interfuncionamiento conexas	2
5	Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento RDSI-RTPC	2
	5.1 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC (en modo circuito)	3
	5.2 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RTPC a RDSI (en modo circuito)	4
	5.3 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC (en modo paquete)	4
	5.4 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RTPC a RDSI (en modo paquete)	4
6	Tipos de conexión adecuados para el interfuncionamiento RDSI-RTPC	4
7	Requisitos funcionales del interfuncionamiento RDSI-RTPC	5
	7.1 Interfuncionamiento de sistemas de señalización	5
	7.2 Indicaciones de interfuncionamiento	6
	7.3 Generación de tonos y anuncios dentro de banda	7
	7.4 Tratamiento de las llamadas no vocales entre abonados de RDSI y de RTPC	8
	7.5 Control de los dispositivos de tratamiento de la palabra y de control de eco	9
	7.6 Codificación de ley A/ley m	9
8	Tratamiento de llamadas en modo paquete entre abonados de la RDSI y de la RTPC	9

INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE UNA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS Y UNA RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA

(Melbourne, 1988; modificada en Helsinki, 1993)

1 Generalidades

Desde hace varios años se van transformando en digitales las redes RTPC de muchos países mediante la instalación de equipos digitales de conmutación y transmisión. Asimismo, se han introducido, o se introducirán en breve en dichas redes, sistemas de señalización por canal común (por ejemplo, los sistemas de señalización N.º 6 y N.º 7).

La digitalización del acceso usuario-red constituye uno de los pasos de la transformación de una RDI en una RDSI, pero a este respecto se prevé que existirá un largo periodo de transición para algunas redes.

Así pues, la finalidad de la presente Recomendación es determinar las funciones de interfuncionamiento entre una RDSI y una RTPC y los requisitos necesarios para llevar a cabo dicho interfuncionamiento.

2 Campo de aplicación

El objeto de esta Recomendación es describir las disposiciones generales para el interfuncionamiento entre la RDSI y la RTPC. El campo de aplicación de la presente Recomendación abarca los servicios tanto de transmisión vocal como de transmisión de datos en la RDSI.

3 Abreviaturas

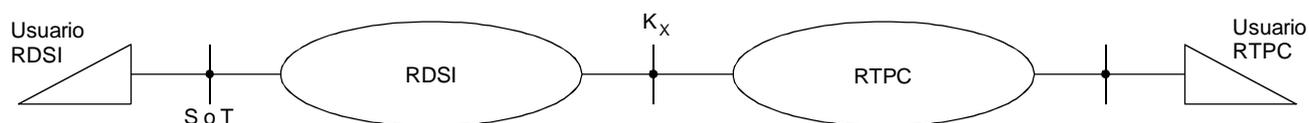
A los efectos de esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
DTMF	Multifrecuencia bitono (<i>dual-tone multiple frequency</i>)
LE	Central local (<i>local exchange</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
PABX	Centralita automática privada (<i>private automatic branch exchange</i>)
PU RDSI	Parte usuario de la RDSI
RDI	Red digital integrada
RDSI	Red digital de servicios integrados
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SS N.º 7	Sistema de señalización N.º 7
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
TA	Adaptador de terminal (<i>terminal adaptor</i>)
TUP	Parte usuario de telefonía (<i>telephone user part</i>)

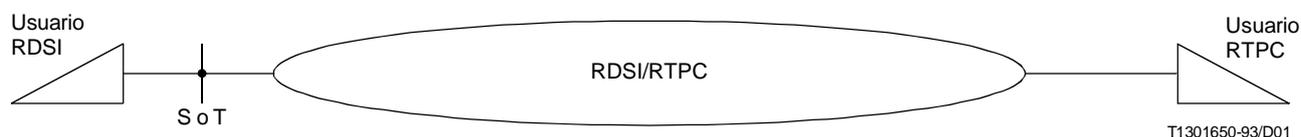
4 Configuraciones de interfuncionamiento y características de red

4.1 Configuraciones de interfuncionamiento

Véase la Figura 1.



a) Escenario intercentrales



b) Escenario intracentral

NOTAS

- 1 Para la definición del punto de referencia K_x (parte a)), véase la Recomendación I.324.
- 2 En la parte b) se representa el caso en que no existe una división clara entre los componentes de red RDSI y RTPC.

FIGURA 1/I.530

4.2 Características principales de la RDSI y de la RTPC y funciones de interfuncionamiento conexas

El Cuadro 1 indica las características principales de una RDSI y de una RTPC, así como las funciones de interfuncionamiento que pueden ser necesarias cuando existan características diferentes.

4.2.1 Ubicación de las funciones de interfuncionamiento

Dado que la transición de una RTPC a una RDSI puede abarcar un dilatado periodo, se necesitará durante mucho tiempo el interfuncionamiento RDSI-RTPC. En esta situación, es probable que se necesiten funciones de interfuncionamiento en varios lugares y no en uno solo. Durante la transición hacia la RDSI aparecerán puntos de interfuncionamiento que quizás no sean necesarios más tarde.

Los puntos donde puede haber interfuncionamiento son:

- dentro de la central local;
- en las centrales de tránsito;
- en las centrales internacionales de cabecera.

NOTA – Puede que el emplazamiento óptimo de cada función de interfuncionamiento sea peculiar de cada una de ellas y dependa de la utilización del servicio, la topología de la red, etc.

5 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento RDSI-RTPC

Esta cláusula trata de los servicios RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC. En los puntos que siguen se examinan los sentidos de RDSI a RTPC y de RTPC a RDSI, así como los modos circuito y paquete.

CUADRO 1/I.530

Características principales de la RDSI y de la RTPC

	RDSI	RTPC	Funciones de interfuncionamiento
Interfaz de abonado	Digital	Analógico	a
Señalización usuario-red	Fuera de banda (Recs. I.441 e I.451)	Principalmente dentro de banda (por ejemplo, DTMF)	b, e
Equipo terminal soportado de usuario	TE digital (NT de RDSI, TE1 ó TE2 + TA)	TE analógico (por ejemplo, teléfonos de disco, PABX, DTE equipados con modem)	c
Señalización entre centrales	Parte usuario RDSI del SS N.º 7 (PU RDSI)	Dentro de banda (por ejemplo, SS, R1, R2, N.º 4, N.º 5) o fuera de banda (por ejemplo, SS N.º 6, TUP, SS N.º 7)	d, e
Facilidades de transmisión	Digital	Analógico/digital	a
Modo de transferencia de información	Circuito/paquete	Circuito	f
Capacidad de transferencia de información	Conversación, digital sin restricciones, audio a 3,1 kHz, multiuso, etc.	Audio a 3,1 kHz (voz/datos en banda vocal)	f

Funciones de interfuncionamiento

a Conversión de analógico a digital y de digital a analógico en las facilidades de transmisión.

b Correspondencia entre las señales RTPC en el acceso de abonado y los mensajes de la Recomendación I.451 para las llamadas intracentral.

c Soporte de comunicación entre DTE de la RTPC equipados con modems y terminales RDSI.

d Conversión entre sistemas de señalización de la RTPC y la parte usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7 (PU RDSI).

e Correspondencia entre las señales del acceso de abonado RDSI (Recs. I.441, I.451) y la señalización intercentrales dentro de banda (por ejemplo, SS R1).

f Queda en estudio.

5.1 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC (en modo circuito)

Hay actualmente tres servicios portadores identificados que pueden seleccionarse dentro de la RDSI para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC. Estos son (véase la Recomendación I.231):

- i) servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s, estructurado en 8 kHz para la transferencia de información de conversación (véase la Nota 1);
- ii) servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s, estructurado en 8 kHz para la transferencia de información de audio a 3,1 kHz (véase la Nota 2);
- iii) servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s, estructurado en 8 kHz sin restricciones (véase la Nota 3);
- iv) servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s, estructurado en 8 kHz para la transferencia de información multiuso (véase la Nota 4).

Se reconoce que las características de comunicación obtenidas con cada uno de estos cuatro servicios portadores en configuraciones RDSI a RTPC puede no ser el mismo que el obtenido en configuraciones RDSI a RDSI.

NOTAS

1 En el interfuncionamiento de RDSI a RTPC se utiliza este servicio portador para la transferencia de información de conversación.

2 En el interfuncionamiento de RDSI a RTPC se utiliza este servicio portador para la transferencia de información de audio a 3,1 kHz. En el interfuncionamiento de RTPC a RDSI, se seleccionará este servicio portador en la frontera de la RTPC con la RDSI para la transferencia de información de conversación y de información de audio a 3,1 kHz.

3 Puede solicitarse este servicio portador para el interfuncionamiento RDSI-RTPC. Para los requisitos del servicio de interfuncionamiento a 64 kbit/s, véase la Recomendación I.231.

4 Cuando este servicio portador se utiliza para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC, puede ser necesario emplear procedimientos especiales de control de eco (véase 7.5).

5 Por interfuncionamiento RDSI-RTPC se entiende el interfuncionamiento en ambos sentidos entre la RDSI y la RTPC, mientras que el interfuncionamiento de RDSI a RTPC se refiere a una llamada iniciada en la RDSI que termina en la RTPC, y el interfuncionamiento de RTPC a RDSI se aplica a una llamada iniciada en la RTPC que termina en la RDSI.

5.2 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RTPC a RDSI (en modo circuito)

Actualmente no existe ningún método reconocido internacionalmente para distinguir entre llamadas vocales y no vocales originadas en la RTPC. Sin embargo, «el servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s, estructurado en 8 kHz para transferencia de información de audio» proporciona la capacidad equivalente a la RTPC (véase la Recomendación I.231). Por lo tanto, las llamadas RTPC pueden interfuncionar con este servicio en la RDSI.

El indicador de progresión de la llamada de la parte usuario de RDSI indicará cuando hay interfuncionamiento entre la RDSI y la RTPC. Este indicador permitirá a la RDSI elegir una conexión que soporte el audio a 3,1 kHz. Un terminal de la serie V conectado a la RDSI a través de un adaptador de terminal y que utilice un servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones, necesita utilizar una IWF (incluyendo un modem) para las llamadas procedente de usuarios de la RTPC. Para efectuar la conexión, será necesario una conexión a 64 kbit/s con la IWF.

5.3 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RDSI a RTPC (en modo paquete)

Hay actualmente identificados dos servicios portadores que podrían utilizarse en la RDSI para el interfuncionamiento de RDSI (llamadas en modo paquete) a RTPC:

- i) canal B: servicio portador en modo paquete, información digital sin restricciones, integridad de las unidades de datos del servicio, capa enlace Rec. X.25 y capa paquete Rec. X.25;
- ii) canal D: servicio portador modo paquete, información digital sin restricciones, integridad de las unidades de datos del servicio, capa enlace I.441 y capa paquete Rec. X.25.

NOTA – En 8 se examinan los mecanismos del interfuncionamiento basado en las Recomendaciones X.32 y X.31, caso A.

5.4 Servicios portadores RDSI adecuados para el interfuncionamiento de RTPC a RDSI (en modo paquete)

Queda en estudio.

6 Tipos de conexión adecuados para el interfuncionamiento RDSI-RTPC

En esta sección se establece la correspondencia de los servicios portadores RDSI con los posibles tipos de conexión para el interfuncionamiento RDSI-RTPC. Según el servicio portador RDSI de que se trate, podría ser aplicable más de un tipo de conexión RDSI. Sin embargo, en algunos casos el tipo de conexión puede no ser totalmente compatible con el servicio portador pedido, lo que conduciría a la prestación de un servicio degradado.

Los servicios portadores RDSI y los posibles tipos de conexión que podrían utilizarse aparecen resumidos en el Cuadro 2, según los cuatro casos posibles de interfuncionamiento. Para más detalles sobre la correspondencia entre los servicios portadores RDSI y los tipos de conexión RDSI, véase la Recomendación I.335.

Servicios portadores RDSI y tipos de conexión adecuados para el interfuncionamiento RDSI-RTPC

Interfuncionamiento	Categorías de servicios portadores RDSI	Tipos de conexión RDSI			
		64 kbit/s sin restricciones	Conversación	Audio a 3,1 kHz	Paquete
De RDSI a RTPC (en modo circuito)	64 kbit/s sin restricciones	Y	N	N	N
	Conversación	R(1)	Y	Y	N
	Audio a 3,1 kHz	R(1)	N	Y	N
De RTPC a RDSI (en modo circuito)	64 kbit/s sin restricciones	Y	N	N	N
	Conversación	R(1)	N	Y	N
	Audio a 3,1 kHz	R(1)	N	Y	N
De RDSI a RTPC (en modo paquete)	Llamada virtual y circuito virtual permanente	Y	N	N	Y
De RTPC a RDSI (en modo paquete)	Llamada virtual y circuito virtual permanente	Y	N	N	Y

Y Sí Puede utilizarse (algunos escenarios de interfuncionamiento pueden requerir mayor estudio)
 N NO No puede utilizarse
 R(1) Puede utilizarse, excepto cuando puede necesitarse una conversión ley A/ley μ y/o un control de eco
 R(2) Si se produce interfuncionamiento con la RTPC, puede ser necesario proporcionar capacidades de conversión. Ley A/ley μ y de control de eco adecuadas en la conexión.

NOTAS

- Se reconoce que los servicios RTPC existentes deben ser soportados por la RDSI por medio de servicios portadores RDSI actualmente definidos.
- Es posible que el servicio obtenido en cada uno de los servicios portadores para interfuncionamiento de RDSI a RTPC no sea el mismo que el obtenido para configuraciones de RDSI a RDSI.
- Para los requisitos de servicio de interfuncionamiento a 64 kbit/s, véase la Recomendación I.231. En la Recomendación I.515 se indican diversos mecanismos para el interfuncionamiento RDSI-RTPC que soportan la conexión de terminales de la serie V a la RDSI, utilizando el servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones. Los procedimientos quedan en estudio.
- Quedan en estudio otros servicios portadores RDSI y tipos de conexión RDSI aplicables al interfuncionamiento RDSI-RTPC.

7 Requisitos funcionales del interfuncionamiento RDSI-RTPC

7.1 Interfuncionamiento de sistemas de señalización

Puede necesitarse un interfuncionamiento de sistemas de señalización, en especial para llamadas intercentrales, entre el sistema de señalización de la RTPC (que puede ser dentro de banda) y el sistema de señalización N.º 7 (parte usuario de RDSI) de una RDSI. Los procedimientos de interfuncionamiento se especifican en la Recomendación Q.699.

Para las llamadas intracentral entre un abonado RDSI y un abonado RTPC puede necesitarse igualmente un interfuncionamiento entre mensajes conformes a la Recomendación I.451 y señales del acceso de abonado RTPC.

7.2 Indicaciones de interfuncionamiento

Se necesita una indicación de interfuncionamiento para que la central local (LE) de la RDSI sepa que se ha producido interfuncionamiento RDSI-RTPC. Los protocolos Recs. Q.761 a Q.764 de la parte usuario de RDSI y los protocolos Recs. I.451/Q.931 disponen de capacidad para indicar esta situación de interfuncionamiento a la LE de la RDSI y al terminal RDSI (indicador de progresión de la llamada).

En todos los casos en que se haya producido interfuncionamiento RDSI-RTPC, se informará al terminal RDSI. Se necesita esta información para cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- indicar al terminal que conecte el canal B, de forma que pueda recibir tonos y anuncios dentro de banda cuando se originan llamadas de RDSI a RTPC;
- indicar al terminal RDSI que puede que no se disponga de la información de selección de servicio y de dirección o de una parte de la misma; se puede entonces pedir al terminal que acepte la llamada sin verificar la compatibilidad fuera de banda;
- indicar al equipo terminal de datos que prevea por anticipado las señales de entrada en contacto dentro de banda en las llamadas RDSI-RTPC.

Se han identificado los siguientes escenarios de interfuncionamiento:

- a) llamada RDSI-RTPC que utiliza una conexión con PU RDSI del sistema de señalización N.º 7 entre las centrales locales de salida y de llegada;
- b) llamada RDSI-RTPC que utiliza una conexión sin PU RDSI del sistema de señalización N.º 7 (por ejemplo, R1, TUP del SS N.º 7) entre las centrales locales de salida y de llegada;
- c) llamada RDSI-RTPC donde interviene una combinación de conexiones de señalización intercentrales con la PU RDSI del sistema de señalización N.º 7 y de otro tipo, entre las centrales locales de salida y de llegada;
- d) llamada RDSI-RTPC dentro de una misma central local (es decir sin señalización intercentrales).

7.2.1 Indicación por la red de la modificación de las características de la comunicación

La red proporcionará siempre una indicación al usuario sobre la modificación de las características de comunicación, que puede deberse a lo siguiente:

- interfuncionamiento con otra red;
- restricciones de los recursos de la red.

Además de proporcionar una indicación, la red puede solicitar en ciertos casos la aceptación por el usuario de la modificación de las características de la comunicación. Ejemplos:

- degradación del servicio;
- mejora del servicio.

En la mayoría de los casos de interfuncionamiento no se requiere la aceptación por el usuario.

Puede ser necesaria la resolución de las peticiones de capacidades de transferencia de información distintas de las de conversación y audio a 3,1 kHz en las llamadas de RDSI a RTPC. Son posibles las opciones de rechazo (con la pertinente indicación de causa) o negociación (con intercambio de parámetros) (véase la Recomendación I.515).

Puede ser necesario también el rechazo de peticiones de servicios suplementarios disponibles en una RDSI pero no soportados por la RTPC. Sin embargo, puede existir igualmente la negociación de servicios suplementarios.

Los principios para la negociación de una llamada en una situación de interfuncionamiento RDSI-RTPC quedan en estudio.

7.2.2 Indicación de fallo

Cuando se transmite una indicación de fallo en mensajes de señalización de la PU RDSI y de la Recomendación I.451, ésta debe ser significativa y dar una indicación clara de la causa.

La indicación de fallo de red debe permitir identificar la red en que se produce la congestión. Esto puede ser de utilidad en las redes que permiten la selección de EER.

7.3 Generación de tonos y anuncios dentro de banda

En todas las llamadas entre una RDSI y una RTPC con servicios portadores de conversación y de audio a 3,1 kHz, se proporcionan anuncios y tonos dentro de banda (véase la Recomendación E.180). En la RDSI, los anuncios y tonos dentro de banda, con excepción del tono de llamada, deben generarse en el punto más cercano posible al usuario llamante (es decir, la red, la centralita automática privada o el terminal). Dentro de la RDSI y del acceso local deben también utilizarse, siempre que sea posible, mensajes fuera de banda.

La red (RDSI o RTPC) debe ser capaz de generar tonos y anuncios dentro de banda. Sin embargo, en los casos de interfuncionamiento de RDSI a RTPC, los terminales RDSI recibirán los tonos y anuncios dentro de banda siempre que los tonos sean generados dentro de la RTPC, es decir, más allá del punto de interfuncionamiento. De cualquier modo, esto no impide que el terminal proporcione sus propios tonos y anuncios.

El tono de llamada dentro de banda debe generarse en la central (o PABX) de llegada.

Asimismo, existen dos escenarios para la llamada:

- a) llamada infructuosa (abonado ocupado, congestión de la red, etc.);
- b) llamada fructuosa.

Cualquiera que sea el tipo de llamada, deben suministrarse al usuario llamante los mismos tonos y anuncios dentro de banda (de acuerdo con el escenario de la llamada).

7.3.1 Tipo de llamada 1: de RTPC a RDSI

7.3.1.1 Entrega infructuosa de la llamada

Cuando el punto de fallo de la llamada (es decir, el punto en que la llamada no puede seguir adelante) está en la RTPC o en el usuario de la RTPC, se aplican los procedimientos normales de la RTPC.

Cuando el punto de fallo de la llamada se encuentra en la RDSI o en el usuario RDSI, la RDSI debe enviar hacia atrás lo más lejos posible, el correspondiente mensaje de liberación fuera de banda hacia la central de cabecera.

- Si el mensaje fuera de banda puede hacerse llegar a la central de cabecera, esta central debe pasar la información a la RTPC utilizando los procedimientos normales de la RTPC (es decir, fuera de banda si la RTPC permite mensajes fuera de banda, y en caso contrario, dentro de banda).
- Si el mensaje no puede hacerse llegar fuera de banda a la central de cabecera, la RDSI debe proporcionar el tono o anuncio dentro de banda apropiado a partir del punto en que la señalización fuera de banda ya no sea capaz de tratar el mensaje.

En estos casos, no debe enviarse el mensaje de liberación antes de haberse completado el anuncio.

7.3.1.2 Entrega fructuosa de la llamada

Si la llamada al usuario de la RDSI es fructuosa, la central RDSI de llegada debe generar el tono de llamada dentro de banda que retornará al usuario de la RTPC.

7.3.2 Tipo de llamada 2: de RDSI a RTPC

7.3.2.1 Entrega infructuosa de la llamada

Cuando el punto de fallo de la llamada está en la RDSI, la llamada debe tratarse como si fuese una de RDSI a RDSI (véase la Recomendación I.520).

Cuando el punto de fallo de la llamada está en la RTPC, se aplican los procedimientos de la RTPC. Por ejemplo, si la RTPC soporta la señalización fuera de banda hacia la central de cabecera, esta central debe hacer corresponder el mensaje con el mensaje de liberación fuera de banda adecuado de la RDSI (es decir, la central de cabecera trata la llamada como una llamada de RDSI a RDSI). Si la RTPC no permite la señalización fuera de banda, generará el tono o anuncio dentro de banda adecuado.

Debe avisarse al terminal RDSI de que se ha producido interfuncionamiento, de forma que el usuario pueda prepararse para recibir el tono o anuncio dentro de banda adecuado. El punto intermedio de interfuncionamiento proporciona el mensaje de interfuncionamiento que suprime, si procede, la generación de tonos en el terminal RDSI, y deja pasar cualquier tono dentro de banda.

En los casos anteriores, no debe enviarse el mensaje de liberación antes de haberse completado el anuncio.

7.3.2.2 Entrega fructuosa de la llamada

Si la llamada al usuario de la RTPC es fructuosa, la central de llegada de la RTPC proporcionará el tono de llamada dentro de banda. Debe avisarse al terminal RDSI de que se ha producido interfuncionamiento, de forma que el usuario pueda prepararse para recibir el tono de llamada dentro de banda.

7.4 Tratamiento de las llamadas no vocales entre abonados de RDSI y de RTPC

Puede ser necesario un interfuncionamiento con respecto a la capacidad de interconectar terminales de la RTPC equipados con modem y terminales compatibles en un acceso RDSI. En el futuro, esta situación puede incluir un medio para verificar la compatibilidad y el suministro de un grupo común de modems para realizar la conversión A/D y la adaptación de velocidad (véase la Recomendación 515).

En principio, existen dos maneras posibles de ofrecer la comunicación de datos entre un cliente de RDSI y un cliente de RTPC:

- i) el terminal de datos del cliente de RDSI se conecta a un modem que a su vez está conectado a un dispositivo (MIC) de conversión A/D. Se tratará la llamada como en telefonía. Se requieren estudios para determinar qué funciones de interfuncionamiento se necesitan en este caso;
- ii) el terminal de datos del cliente de RDSI se conecta a un adaptador de terminal, conforme, por ejemplo, con la Recomendación I.463, es decir que se adapta el flujo de datos a la velocidad de 64 kbit/s. En un punto conveniente de interfuncionamiento, se extrae el flujo original de datos (por ejemplo, 1,2 kbit/s) y se convierte a la forma «analógica» mediante un modem, para su posterior transferencia al terminal de datos distante (es decir, con utilización de grupos comunes modems). En la Recomendación I.515 figuran los mecanismos para el interfuncionamiento de los modems.

Para tratar las llamadas no vocales en una situación de interfuncionamiento RDSI-RTPC, pueden necesitarse las siguientes funciones de interfuncionamiento:

- a) capacidad para distinguir una llamada de datos y sus parámetros correspondientes cuando la llamada proviene de una RTPC;
- b) capacidad para distinguir una llamada de datos y sus parámetros correspondientes cuando la llamada está destinada a una RTPC;
- c) algoritmos especiales de encaminamiento para la inclusión de las IWF adecuadas según lo detectado en los apartados a) y b);
- d) funciones IWF para las conversiones de protocolo, según lo detectado en los apartados a) y b).

Para el interfuncionamiento entre la RDSI y la RTPC, se reconoce que es necesario un intercambio de parámetros dentro de banda, entendiéndose que debe utilizarse siempre que sea posible el intercambio de parámetros fuera de banda (véase la Recomendación I.515).

NOTA – En el interfuncionamiento RDSI-RTPC utilizando un grupo común de modems junto con un servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones, puede no ser posible transmitir los tonos de supervisión de la RTPC al usuario de la RDSI. La influencia de este hecho sobre el interfuncionamiento de la RDSI queda en estudio.

7.5 Control de los dispositivos de tratamiento de la palabra y de control de eco

En las conexiones proporcionadas por interfuncionamiento RDSI-RTPC pueden utilizarse técnicas de tratamiento de la palabra, siempre que no impongan restricciones a la transferencia de información requerida. Debe eliminarse o modificarse funcionalmente todo dispositivo restrictivo, utilizando por ejemplo el tono de 2,1 kHz dentro de banda [de neutralización de dispositivos de control de eco ECD, *echo control device*]).

El equipo digital de multiplicación de circuitos, por ejemplo, está diseñado de manera que sea compatible con la capacidad de transferencia de audio a 3,1 kHz. En la Recomendación G.131 se recomiendan dispositivos de control de eco y su utilización en la RDSI.

En el caso del servicio portador multiuso, se pueden requerir distintos procedimientos en la central cabecera internacional y en otras centrales. Cuando la llamada multiuso atraviesa la central internacional (u otras centrales), puede ser necesario asociar al circuito uno o varios dispositivos de control de eco, pero en estado desactivado. Si posteriormente se produce interfuncionamiento con la RTPC, el dispositivo o dispositivos pueden activarse mediante un mensaje SS N.º 7 hacia atrás.

Se deben aplicar Recomendaciones similares al caso de interfuncionamiento RDSI-RTPC. En particular, tanto los supresores como los compensadores de eco deben situarse dentro de la limitación de alcance del interfaz a cuatro hilos/dos hilos. Estos límites se indican en 2.2/G.131, 1.1.3/G.164 y 3.2/G.165. Si en la conexión RDSI existen dispositivos de control de eco, deberán neutralizarse utilizando el tono de neutralización de dispositivos de control de eco de 2,1 kHz generado por modems, como se hace usualmente en la RTPC. Si bien los supresores de eco deben responder a un tono de 2100 Hz (véase la Recomendación G.164), los compensadores de eco sólo deben responder si el tono incluye inversiones de fase con arreglo a lo especificado en la Recomendación G.165. Se recomienda que el tono de 2,1 kHz no se convierta en un mensaje de señalización RDSI, ni viceversa.

7.6 Codificación de ley A/ley μ

En el interfuncionamiento RDSI-RTPC, el tratamiento y la conversión de la codificación de ley A/ley μ , pueden basarse en los procedimientos existentes, en virtud de los cuales la red que utiliza la ley μ efectúa la conversión ley A/ μ necesaria cuando se atraviesan fronteras internacionales, excepto en el caso de un terminal que utiliza el servicio portador multiuso (por ejemplo, un terminal de 7 kHz que emplea los procedimientos indicados en la Recomendación G.725¹⁾). Los terminales codificarían las señales de conversación y audio a 3,1 kHz mediante la ley de la Recomendación G.711 que corresponde a la red de que se trata. La RDSI no manipularía en absoluto los trenes de bits de los servicios de 64 kbit/s sin restricciones: los terminales podrían utilizar libremente cualquier tipo de codificación (incluidas las de las Recomendaciones G.711 o G.721) que se considerase apropiada entre ellos, cuando se solicite capacidad de 64 kbit/s sin restricciones.

8 Tratamiento de llamadas en modo paquete entre abonados de la RDSI y de la RTPC

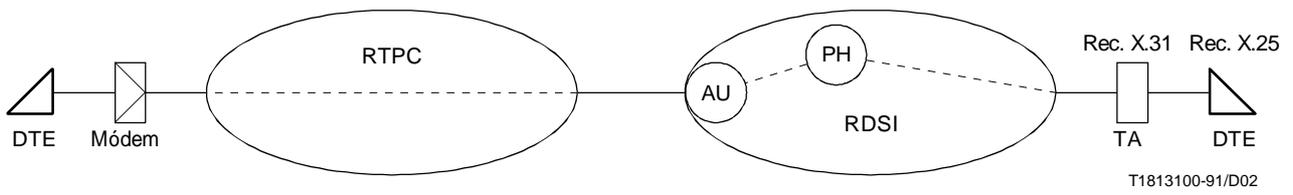
Puede ser necesario un interfuncionamiento que permita interconectar terminales de datos de la RTPC equipados con modems síncronos y terminales X.25 en un acceso RDSI que utilizan el «servicio de circuito virtual» de la RDSI. En la Figura 2 se indica el escenario pertinente.

Los procedimientos requeridos en AU/PH (unidad de acceso/manejador de paquetes) (por ejemplo, la funcionalidad del modem) y en el interfaz usuario-red en el lado RTPC, están basados en las Recomendaciones X.32 y X.31, caso A. El servicio portador de circuito virtual es proporcionado por la RDSI (conforme a la Recomendación X.31, caso B), y las características de servicio de esta configuración se basan en las definidas en 3/X.32.

En la Recomendación X.32 se distinguen los tres tipos siguientes de servicios, basados en las opciones de identificación de terminales de la RTPC y en las restricciones de tarificación/tasación asociadas:

- a) no identificado;
- b) identificado; y
- c) personalizado.

¹⁾ La Recomendación G.725 exige que los terminales de 7 kHz traten la codificación tanto de ley A como de ley μ conforme a la Recomendación G.711 (MIC) y que sean capaces de detectar la ley de codificación y de cambiar la ley de ser necesario.



AU Unidad de acceso (*access unit*)
 PH Manejador de paquetes (*packet handler*)

FIGURA 2/I.530

**Interfuncionamiento RDSI-RTPC para llamadas en modo paquete –
 Acceso a un servicio de circuito virtual de una RDSI a través de una RTPC**