

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.992.3

Enmienda 4

(06/2004)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Secciones digitales y sistemas digitales de línea – Redes
de acceso

Transceptores de línea de abonado digital
asimétrica 2

Enmienda 4

Recomendación UIT-T G.992.3 (2002) – Enmienda 4

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATELITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
Generalidades	G.900–G.909
Parámetros para sistemas en cables de fibra óptica	G.910–G.919
Secciones digitales a velocidades binarias jerárquicas basadas en una velocidad de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Sistemas digitales de transmisión en línea por cable a velocidades binarias no jerárquicas	G.930–G.939
Sistemas de línea digital proporcionados por soportes de transmisión MDF	G.940–G.949
Sistemas de línea digital	G.950–G.959
Sección digital y sistemas de transmisión digital para el acceso del cliente a la RDSI	G.960–G.969
Sistemas en cables submarinos de fibra óptica	G.970–G.979
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales	G.980–G.989
Redes de acceso	G.990–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
DATOS SOBRE CAPA DE TRANSPORTE – ASPECTOS GENÉRICOS	G.7000–G.7999
ASPECTOS RELATIVOS AL PROTOCOLO ETHERNET SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE	G.8000–G.8999
REDES DE ACCESO	G.9000–G.9999

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

Recomendación UIT-T G.992.3

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica 2

Enmienda 4

Resumen

La presente enmienda modifica y aclara la Rec. UIT-T G.992.3. Los cambios afectan sobre todo a las cláusulas 7, 8 y 9 y a los anexos J y K, e incluye dos nuevos apéndices V y VI.

Orígenes

La enmienda 4 a la Recomendación UIT-T G.992.3 (2002) fue aprobada el 13 de junio de 2004 por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8. Esta publicación incluye también los apéndices V y VI aceptados por la Comisión de Estudio 15 el 30 de abril de 2004.

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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 AMNT.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 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 2005

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1) Adición a 7.6.2, Configuraciones de entramado válidas	1
2) Aclaración de 7.8.2.3, Formato de mensaje de tara.....	1
3) Modificación de 7.8.2.4, Protocolo de canal de tara	1
4) Aclaración de 7.10.3, Fase de intercambio PMS-TC	1
5) Aclaración de 8.13.2.4, Parámetros de límites y conformación del espectro	1
6) Corrección de 8.15, Estado diagnósticos de bucle R-QUIET5	3
7) Aclaración de 9.4.1.8, Mensajes Clear eoc.....	3
8) Corrección de 9.5.3, Transiciones de estado del enlace y cláusulas conexas.....	3
9) Corrección del anexo J.....	4
10) Modificación del anexo K.1 STM-TC para valores de INP más altos	8
11) Modificación del anexo K.2 ATM-TC para agrupación ATM.....	10
12) Modificación del anexo K.2 ATM-TC para valores de INP más altos	11
13) Modificación del anexo K.3 PTM-TC para valores de INP más altos	12
14) Añadir el siguiente nuevo apéndice V	12
15) Añadir el siguiente nuevo apéndice VI.....	16

Recomendación UIT-T G.992.3

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica 2

Enmienda 4

1) Adición a 7.6.2, Configuraciones de entramado válidas

Añádase la siguiente nota 4 al cuadro 7-8:

NOTA 1 – Esta condición limita el número de tramas de datos mux por símbolo.

NOTA 2 – El límite inferior de la velocidad de tara 0,8 kbit/s corresponde a una $SEQ_p = 2$ (véase el cuadro 7-14) y un periodo de canal de tara de 20 ms.

NOTA 3 – Esta condición limita el número de palabras de código FEC por símbolo.

NOTA 4 – Un valor de MSGmin mayor que 28 kbit/s puede causar errores de configuración y reducir la máxima velocidad neta de datos alcanzable.

2) Aclaración de 7.8.2.3, Formato de mensaje de tara

Añádase el siguiente texto al último párrafo:

Se define una longitud máxima de mensaje de 1024 octetos ($P = 1024$, máximo). La longitud del mensaje se refiere a la longitud antes del encapsulado HDLC.

3) Modificación de 7.8.2.4, Protocolo de canal de tara

Añádase la siguiente nueva subcláusula:

7.8.2.4.3 Segmentación del mensaje de tara

El transmisor puede decidir segmentar el mensaje de tara, de acuerdo con lo especificado en 7.8.2.4.3/G.992.5, aun cuando la longitud del mensaje P sea menor que el máximo de 1024 octetos.

4) Aclaración de 7.10.3, Fase de intercambio PMS-TC

Modifíquese sólo el último párrafo del modo siguiente:

Teniendo en cuenta estas limitaciones, el receptor deberá seleccionar los valores para realizar una optimización en la siguiente lista de prioridades:

- 1) Maximizar la velocidad de datos neta para todos los canales portadores para la atribución de la velocidad de datos neta que exceda de la suma de las velocidades de datos netas mínimas de cada uno de los canales portadores (véase 7.10.2).
- 2) Minimizar el margen en exceso con respecto al margen de ruido máximo MAXSNRM cambiando de escala la ganancia (véase 8.6.4). Para ello también es posible utilizar otros parámetros de control (por ejemplo, PCB, véase 8.13.3).

5) Aclaración de 8.13.2.4, Parámetros de límites y conformación del espectro

Añádanse el párrafo y la figura nuevos al final de la cláusula:

La figura 8-25a ilustra el diagrama de flujo de la implementación de los valores T_{ss_i} .

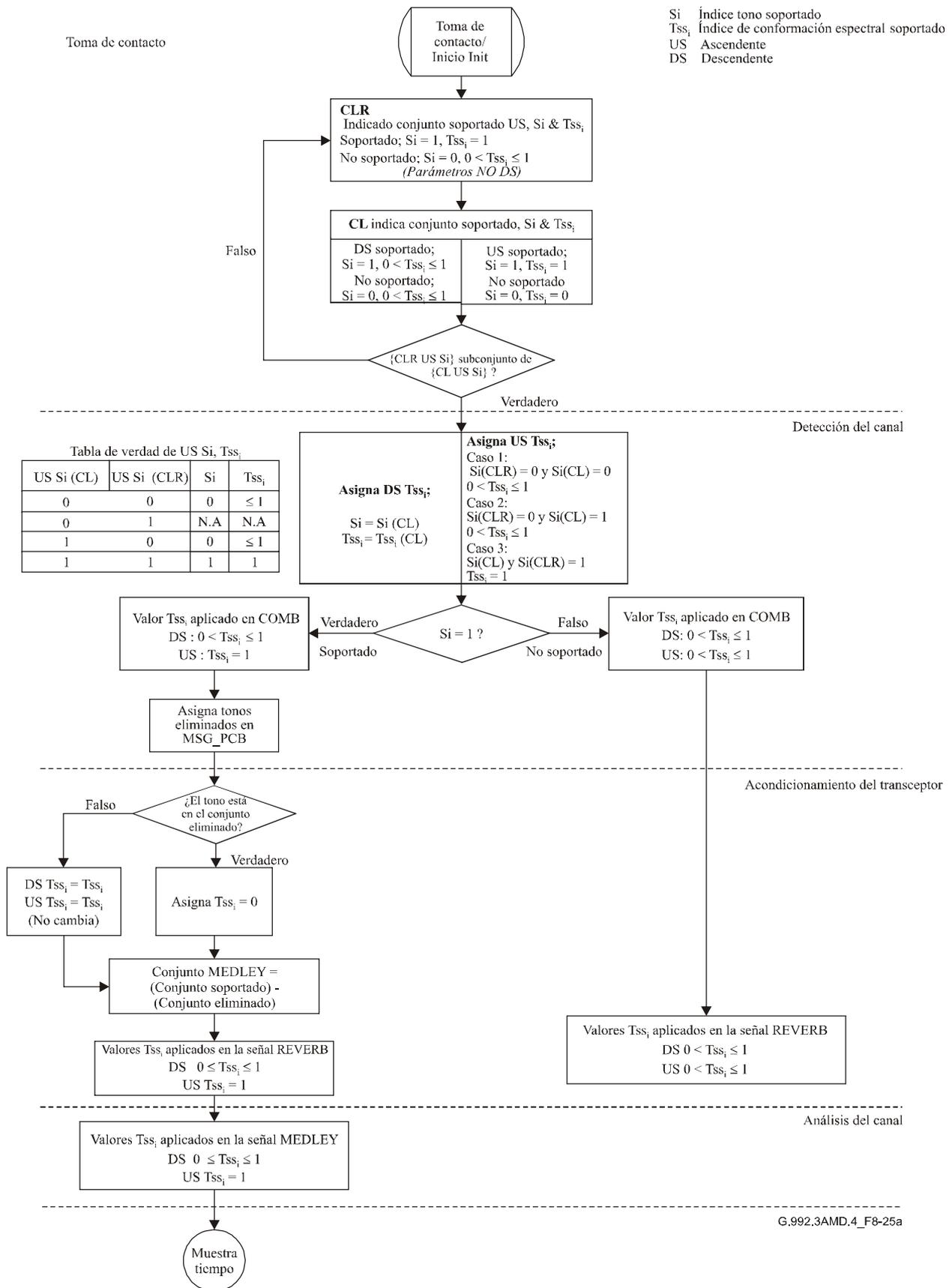


Figura 8-25a/G.992.3 – Diagrama de flujo de la implementación de valores Tss_i

6) Corrección de 8.15, Estado diagnóstico de bucle R-QUIET5

En la figura 8-35/G.992.3 – Cronograma de diagnóstico de bucle (parte 1), la duración del estado diagnóstico de bucle R-QUIET5 se reducirá de 16 464 a $16\ 464 - 80 = 16\ 384$ símbolos (para ajustarla a las duraciones de los estados ATU-C).

7) Aclaración de 9.4.1.8, Mensajes Clear eoc

Añádase la siguiente frase al final del primer párrafo:

La longitud máxima del mensaje Clear eoc será de 1024 octetos.

8) Corrección de 9.5.3, Transiciones de estado del enlace y cláusulas conexas

Modifíquese la figura 9-5 del modo siguiente:

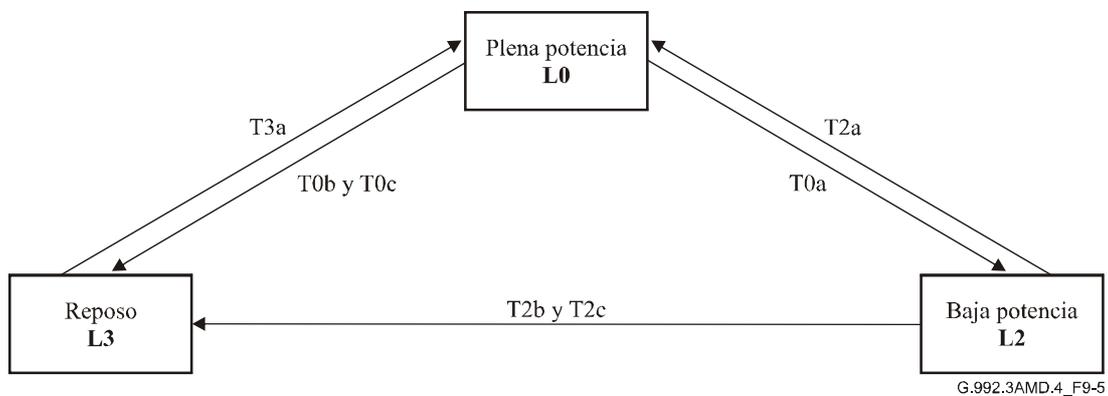


Figura 9-5/G.992.3 – Estados y transiciones de estado de la gestión de potencia del enlace ADSL

Modifíquese el cuadro 9-32 del modo siguiente:

Cuadro 9-32/G.992.3 – Estados y transiciones de estado de gestión de potencia

Etiqueta	Estado inicial	Estado resultante	Evento	Procedimiento
T0a	L0	L2	Instrucción local en ATU-C	Después de este evento, las ATU deberán utilizar el procedimiento para pasar al estado baja potencia descrito en 9.5.3.3.
T0b	L0	L3	Instrucción local en ATU-C o ATU-R	Después de este evento, las ATU deberán utilizar el procedimiento de cierre en orden descrito en 9.5.3.1.
T0c	L0	L3	La PMD de ATU-R asevera la primitiva lpr	Después de la primitiva lpr en la ATU-R, las ATU deberán utilizar el procedimiento de cierre en desorden descrito en 9.5.3.2.
T2a	L2	L0	Primitivas locales en ATU-C o ATU-R	Después de estas primitivas locales, las ATU deberán utilizar el procedimiento de salida de baja potencia descrito en 9.5.3.4.

Cuadro 9-32/G.992.3 – Estados y transiciones de estado de gestión de potencia

Etiqueta	Estado inicial	Estado resultante	Evento	Procedimiento
T2b	L2	L3	La PMD de ATU-R asevera la primitiva lpr	Después de la primitiva lpr en la ATU-R, las ATU deberán utilizar el procedimiento de cierre en desorden descrito en 9.5.3.2.
<u>T2c</u>	<u>L2</u>	<u>L3</u>	<u>Instrucción local en ATU-C</u>	<u>Después de este evento, las ATU deberán seguir el procedimiento de cierre en orden descrito en 9.5.3.1.</u>
T3a	L3	L0	Instrucción local en ATU	Las ATU deberán utilizar los procedimientos de inicialización definidos en las cláusulas 6, 7 y 8.

Modifíquese 6.8.2.2 como se indica a continuación:

6.8.2.2 Funcionamiento durante la transición al estado L3 del enlace

Cuando las ATU están funcionando en el estado L2, se prevé que transiten al estado L03 del enlace ~~y utilicen~~ utilizando para ello el procedimiento de cierre en orden de la ATU. Otra posibilidad es que las ATU pasen al estado del enlace L0 y seguidamente al estado del enlace L3 utilizando para ello el procedimiento de cierre en orden. Sin embargo, en caso de una pérdida repentina de la potencia, el enlace puede pasar del estado L2 al estado L3 directamente. La transición se efectuará como se describe en 9.5.3.2. Todo procedimiento específico de derrumbe de TPS-TC se efectuará como se prevé en el anexo K.

Modifíquese el primer párrafo de 9.5.3.1 del modo siguiente:

9.5.3.1 Procedimiento de cierre en orden

Una entidad de capa superior en la ATU-C o ATU-R puede iniciar la transición desde L0 a L3 etiquetada con T0b y desde L2 a L3 etiquetada con T2c proporcionando una instrucción a la función MPS-TC. Esta transición debería utilizarse para el procedimiento de baja potencia en orden.

9) Corrección del anexo J

Modifíquese la referencia como se indica a continuación:

J.1.3 Máscara espectral de transmisión en sentido descendente de la ATU-C para el funcionamiento con espectro no superpuesto

J.1.3.2 Potencia combinada en transmisión

Sustitúyase "Véase B.1.2.2." por "Véase B.1.3.2."

Sustitúyase la cláusula J.2 por la siguiente:

J.2 Características funcionales de la ATU-R (corresponde a cláusula 8)

J.2.1 Valores fijados a los parámetros de control de la ATU-R

Los valores de los parámetros de control de la ATU-R que habrán de utilizarse en las partes parametrizadas del cuerpo principal de esta Recomendación y/o en este anexo se indican en el cuadro J.2. Los parámetros de control se definen en 8.5.

Cuadro J.2/G.992.3 – Valores fijados a los parámetros de control de la ATU-R

Parámetro	Valor por defecto	Características
NSC _{us}	64	
NOMPSD _{us}	-38 dBm/Hz	El valor fijado puede cambiarse con relación a este valor en la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMPSD _{us}	-38 dBm/Hz	El valor fijado puede cambiarse con relación a este valor en la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMATP _{us}	13,4 dBm	El valor fijado puede cambiarse con relación a este valor en la fase G.994.1; véase 8.13.2.

J.2.2 Máscara espectral en transmisión en sentido ascendente de la ATU-R (complementa 8.10)

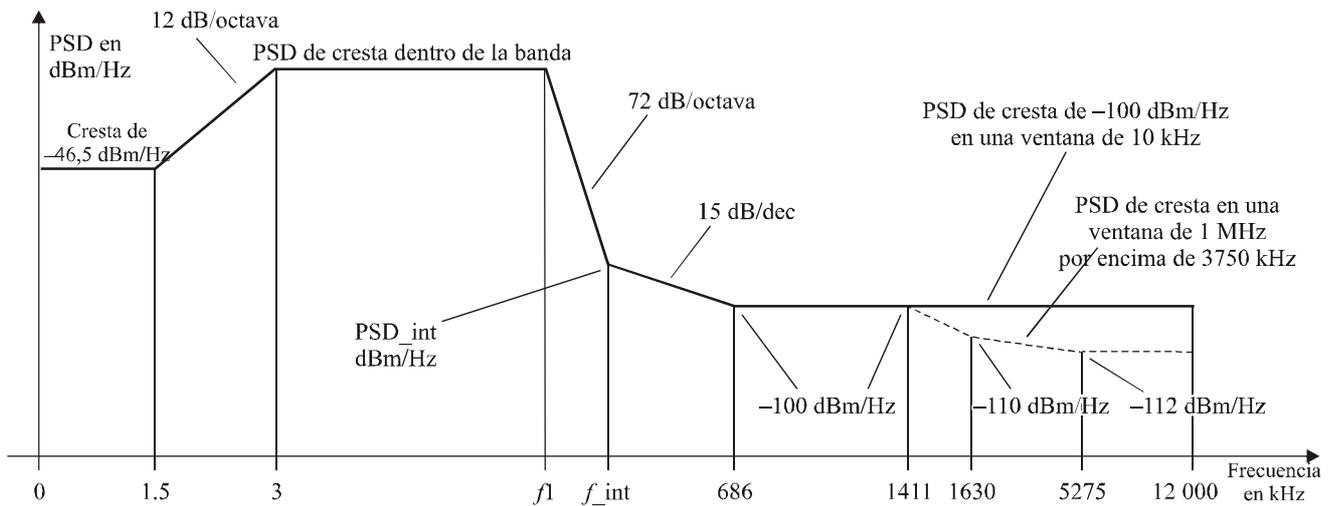
La PSD en transmisión de la ATU-R deberá ser conforme con una de las máscaras espectrales de las que forman la familia de máscaras espectrales permitidas: ADLU-32, ADLU-36,... ADLU-64 (véase la nota 1). Cada máscara espectral deberá estar constituida como se define en la figura J.1 y en el cuadro J.3.

La banda pasante se define como la banda comprendida entre 3 kHz y una frecuencia límite superior, f_1 , definida en el cuadro J.3. Es la banda más ancha que puede utilizarse. Los límites definidos dentro de la banda pasante se aplican también a toda banda más estrecha que se utilice.

La figura J.1 define la familia de máscaras espectrales de ATU-R para la señal en transmisión. La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias inferiores a 3 kHz; la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a la frecuencia límite superior, f_1 , de la banda pasante, definida en el cuadro J.3. La PSD de cresta dentro de banda (Inband_peak_PSD), la PSD_{int} y las frecuencias f_1 y f_{int} deberán ser las definidas en el cuadro J.3.

NOTA 1 – La ATU-R selecciona la máscara de PSD en transmisión entre las pertenecientes a la familia de máscaras de PSD en transmisión en sentido ascendente especificadas en el cuadro J.3, basándose en las limitaciones impuestas por la CO-MIB (que se intercambian durante la fase de inicialización G.994.1, véase 8.13.2.4) y las capacidades de su función PMD en transmisión.

NOTA 2 – Cuando el sistema ADSL totalmente digital se instala en el mismo cable que ADSL por POTS (anexo A/G.992.1, anexos A y B/G.992.2, anexo A/G.992.3, anexo A/G.992.4 y anexo A/G.992.5), puede presentarse un problema de compatibilidad entre los dos sistemas debido a que el canal en sentido ascendente del bucle totalmente digital se superpone con el canal en sentido descendente de ADSL por POTS en frecuencias superiores a 138 kHz. El estudio pormenorizado de compatibilidad del espectro queda a cargo de los organismos regionales. Los sistemas que utilizan las máscaras de PSD en sentido ascendente definidas en este anexo pueden ser objeto de restricciones de instalación (impuestas, por ejemplo, por el organismo regulador regional).



G.992.3AMD.4_FJ.2.2

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	Ancho de banda de medición
0	-46,5	100 Hz
1,5	-46,5	100 Hz
3	Inband_peak_PSD	100 Hz
10	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_l	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_{int}	PSD_int	10 kHz
686	-100	10 kHz
5275	-100	10 kHz
12 000	-100	10 kHz

Además, la máscara de PSD deberá tener las siguientes características:

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	Medición de ancho de banda
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12 000	-112	1 MHz

NOTA 1 – Todas las mediciones de PSD se realizan en una terminación resistiva de 100 Ω . La potencia total en la banda POTS se mide con una carga de 600 Ω .

NOTA 2 – Las frecuencias de corte y los valores de PSD son exactos; las pendientes indicadas son aproximadas. Las frecuencias de corte de los cuadros se habrán de conectar mediante líneas rectas en un gráfico dB/log(f).

NOTA 3 – MBW específica en ancho de banda de medición. El MBW especificado para una determinada frecuencia de corte f_i es aplicable a todas las frecuencias $f_i < f \leq f_j$, siendo f_j la siguiente frecuencia de corte especificada.

NOTA 4 – La potencia en una ventana deslizante de 1 MHz se mide en un ancho de banda de 1 MHz, comenzando por la frecuencia de medición. Es decir, la potencia en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ deberá ser conforme con la especificación a la frecuencia f .

NOTA 5 – Todas las mediciones de PSD y potencia deberán hacerse en la interfaz U-C.

Figura J.1/G.992.3 – Máscaras de PSD para el transmisor de la ATU-R

Cuadro J.3/G.992.3 – PSD de cresta dentro de banda, PSD_{int} y frecuencias f_1 y f_{int}

Número de máscara en sentido ascendente	Designador	PSD nominal de la plantilla (dBm/Hz)	Máxima potencia combinada en transmisión de la plantilla (dBm)	PSD de cresta dentro de la banda (dBm/Hz)	Frecuencia f_1 (kHz)	Frecuencia de corte f_{int} (kHz)	Nivel de PSD de corte PSD _{int} (dBm/Hz)
1	ADLU-32	-38,0	13,4	-34,5	138,00	242,92	-93,2
2	ADLU-36	-38,5	13,4	-35,0	155,25	274,00	-94,0
3	ADLU-40	-39,0	13,4	-35,5	172,50	305,16	-94,7
4	ADLU-44	-39,4	13,4	-35,9	189,75	336,40	-95,4
5	ADLU-48	-39,8	13,4	-36,3	207,00	367,69	-95,9
6	ADLU-52	-40,1	13,4	-36,6	224,25	399,04	-96,5
7	ADLU-56	-40,4	13,4	-36,9	241,50	430,45	-97,0
8	ADLU-60	-40,7	13,4	-37,2	258,75	461,90	-97,4
9	ADLU-64	-41,0	13,4	-37,5	276,00	493,41	-97,9

J.2.2.1 PSD y respuesta en la banda pasante

Véase I.2.2.1.

A efectos de la gestión del espectro, en los cuadros J.4. y J.5 (informativo) se define la plantilla de PSD:

Cuadro J.4/G.992.3 – Definición de la plantilla de PSD de transmisión de la ATU-R

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)
0	-50
1,5	-50
3	Inband_peak_PSD -3,5 dB
f_1	Inband_peak_PSD -3,5 dB
f_{int_templ}	PSD _{int_templ}
686	-100
1411	-100
1630	-110
5275	-112
12 000	-112

Cuadro J.5/G.992.3 – Valores de f_{int_templ} y PSD_{int_templ} para la plantilla de PSD de transmisión de la ATU-R

Número de máscara en sentido ascendente	Designador	Frecuencia de corte en la plantilla f_{int_templ} (kHz)	Nivel de PSD de corte en la plantilla PSD_{int_templ} (dBm/Hz)
1	ADLU-32	234,34	-93,0
2	ADLU-36	264,33	-93,8
3	ADLU-40	294,39	-94,5
4	ADLU-44	324,52	-95,1
5	ADLU-48	354,71	-95,7
6	ADLU-52	384,95	-96,2
7	ADLU-56	415,25	-96,7
8	ADLU-60	445,59	-97,2
9	ADLU-64	475,99	-97,6

J.2.2.2 Potencia combinada en transmisión

Existen tres máscaras de PSD diferentes para la señal de transmisión de la ATU-R, dependiendo del tipo de señal que se envíe (véase J.2.2.1). En todos los casos:

- la potencia combinada en transmisión en la totalidad de la banda pasante no deberá exceder ($MAXNOMAT_{Pus} - PCB_{us}$) en más de 0,5 dB, a fin de tener en cuenta tolerancias de la implementación, y no deberá exceder 13,9 dBm;
- la potencia combinada en transmisión en la banda de 0 a 12 MHz no deberá exceder ($MAXNOMAT_{Pus} - PCB_{us}$) en más de 0,8 dB, a fin de tener en cuenta la potencia de transmisión residual en las bandas de rechazo y tolerancias de la implementación.

La potencia emitida por la ATU-R está limitada por los requisitos especificados en esta cláusula. Aparte de estos requisitos, se supone que la ADSL cumplirá los requisitos nacionales aplicables sobre emisión de energía electromagnética.

A efectos de la gestión del espectro, la potencia combinada en transmisión nominal en la banda pasante de la plantilla PSD es de 13,4 dBm.

10) Modificación del anexo K.1 STM-TC para valores de INP más altos

K.1.7.1 Configuraciones válidas

Las configuraciones indicadas en el cuadro K.3 son válidas para la función STM-TC.

Cuadro K.3/G.992.3 – Configuraciones válidas para la función STM-TC

Parámetro	Capacidad
INP_{min_n}	0, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16

NOTA – La configuración de las velocidades netas de datos mínimas cuya suma de todas estas velocidades para todos los canales portadores resulten en valores superiores a los indicados en el cuadro K.3a para el sentido descendente y en el cuadro K.3b para sentido ascendente, podrían causar errores de configuración en la ATU-C y/o fallos de inicialización con causa de error igual a "error de configuración" en la ATU-R.

**Cuadro K.3a/G.992.3 – INP mínimo y retardo máximo
con respecto a los límites de las velocidades netas
de datos en sentido descendente (en kbit/s)**

		<u>INP min</u>						
		<u>0</u>	<u>½</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
<u>Retardo max</u> <u>[ms]</u>	<u>1(nota)</u>	<u>14 656</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>2</u>	<u>14 656</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>4</u>	<u>14 656</u>	<u>13 632</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>8</u>	<u>14 656</u>	<u>13 632</u>	<u>13 632</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>
	<u>16</u>	<u>14 656</u>	<u>13 632</u>	<u>13 632</u>	<u>7552</u>	<u>3520</u>	<u>1472</u>	<u>448</u>
	<u>32</u>	<u>14 656</u>	<u>13 632</u>	<u>13 632</u>	<u>7552</u>	<u>3712</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>
	<u>63</u>	<u>14 656</u>	<u>13 632</u>	<u>13 632</u>	<u>7552</u>	<u>3712</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>
NOTA – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retardo de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.								

**Cuadro K.3b/G.992.3 – INP mínimo y retardo máximo
con respecto a los límites de las velocidades netas
de datos en sentido ascendente (en kbit/s)**

		<u>INP min</u>						
		<u>0</u>	<u>½</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
<u>Retardo max</u> <u>[ms]</u>	<u>1(nota)</u>	<u>3520</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>2</u>	<u>3520</u>	<u>3072</u>	<u>1472</u>	<u>448</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>4</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>	<u>192</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>8</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>320</u>	<u>64</u>	<u>0</u>
	<u>16</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>
	<u>32</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>
	<u>63</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>
NOTA – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retardo de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.								

K.1.7.2 Configuraciones obligatorias

Si una ATU implementa una STM-TC, deberá soportar todas las combinaciones de los valores de los parámetros de control STM-TC de dicha función indicados en los cuadros K.4 y K.5 en los sentidos descendente y ascendente, respectivamente. El transmisor y el receptor deberán tener las características obligatorias indicadas en los cuadros.

Cuadro K.4/G.992.3 – Configuración obligatoria en sentido descendente para la función STM-TC

<u>Parámetro</u>	<u>Capacidad</u>
<u>INP_min_n</u>	Todos los valores válidos deberán estar soportados. <u>0, 1/2, 1, 2</u>

Cuadro K.5/G.992.3 – Configuración de control obligatoria en sentido ascendente para la función STM-TC

Parámetro	Capacidad
INP_{min_n}	Todos los valores válidos deberán estar soportados 0, 1/2, 1, 2

K.1.10.1 Mensaje lista de capacidades de la Rec. UIT-T G.994.1

Cuadro K.6/G.992.3 – Formato de los mensajes CL y CLR de la función STM-TC

Bit Spar(2)	Definición de los octetos Npar(3) conexos
	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>El bloque de parámetros de 8 octetos contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el valor de net_max; – el valor de net_min; – el valor de $net_reserve$; – el valor de $delay_max$; – el valor de $error_max$; y – la protección contra el ruido impulsivo mínima INP_{min}. <p>Los valores sin signo, de 12 bits, net_max, net_min y $net_reserve$ representan la velocidad de datos dividida por 4000 bit/s.</p> <p>El $delay_max$ es un valor sin signo, de 6 bits, expresado en ms. El valor 000000 indica que no se impone ningún límite al retardo.</p> <p>El $error_max$ es una indicación de 2 bits, definida como 00 para una tasa de errores de 1E-3, 01 para una tasa de errores de 1E-5, y 10 para una tasa de errores de 1E-7. El valor 11 está reservado.</p> <p>INP_{min} es una indicación de 24 bits que se define como 0b0000 para $INP = 0$, 0b0001 para $INP = 1/2$, 0b0010 para $INP = 1$, y 0b0011 para $INP = 2$, 0b0111 para $INP = 4$, 0b1011 para $INP = 8$, y 0b1111 para $INP = 16$. $INP_{min} = 0$ es un valor especial que indica que no se impone límite alguno a la protección contra el ruido impulsivo. Los valores opcionales de INP_{min} se indican de modo que el 2 lsb corresponda al valor más obligatorio de INP y el 2 msb represente los valores opcionales superiores. El receptor que no soporte los valores opcionales de INP_{min} podrá hacer caso omiso del 2 msb y por tanto tomará el valor más obligatorio de INP_{min}.</p>

11) Modificación del anexo K.2 ATM-TC para agrupación ATM

K.2.7 Parámetros de control

Modifíquese el párrafo como se indica a continuación e insértese el subsiguiente párrafo:

Durante los procedimientos de activación y reconfiguración, la velocidad de datos neta net_act_n real para el tren #n deberá siempre fijarse al valor del parámetro derivado $net_act_{p,n}$ de la función trayecto de latencia PMS-TC subyacente y forzarse a satisfacer la expresión $net_min_n \leq net_act_n \leq net_max_n$. Sin embargo, si $net_min_n = net_max_n$, el valor de net_act_n puede superar hasta 4-8 kbit/s a net_max_n , para permitir la granularidad de la velocidad de datos neta de PMS-TC (véase el cuadro 7-7). La latencia $delay_act_n$ de transporte del tren #n deberá siempre fijarse al valor del parámetro derivado $delay_p$ de la función transferencia PMS-TC subyacente y forzarse a satisfacer la expresión $delay_min_n \leq delay_act_n \leq delay_max_n$. Los valores net_act_n y

$delay_act_n$ no son parámetros de control, sino el resultado de procedimientos específicos de inicialización y reconfiguración.

Si la agrupación ATM no está configurada en el árbol de código de agrupación G.994.1, $delay_min_n$ deberá ponerse a 0 en los dos sentidos, descendente y ascendente, y a $delay_max_n$ podrá asignarse cualquier valor válido. Si la agrupación ATM está configurada, el árbol de código de agrupación G.994.1 incluye el valor del parámetro de control $max_delay_variation$ para la agrupación ATM en sentido descendente y $delay_min_n$ deberá ponerse a $delay_max_n - max_delay_variation$ para el sentido descendente. Si se dispone de información relativa a $delay_min_n$ a través de la interfaz de gestión de agrupación de la ATU-R por el punto de referencia T-R, ésta pueden tener preferencia sobre el valor obtenido del árbol de código de agrupación G.994.1. En el sentido ascendente, la información relativa al $delay_min_n$ es accesible a través de la interfaz de gestión de agrupación de la ATU-C por el punto de referencia V-C. En ambos sentidos, descendente y ascendente, si $delay_min_n$ es mayor que 0, ciertas combinaciones de $delay_min_n$ y $delay_max_n$ pueden ocasionar un fallo en la conexión. En el apéndice VI se limitan los valores de $delay_max_n$ y $delay_min_n$ para evitar que se produzca este fallo.

12) Modificación del anexo K.2 ATM-TC para valores de INP más altos

K.2.7.1 Configuraciones válidas

Las configuraciones indicadas en el cuadro K.10 son válidas para la función ATM-TC.

Cuadro K.10/G.992.3 – Configuración válida para la función ATM-TC

Parámetro	Capacidad
INP_min_n	0, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16

NOTA – La configuración de las velocidades netas de datos mínimas cuya suma de todas estas velocidades para todos los canales portadores resulten en valores superiores a los indicados en el cuadro K.3a para el sentido descendente y en el cuadro K.3b para sentido ascendente, podrían causar errores de configuración en la ATU-C y/o fallos de inicialización con causa de error igual a "error de configuración" en la ATU-R.

K.2.7.2 Configuraciones obligatorias

Al implementar una ATM-TC, la ATU deberá soportar todas las combinaciones de los valores de los parámetros de control ATM-TC para la función #0 ATM-TC mostrada en los cuadros K.11 y K.12 y en los sentidos descendente y ascendente, respectivamente. El transmisor y el receptor deberán soportar las características obligatorias indicadas en esos cuadros.

Cuadro K.11/G.992.3 – Configuración obligatoria en sentido descendente para la función ATM-TC #0

Parámetro	Capacidad
INP_min_n	Todos los valores válidos deberán estar soportados. 0, 1/2, 1, 2

Cuadro K.12/G.992.3 – Configuración de control obligatoria en sentido ascendente para la función ATM-TC #0

Parámetro	Capacidad
INP_min_n	Todos los valores válidos deberán estar soportados. 0, 1/2, 1, 2

13) Modificación del anexo K.3 PTM-TC para valores de INP más altos

K.3.7.1 Configuraciones válidas

Las configuraciones indicadas en el cuadro K.19 son válidas para la función PTM-TC.

Cuadro K.19/G.992.3 – Configuración válida para la función PTM-TC

Parámetro	Capacidad
<i>INP_min_n</i>	0, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16

NOTA – La configuración de las velocidades netas de datos mínimas cuya suma de todas estas velocidades para todos los canales portadores resulten en valores superiores a los indicados en el cuadro K.3a para el sentido descendente y en el cuadro K.3b para sentido ascendente, podrían causar errores de configuración en la ATU-C y/o fallos de inicialización con causa de error igual a "error de configuración" en la ATU-R.

K.3.7.2 Configuraciones obligatorias

Si una ATU implementa la función PTM TC deberá soportar todas las combinaciones de los valores de los parámetros de control PTM-TC para la función #0 de la PTM-TC indicada en los cuadros K.20 y K.21 en los sentidos de transmisión descendente y ascendente, respectivamente. El transmisor y el receptor deberán soportar las prestaciones obligatorias indicadas en los cuadros.

Cuadro K.20/G.992.3 – Configuración obligatoria en sentido descendente para la función PTM-TC #0

Parámetro	Capacidad
<i>INP_min_n</i>	Todos los valores válidos deberán estar soportados 0, 1/2, 1, 2

Cuadro K.21/G.992.3 – Configuración de control obligatoria en sentido ascendente para la función PTM-TC #0

Parámetro	Capacidad
<i>INP_min_n</i>	Todos los valores válidos deberán estar soportados 0, 1/2, 1, 2

14) Añadir el siguiente nuevo apéndice V

Apéndice V a la G.992.3

Ejemplo de máscaras de PSD con espectro superpuesto para un entorno diafónico RDSI-TCM

En el presente apéndice se da un ejemplo de máscaras de PSD con espectro conformado y superpuesto en sentido descendente para su utilización en un entorno diafónico RDSI con multiplexación por compresión en el tiempo (RDSI-TCM). Estas máscaras podrán utilizarse junto con los modos funcionamiento del anexo C que emplean PSD superpuestas.

V.1 Ejemplo de máscaras de PSD en sentido descendente para su utilización en los perfiles 5 y 6

En esta cláusula se describen dos ejemplos de máscaras de PSD en sentido descendente. Estas máscaras podrán utilizarse en los modos de mapa de bits duales con espectro superpuesto en el sentido descendente. Por lo general, la utilización de espectro superpuesto en el sentido descendente puede producir paradiafonía en el canal ascendente. Para cumplir los requisitos de compatibilidad espectral, las componentes de frecuencia que se superponen con el canal ascendente se conforman para reducir la diafonía. El primer ejemplo es una máscara con espectro conformado que se emplea durante la fase de paradiafonía (NEXT) del reloj TTR. La segunda máscara de PSD tiene otra forma espectral y fue creada para utilizarla en la fase de telediafonía (FEXT) del reloj TTR.

V.1.1 Máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido ascendente para su utilización en periodos de paradiafonía

La máscara de espectro conformado y solapado para su utilización en periodos de paradiafonía del reloj TTR se define en el cuadro V.1 y se representa gráficamente en la figura V.1. El espectro se conforma en la banda de frecuencias que se superpone con el canal ascendente ADSL. La utilización de esta máscara asegura la compatibilidad espectral con los demás sistemas de la red de acceso en un entorno diafónico RDSI-TCM.

Obsérvese que las definiciones del cuadro V.1 y la figura V.1 corresponden a una máscara de PSD. La correspondiente plantilla de PSD está 3,5 dB por debajo de la máscara en todas las frecuencias.

Cuadro V.1/G.992.3 – Tabulación de una máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido descendente para su utilización en periodos de paradiafonía del reloj TTR

Frecuencia f (kHz)	Valores de pico de la PSD (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97,5, con potencia máxima en la banda 0-4 kHz de +15 dBm
$4 < f < 32$	-94,5
$32 < f < 109$	$-94,5 + 20,65 \log_2(f/32)$
$109 < f < 138$	$-58 + 58 \log_2(f/109)$
$138 < f < 200$	$-38,3 + 3,36 \log_2(f/138)$
$200 < f < 1104$	-36,5
$1104 < f < 3093$	$-36,5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de $(-36,5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f < 11\ 040$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de -50 dBm

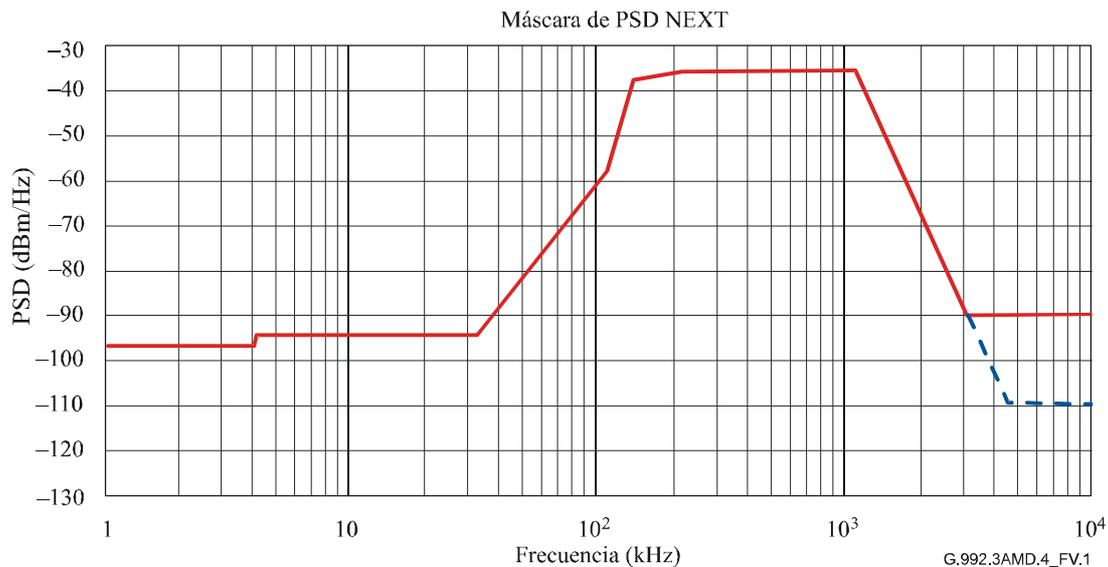


Figura V.1/G.992.3 – Máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido descendente para su utilización en periodos de paradiafonía del reloj TTR

V.1.2 Máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido ascendente para su utilización en periodos de telediafonía

La máscara de espectro conformado y solapado para su utilización en periodos de telediafonía del reloj TTR se define en el cuadro V.2 y se representa gráficamente en la figura V.2. El espectro se conforma en la banda de frecuencias que se superpone con el canal ascendente ADSL. La utilización de esta máscara asegura la compatibilidad espectral con los demás sistemas de la red de acceso en un entorno diafónico RDSI-TCM.

Obsérvese que las definiciones del cuadro V.2 y la figura V.2 corresponden a una máscara de PSD. La correspondiente plantilla de PSD está 3,5 dB por debajo de la máscara en todas las frecuencias.

Cuadro V.2/G.992.3 – Tabulación de una máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido descendente para su utilización en periodos de telediafonía del reloj TTR

Frecuencia f (kHz)	Valores de pico de la PSD (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97,5, con potencia máxima en la banda 0-4 kHz de +15 dBm
$4 < f < 4,8$	-94,5
$4,8 < f < 50$	$-94,5 + 11,0 \log_2(f/4,8)$
$50 < f < 126$	$-57,5 + 15,7 \log_2(f/50)$
$126 < f < 1104$	-36,5
$1104 < f < 3093$	$-36,5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de $(-36,5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f < 11\ 040$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de -50 dBm

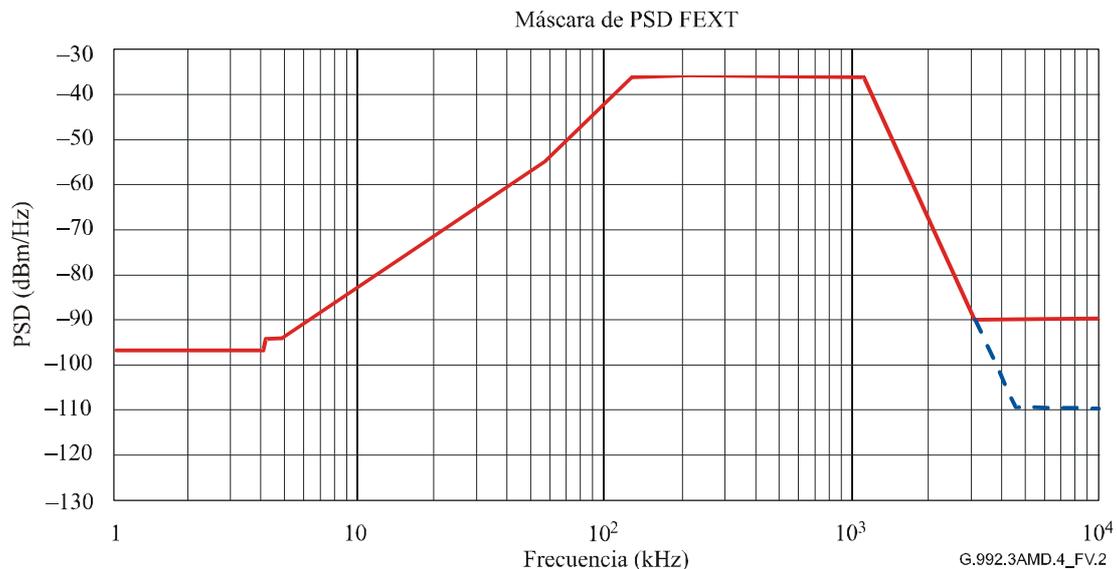


Figura V.2/G.992.3 – Máscara de PSD con espectro conformado y superpuesto en el sentido descendente para su utilización en periodos de telediafonía del reloj TTR

V.2 Ejemplo de máscara de PSD en sentido descendente para su utilización en el perfil 3

En el cuadro V.3 se muestra un ejemplo de máscara de espectro conformado y solapado para su utilización en el perfil 3, y se representa gráficamente en la figura V.3. El espectro se conforma en la banda de frecuencias que se superpone con el canal ascendente ADSL. La utilización de esta máscara asegura la compatibilidad espectral con los demás sistemas de la red de acceso en un entorno diafónico RDSI-TCM.

Obsérvese que las definiciones del cuadro V.3 y la figura V.3 corresponden a una máscara de PSD. La correspondiente plantilla de PSD está 3,5 dB por debajo de la máscara en todas las frecuencias.

Cuadro V.3/G.992.3 – Tabulación de una máscara de PSD en sentido descendente para su utilización en el perfil 3

Frecuencia f (kHz)	Valores de pico de la PSD (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97,5, con potencia máxima en la banda 0-4 kHz de +15 dBm
$4 < f < 5$	$-92,5 + 18,64 \log_2(f/4)$
$5 < f < 5,25$	-86,5
$5,25 < f < 16$	$-86,5 + 15,25 \log_2(f/5,25)$
$16 < f < 32$	$-62 + 25,5 \log_2(f/16)$
$32 < f < 1104$	-36,5
$1104 < f < 3093$	$-36,5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de $(-36,5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f < 11\ 040$	-90, con potencia máxima en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ de -50 dBm

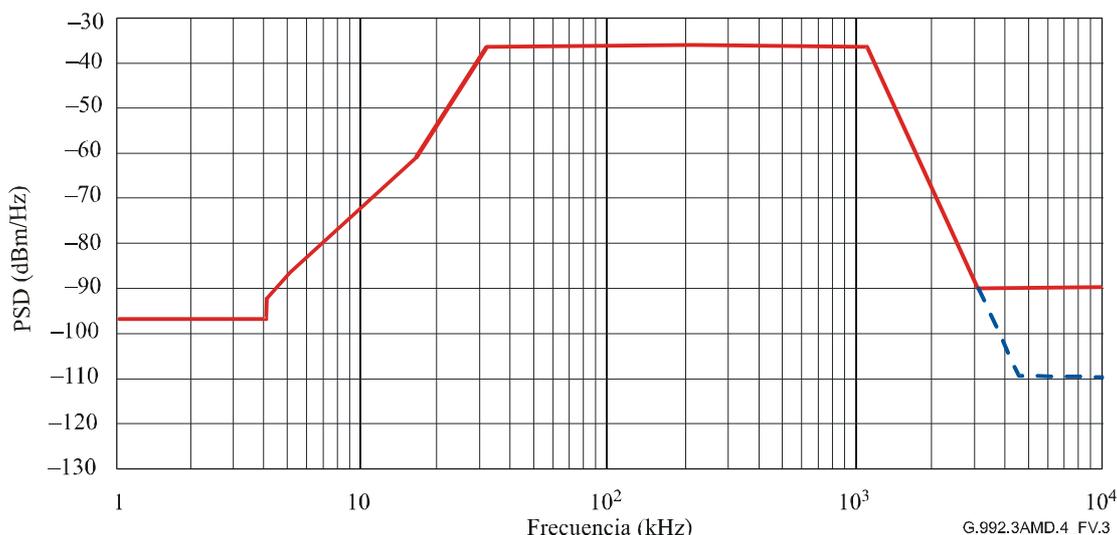


Figura V.3/G.992.3 – Máscara de PSD con espectro conformado en sentido descendente para su utilización en el perfil 3

15) Añadir el siguiente nuevo apéndice VI

Apéndice VI

Restricciones aplicables al retardo, la protección contra impulsos de ruido, la velocidad de tara y a la velocidad neta de datos cuando se realiza la agregación

En el presente apéndice se examina el caso de múltiples transceptores que forman un grupo de agregación y el retardo diferencial entre los miembros del grupo se controla mediante el parámetro *delay_min* de la Rec. UIT-T G.994.1. En este apéndice se describe un conjunto de reglas sencillas que permiten construir un conjunto válido de parámetros de configuración relativos al retardo mínimo (*delay_min*), la protección mínima contra impulsos de ruido (*INP_min*), la mínima velocidad de mensajes de tara (*MSGmin*), la mínima velocidad neta de datos (*net_min*) y la granularidad de la velocidad de datos. Estas reglas limitan los parámetros de alineación de trama y pueden causar una reducción de la velocidad de datos alcanzable.

Las reglas son las siguientes:

- Asignar *delay_min* = *delay_max*. Todos los transceptores del grupo de agregación deben utilizar el mismo retardo en el sentido ascendente o en el descendente. El valor de *delay_min* y *delay_max* debe escogerse del cuadro VI.1 o del VI.2.
- Fijar la mínima velocidad neta de datos a un valor inferior a los del cuadro VI.1, para el sentido descendente, e inferior a los del cuadro VI.2 para el sentido ascendente. En función de la plantilla de PSD en el sentido descendente y el valor de BIMAX, la máxima velocidad neta de datos real podrá ser inferior a los valores que se indican en esos cuadros.
- En el cuadro VI.3 se indica el intervalo de validez de *MSGmin* y la correspondiente granularidad de la velocidad de datos (valor mínimo de *net_max* – *net_min*).

Cuadro VI.1/G.992.3 – Máxima velocidad neta de datos en sentido descendente (kbit/s) para diversos valores de $delay_min = delay_max$ e INP_min

		$INP_min^{b)}$						
		0	½	1	2	4	8	16
$delay_min$ $delay_max$ (ms)	1 ^{a)}	14656	0	0	0	0	0	0
	2	14656	7104	3008	960	0	0	0
	4	14656	13632	7104	3008	960	0	0
	8	14656	13632	13632	7104	3008	960	0
	16	8064	7552	7552	7552	3520	1472	448
	32	3968	3712	3712	3712	3712	1728	704

a) En la Rec. UIT-T G.997.1, el retraso de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.

b) Los valores sombreados de INP_min son facultativos.

Cuadro VI.2/G.992.3 – Máxima velocidad neta de datos en sentido ascendente (kbit/s) para diversos valores de $delay_min = delay_max$ e INP_min

		$INP_min^{b)}$						
		0	½	1	2	4	8	16
$delay_min$ $delay_max$ (ms)	1 ^{a)}	3520	0	0	0	0	0	0
	2	3520	3072	1472	448	0	0	0
	4	3520	3264	1728	704	192	0	0
	8	1920	1792	1792	832	320	64	0
	16	896	832	832	832	384	128	0
	32	0	0	0	0	0	0	0

a) En la Rec. UIT-T G.997.1, el retraso de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.

b) Los valores sombreados de INP_min son facultativos.

Cuadro VI.3/G.992.3 – Intervalo de validez de MSG_{min} y mínima granularidad de la velocidad de datos ($net_max - net_min$) cuando el retardo se escoge del cuadro VI.1 o del VI.2

MSG_{min} (kbit/s)	Granularidad de la velocidad de datos (kbit/s)
61-64	No se soporta
29-60	64
14-28	32
6-13	16
4-5	8

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
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	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación