



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.992.5

Enmienda 1
(04/2004)

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

Secciones digitales y sistemas digitales de línea – Redes
de acceso

Transceptores para línea de abonado digital
asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2
de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 1: Enmiendas a los anexos J y M

Recomendación UIT-T G.992.5 (2003) – Enmienda 1

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 SATÉLITE 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
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
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
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
REDES DIGITALES	G.8000–G.8999

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

Recomendación UIT-T G.992.5

Transceptores para línea de abonado digital asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2 de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 1

Enmiendas a los anexos J y M

Resumen

La presente enmienda incluye los nuevos anexos J y M a la Rec. UIT-T G.992.5 como se indica a continuación:

- un nuevo anexo J sobre ADSL en modo totalmente digital de mayor compatibilidad espectral con ADSL por RDSI (que se indica como "queda en estudio" en la Rec. UIT-T G.992.5);
- un anexo L que se deja en blanco intencionalmente;
- un nuevo anexo M relativo a los requisitos particulares de un sistema ADSL con ancho de banda ampliado en sentido ascendente, que funciona en la banda de frecuencias por encima de POTS (por el momento "queda en estudio" en el anexo L de la Rec. UIT-T G.992.5).

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.992.5 (2003) fue aprobada el 30 de abril de 2004 por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

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 2004

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

ÍNDICE

	Page
Anexo J – Sistema ADSL en modo totalmente digital de mayor compatibilidad espectral con ADSL por RDSI.....	1
J.1 Características funcionales de la ATU-C (complementa a la cláusula 8)	1
J.2 Características funcionales de la ATU-R (complementa la cláusula 8).....	2
J.3 Inicialización	6
J.4 Características eléctricas	8
Anexo L – Se deja en blanco intencionalmente.....	8
Anexo M – Requisitos específicos de los sistemas ADSL con ancho de banda ampliado en sentido ascendente que funciona en la banda de frecuencias por encima de POTS.....	9
M.1 Características funcionales de la ATU-C (corresponde a la cláusula 8)	9
M.2 Características funcionales de la ATU-R (corresponde a la cláusula 8)	10
M.3 Inicialización	14
M.4 Características eléctricas	17

Recomendación UIT-T G.992.5

Transceptores para línea de abonado digital asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2 de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 1

Enmiendas a los anexos J y M

Anexo J

Sistema ADSL en modo totalmente digital de mayor compatibilidad espectral con ADSL por RDSI

J.1 Características funcionales de la ATU-C (complementa a la cláusula 8)

J.1.1 Valores de los parámetros de control de la ATU-C

Los valores de los parámetros de control de la ATU-C que vayan a utilizarse en las partes parametrizadas del cuerpo principal de esta Recomendación y/o en este anexo se relacionan en el cuadro J.1. Los parámetros de control se definen en 8.5.

Cuadro J.1/G.992.5 – Valores de los parámetros de control de la ATU-C

Parámetro	Valor por defecto	Características
NSCds	512	
NOMPSDds	−40 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMPSDds	−40 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMATPds (funcionamiento conforme a J.1.2)	20,4 dBm	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.

J.1.2 Plantilla espectral de transmisión de la ATU-C en sentido descendente para funcionamiento con espectro superpuesto (complementa 8.10)

La plantilla espectral de transmisión de la ATU-C debe ser idéntica a la correspondiente al funcionamiento con espectro superpuesto, como se indica en la figura I.1 en I.1.2.

La banda de paso se define entre 3 y 2208 kHz y es la más ancha posible (es decir, implementada con espectro superpuesto). Los límites definidos en la banda de paso se aplican también a cualquier banda más estrecha que se utilice.

La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 3 kHz, mientras que la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a 2208 kHz.

NOTA – Cuando se instala en el mismo cable con servicio de ADSL por POTS (anexo A/G.992.1, anexos A y B/G.992.2, anexo A/G.992.3 y anexo A/G.992.4), podría haber un problema de compatibilidad espectral entre los dos sistemas debido a la superposición del canal de bucle totalmente digital en sentido descendente con el canal de ADSL por POTS en sentido ascendente en las frecuencias inferiores a 138 kHz. El estudio detallado de la compatibilidad espectral es competencia de los organismos regionales. Pueden imponerse limitaciones a la instalación de sistemas que utilicen las plantillas de PSD en sentido descendente que se definen en este anexo (por ejemplo, el organismo regulador regional).

J.1.2.1 PSD y respuesta en la banda de paso

Véase I.1.2.1.

J.1.2.2 Potencia de transmisión agregada

Véase I.1.2.2.

J.1.3 Plantilla espectral de transmisión de la ATU-C en sentido descendente para funcionamiento con espectro no superpuesto (complementa 8.10)

La plantilla espectral de transmisión de la ATU-C debe ser idéntica a la correspondiente al funcionamiento con espectro no superpuesto por RDSI, como se indica en la figura B.2 en B.1.3.

La aplicación de esta plantilla mejorará en muchos casos la calidad de funcionamiento en sentido ascendente de los demás sistemas ADSL que se encuentren en el mismo mazo de cables o en mazos adyacentes, aunque esta mejora dependerá de los otros interferentes. Esta plantilla es diferente de la plantilla en J.1.2 sólo en la banda por debajo de 254 kHz.

La banda de paso se define entre 254 y 2208 kHz. Los límites definidos en la banda de paso son aplicables también a las bandas más estrechas que se utilicen.

La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 254 kHz, mientras que la de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a 2208 kHz.

J.1.3.1 PSD y respuesta en la banda de paso

Véase B.1.3.1.

J.1.3.2 Potencia de transmisión agregada

Véase B.1.3.2.

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

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

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

Cuadro J.2/G.992.5 – Valores de los parámetros de control de la ATU-R

Parámetro	Valor	Características
NSCus	64	
NOMPSDus	–38 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMPSDus	–38 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMATPus	13,4 dBm	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.

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

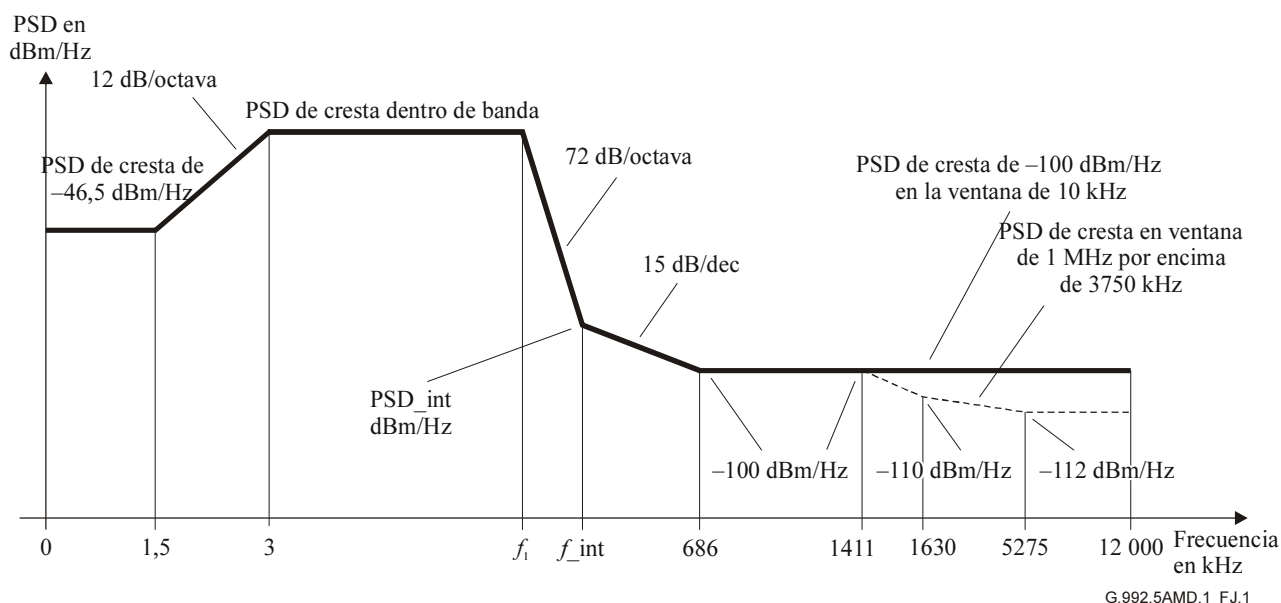
La densidad espectral de potencia (PSD, *power spectral density*) de transmisión de la ATU-R debe cumplir con una de las plantillas espectrales de la familia permitida: ADLU-32, ADLU-36, ... ADLU-64 (véase la nota 1). Cada una de las plantillas espectrales será conforme a la figura J.1 y al cuadro J.3.

La banda de paso se define entre 3 kHz y la frecuencia f_l del límite superior, definida en el cuadro J.3, que es la banda más ancha posible que se puede utilizar. Los límites que se definen en la banda de paso pueden aplicarse también a cualquier banda más estrecha que se utilice.

En la figura J.1 se define la familia de las plantillas espectrales de la ATU-R correspondientes a la señal de transmisión. La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 3 kHz, mientras que la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a la frecuencia f_l del límite superior de la banda de paso, definida en el cuadro J.3. Inband_peak_PSD, PSD_int y las frecuencias f_l y f_{int} serán las definidas en el cuadro J.3.

NOTA 1 – Para seleccionar la plantilla PSD de transmisión de la familia de plantillas PSD de transmisión en sentido ascendente que se especifican en el cuadro J.3, la ATU-R se basa en las limitaciones establecidas por la CO-MIB (que se intercambian durante la fase de inicialización G.994.1, véase 8.13.2.4) y en las capacidades de su función PMD de transmisión.

NOTA 2 – Cuando se instala en el mismo cable de servicio 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), podría haber un problema de compatibilidad espectral entre los dos sistemas debido a la superposición del canal en modo totalmente digital en sentido ascendente con el canal de ADSL por POTS en sentido descendente en las frecuencias inferiores a 138 kHz. El estudio detallado de la compatibilidad espectral es competencia de los organismos regionales. Pueden imponerse limitaciones a la instalación de sistemas que utilicen las plantillas de PSD en sentido ascendente que se definen en este anexo (por ejemplo, el organismo regulador regional).



Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	MBW
0	-46,5	100 Hz
1,5	-46,5	100 Hz
3	Inband_peak_PSD	100 Hz
10	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_i	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 plantilla de PSD deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	MBW
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 efectúan con una carga de 100 Ω ; la medición de la potencia total en la banda de POTS se efectúa 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 deberán interconectarse mediante líneas rectas en los diagramas dB/log(f).

NOTA 3 – MBW indica el ancho de banda de la medición. El MBW especificado para una determinada frecuencia de corte f_i es aplicable a todas las frecuencias que satisfagan la condición $f_i < f \leq f_j$, 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 en la frecuencia de la medición, es decir la potencia en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ deberá ajustarse a la especificación a la frecuencia f .

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

Figura J.1/G.992.5 – Plantilla de PSD de transmisión de la ATU-R

**Cuadro J.3/G.992.5 – PSD de cresta dentro de banda,
 PSD_{int} y las frecuencias f_1 y f_{int}**

Número de la plantilla en sentido ascendente	Designador	PSD nominal de la plantilla (dBm/Hz)	Potencia de transmisión agregada máxima de la plantilla (dBm)	PSD de cresta dentro de banda (dBm/Hz)	Frecuencia f_1 (kHz)	Frecuencia f_{int} de intercepción (kHz)	Nivel PSD_{int} de PSD de intercepción (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 de paso

Véase I.2.2.1.

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

Cuadro J.4/G.992.5 – Definición de la plantilla 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.992.5 – Valores de f_{int_templ} y PSD_{int_templ} para la plantilla PSD de transmisión de la ATU-R

Número de la plantilla en sentido ascendente	Designador	Frecuencia f_{int_templ} de intercepción de la plantilla (kHz)	Nivel PSD_{int_templ} de PSD de intercepción de la plantilla (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 de transmisión agregada

Hay tres plantillas de PSD distintas para la señal de transmisión de la ATU-R, dependiendo del tipo de señal enviada (véase J.2.2.1). En todos los casos:

- la potencia de transmisión agregada en la banda de paso, no deberá sobrepasar ($MAXNOMAT_{Pus} - PC_{Bus}$) en más de 0,5 dB, a fin de acomodar las tolerancias de implementación, no debiendo superar 13,9 dBm;
- la potencia de transmisión agregada en la banda 0 a 12 MHz no deberá sobrepasar ($MAXNOMAT_{Pus} - PC_{Bus}$) en más de 0,8 dB, en consideración de la potencia de transmisión residual en las bandas rechazadas y de las tolerancias de la implementación.

La potencia emitida por la ATU-R queda limitada por los requisitos de esta cláusula. A pesar de estos requisitos, se supone que la ADSL cumplirá los requisitos nacionales sobre emisión de energía electromagnética que sean de aplicación.

A efectos de gestión del espectro, la plantilla de PSD correspondiente a la potencia nominal de transmisión agregada en la banda de paso es de 13,4 dBm.

J.3 Inicialización

La ATU-C y la ATU-R habrán de soportar todas las plantillas PSD en sentido ascendente que figuran en el cuadro J.3.

J.3.1 Toma de contacto – ATU-C (complementa a 8.13.2.1)

Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de las ATU-C y ATU-R se incluirán en un bloque de parámetros Spar(2) "Plantillas de PSD de submodo del anexo J". Este bloque se añadirá al árbol de código G.994.1 definido para este anexo.

J.3.1.1 Mensajes CL (complementa a 8.13.2.1.1)

Los campos {Par(2)} del mensaje CL se definen en el cuadro 8-20 y en el cuadro J.6 se definen campos adicionales {Par(2)} del mensaje CL de G.994.1 para el funcionamiento en el modo totalmente digital.

**Cuadro J.6/G.992.5 – Definiciones adicionales de bits PMD Par(2)
del mensaje CL de la ATU-C**

Bit SPar(2)	Definición de los bits NPar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-R las plantillas PSD soportadas. El campo plantillas PSD de submodo indican las plantillas PSD en sentido ascendente soportadas. Su valor dependerá de los valores del elemento CO-MIB y de las capacidades locales de la ATU-C. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD conforme a lo siguiente: el bit correspondiente a una plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para señalar que se soporta esta plantilla. La ATU-C pondrá a UNO uno de los bits de la plantilla PSD en sentido ascendente para señalar a la ATU-R la selección de una de las plantillas PSD que figuran en el cuadro J.3.

J.3.1.2 Mensajes MS (complementa a 8.13.2.1.2)

Los campos {Par(2)} del mensaje MS figuran en el cuadro 8-21 y en el cuadro J.7 figuran campos adicionales {Par(2)} del mensaje MS de G.994.1 para el funcionamiento en el modo totalmente digital.

**Cuadro J.7/G.992.5 – Definiciones adicionales de bits PMD Par(2)
del mensaje MS de la ATU-C**

Bit SPar(2)	Definición de los bits NPar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros señala a la ATU-R las plantillas PSD seleccionadas. El campo de plantillas PSD de submodo indica qué plantillas PSD en sentido ascendente se han seleccionado. Ese campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD conforme a lo siguiente: el bit correspondiente a una plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar que se seleccionó esta plantilla. Cada uno de estos bits puede ponerse a UNO únicamente si ese bit se puso a UNO en el último mensaje CL y en el último mensaje CLR. La ATU-C pondrá a UNO uno de los bits de la plantilla PSD en sentido ascendente para señalar a la ATU-R la selección de una de las plantillas PSD que figuran en el cuadro J.3.

J.3.2 Toma de contacto – ATU-R (complementa a 8.13.2.2)

Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de las ATU-C y ATU-R se incluirán en un bloque de parámetros SPar(2) "Plantillas PSD de submodo del anexo J". Este bloque se añadirá al árbol de código G.994.1 definido en este anexo.

J.3.2.1 Mensajes CLR (complementa a 8.13.2.2.1)

Los campos {Par(2)} del mensaje CLR figuran en el cuadro 8-22 y en el cuadro J.8 se definen campos {Par(2)} adicionales del mensaje CLR G.994.1.

**Cuadro J.8/G.992.5 – Definiciones adicionales de bits PMD Par(2)
del mensaje CLR de la ATU-R**

Bit SPar(2)	Definición de los bits Npar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros señala a la ATU-C las plantillas PSD soportadas. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD conforme a lo siguiente: el bit correspondiente a una plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar el soporte de esta plantilla. Como la ATU-R soportará todas las configuraciones de plantilla PSD, pondrá todos los bits de la plantilla a UNO (1).

J.3.2.2 Mensajes MS (complementa a 8.13.2.2.2)

Los campos {Par(2)} del mensaje MS figuran en el cuadro 8-23 y en el cuadro J.9 figuran campos {Par(2)} adicionales del mensaje MS G.994.1.

**Cuadro J.9/G.992.5 – Definiciones de los bits PMD Par(2) adicionales
del mensaje MS de la ATU-R**

Bit SPar(2)	Definición de los bits Npar(3) conexos
Máscaras de la PSD submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-C qué máscaras de la PSD se seleccionan. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 Npar(3) de la máscara de la PSD. La codificación será la siguiente: el bit asociado con una máscara de la PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar que se selecciona esta máscara. Cada uno de estos bits podrá ponerse a UNO únicamente si dicho bit ya estaba puesto a UNO en el último mensaje CL previo y en el último mensaje CLR previo. La ATU-R pondrá a UNO uno de los bits de la máscara de la PSD para indicar a la ATU-C que se ha seleccionado una de las máscaras de la PSD enumeradas en el cuadro J.3.

J.4 Características eléctricas

La ATU ha de conformarse a las características eléctricas que se definen en I.4.

Anexo L

Se deja en blanco intencionalmente

Este anexo se deja en blanco intencionalmente para facilitar la armonización de los índices de las Recomendaciones UIT-T G.992.3 y G.992.5.

Anexo M¹

Requisitos específicos de los sistemas ADSL con ancho de banda ampliado en sentido ascendente que funciona en la banda de frecuencias por encima de POTS

Este anexo define los parámetros de los sistemas ADSL con ancho de banda ampliado en sentido ascendente no definidos en el cuerpo de esta Recomendación por ser peculiares de los servicios ADSL que se duplexan por división de frecuencias con POTS.

M.1 Características funcionales de la ATU-C (corresponde a la cláusula 8)

M.1.1 Valores de los parámetros de control de la ATU-C

Los valores de los parámetros de control de la ATU-C que vayan a utilizarse en las partes parametrizadas del cuerpo principal y/o en este anexo se relacionan en el cuadro M.1. Los parámetros de control se definen en 8.5.

Cuadro M.1/G.992.5 – Valores de los parámetros de control de la ATU-C

Parámetro	Valor por defecto	Características
NSCds	512	
NOMPSDds	−40 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMPSDds	−40 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMATPds (funcionamiento conforme a M.1.2)	20,4 dBm	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.

M.1.2 Plantilla espectral de transmisión de la ATU-C en sentido descendente para funcionamiento con espectro superpuesto (complementa 8.10)

La plantilla espectral de transmisión de la ATU-C debe ser idéntica a la correspondiente al funcionamiento espectral superpuesto por POTS, como se define en la figura A.1 en A.1.2.

La banda de paso se define entre 25,875 y 2208 kHz y es la banda más ancha posible que podrá utilizarse (es decir, implementada con espectro superpuesto). Los límites definidos en la banda de paso se aplican también a cualquier banda más estrecha que se utilice.

La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 25,875 kHz, mientras que la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a 2208 kHz.

¹ Softbank BB (Japón), Conexant Systems (EE.UU.) y UT Starcom (EE.UU.), de conformidad con lo dispuesto en 5.5/A.8, han manifestado la siguiente preocupación con relación al anexo M:

Actualmente, existen más de 60 millones de líneas de ADSL instaladas en todo el mundo que se basan en el anexo A. Si los sistemas ADSL basados en este anexo se instalan en el mismo cable de los basados en el anexo A, la calidad del servicio de los sistemas ADSL existentes podría degradarse significativamente. No se ha evaluado o considerado minuciosamente la repercusión de la instalación de una gran cantidad de sistemas basados en el anexo M. La definición misma del anexo M debería ser tal que permita la instalación masiva a nivel mundial.

M.1.2.1 PSD y respuesta en la banda de paso

Véase A.1.2.1.

M.1.2.2 Potencia de transmisión agregada

Véase A.1.2.2.

M.1.3 Plantilla espectral de transmisión de la ATU-C en sentido descendente para funcionamiento con espectro no superpuesto (complementa 8.10)

La plantilla espectral de transmisión de la ATU-C deberá ser idéntica a la correspondiente al funcionamiento con espectro no superpuesto por RDSI, conforme a la figura B.2 en B.1.3.

La aplicación de esta plantilla permitirá mejorar en muchos casos la calidad de funcionamiento en sentido ascendente de los demás sistemas ADSL que se encuentren en el mismo mazo de cables o en mazos adyacentes, aunque esta mejora dependerá de los otros interferentes. Esta plantilla se diferencia de la plantilla en M.1.2 sólo en la banda por debajo de 254 kHz.

La banda de paso se define entre 254 y 2208 kHz. Los límites definidos en la banda de paso son aplicables también a las bandas más estrechas que se utilicen.

La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 254 kHz, mientras que la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias superiores a 2208 kHz.

Además, el nivel máximo de PSD en la banda de 0 a 4 kHz no deberá rebasar $-97,5$ dBm/Hz medido con una impedancia de referencia de 100 ohm, y la potencia de transmisión agregada en la misma banda no deberá rebasar $+15$ dBm medida con una impedancia de referencia de 600 ohm.

M.1.3.1 PSD y respuesta en la banda de paso

Véase B.1.3.1.

M.1.3.2 Potencia de transmisión agregada

Véase B.1.3.2.

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

M.2.1 Valores de los parámetros de control de la ATU-R

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

Cuadro M.2/G.992.5 – Valores de los parámetros de control de la ATU-R

Parámetro	Valor	Características
NSCus	64	
NOMPSDus	-38 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMPSDus	-38 dBm/Hz	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.
MAXNOMATPus	$12,5$ dBm	Los valores pueden cambiarse con relación a este valor durante la fase G.994.1; véase 8.13.2.

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

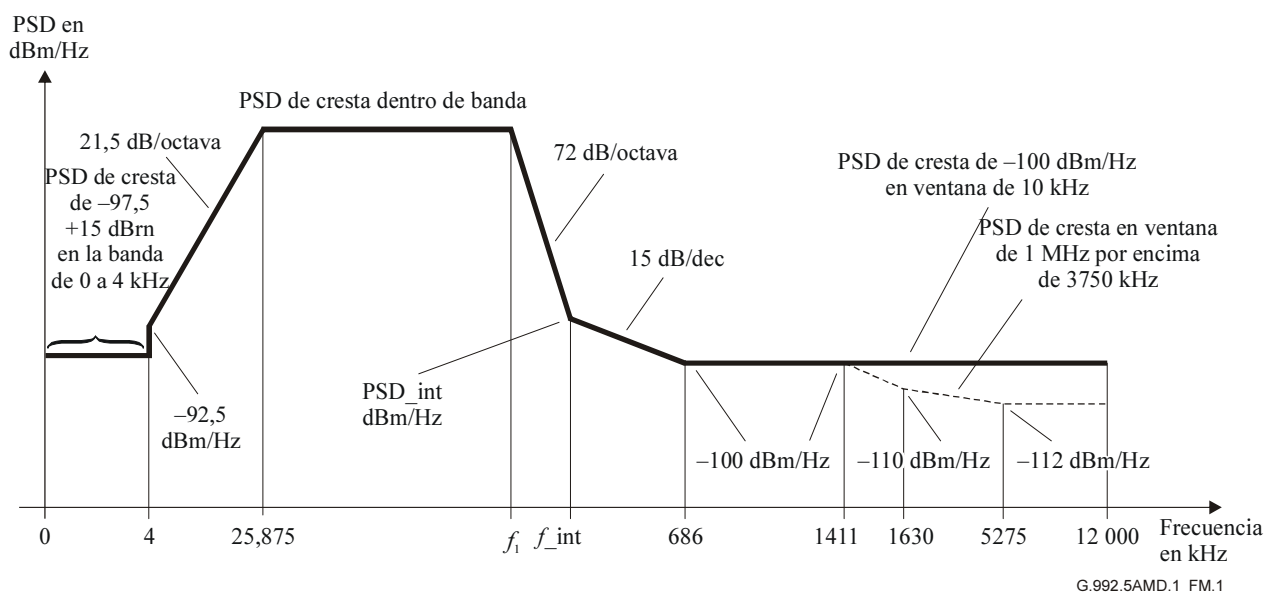
La PSD de transmisión de la ATU-R habrá de satisfacer una de las plantillas espectrales de la familia permitida: EU-32, EU-36,..., EU-64 (véase la nota 1). Cada una de las plantillas espectrales deberá ser como las definidas en la figura M.1 y en el cuadro M.3.

La banda de paso se define entre 25,875 kHz y una frecuencia f_1 del límite superior, definida en el cuadro M.3. Se trata de la banda más ancha posible que podrá utilizarse. Los límites definidos en la banda de paso se aplican también a cualquier banda más estrecha que se utilice.

En la figura M.1 se define la familia de las plantillas espectrales de la ATU-R correspondientes a la señal de transmisión. La banda de rechazo de bajas frecuencias se define como las frecuencias por debajo de 25,875 kHz, mientras que la banda de rechazo de altas frecuencias se define como las frecuencias por encima de la frecuencia f_1 del límite superior de la banda de paso, definida en el cuadro M.3. Inband_peak_PSD, PSD_int y las frecuencias f_1 y f_{int} deberán ser las definidas en el cuadro M.3.

NOTA 1 – Para seleccionar la plantilla PSD de transmisión de la familia de plantillas PSD de transmisión en sentido ascendente que se especifican en el cuadro M.3, la ATU-R se basa en las limitaciones establecidas por la CO-MIB (que se intercambian durante la fase de inicialización G.994.1, véase 8.13.2.4) y en las capacidades de su función PMD de transmisión.

NOTA 2 – Cuando se instalan en el mismo cable de 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), podría presentarse un problema de compatibilidad espectral entre los dos sistemas debido a la superposición del canal del anexo M en sentido ascendente con el canal de ADSL por POTS en sentido descendente, en las frecuencias por encima de 138 kHz. El estudio detallado de la compatibilidad espectral es competencia de los organismos regionales. Pueden imponerse limitaciones a la instalación de sistemas que utilicen plantillas de PSD en sentido ascendente definidos en este anexo (por ejemplo, el organismo regulador regional).



Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	MBW
0	-97,5	100 Hz
4	-97,5	100 Hz
4	-92,5	100 Hz
10	interpolado	10 kHz
25,875	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_1	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 plantilla de PSD deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)	MBW
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 con una carga de 100 Ω ; la medición de la potencia total en la banda POTS se realiza con una carga de 600 Ω .

NOTA 2 – Las frecuencias de corte y los valores de PSD son exactos; las pendientes indicadas son aproximadas. Los puntos de corte de los cuadros deberán conectarse por líneas rectas en los diagramas dB/log(f).

NOTA 3 – MBW indica la anchura de banda de la medición. La MBW especificada para una determinada frecuencia de corte f_i es aplicable a todas las frecuencias que satisfagan $f_i < f \leq f_j$, siendo f_j la siguiente frecuencia de corte especificada.

NOTA 4 – La potencia en una ventana deslizante de 1 MHz se mide en una anchura de banda de 1 MHz, comenzando en la frecuencia de la medición, es decir la potencia en la ventana $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ deberá ajustarse a la especificación a la frecuencia f .

NOTA 5 – El salto de la plantilla de PSD en 4 kHz sirve para proteger la calidad de funcionamiento V.90. Originalmente, la plantilla de PSD continuaba la pendiente de 21 dB/octava por debajo de 4 kHz alcanzando un mínimo de -97,5 dBm/Hz a 3400 Hz. Se consideró que esto podría repercutir en la calidad de funcionamiento V.90, por lo que el límite inferior se amplió a 4 kHz.

NOTA 6 – Todas las mediciones de PSD y de potencia se realizarán en la interfaz U-C.

Figura M.1/G.992.5 – Plantilla PSD de transmisión de la ATU-R

**Cuadro M.3/G.992.5 – PSD de cresta dentro de banda,
 PSD_{int} y las frecuencias f_1 y f_{int}**

Número de la plantilla en sentido ascendente	Designador	PSD nominal de la plantilla (dBm/Hz)	Potencia máxima de transmisión agregada de la plantilla (dBm)	PSD de cresta dentro de banda (dBm/Hz)	Frecuencia f_1 (kHz)	Frecuencia f_{int} de intercepción (kHz)	Nivel PSD_{int} de PSD de intercepción (dBm/Hz)
1	EU-32	-38,0	12,5	-34,5	138,00	242,92	-93,2
2	EU-36	-38,5	12,5	-35,0	155,25	274,00	-94,0
3	EU-40	-39,0	12,5	-35,5	172,50	305,16	-94,7
4	EU-44	-39,4	12,5	-35,9	189,75	336,40	-95,4
5	EU-48	-39,8	12,5	-36,3	207,00	367,69	-95,9
6	EU-52	-40,1	12,5	-36,6	224,25	399,04	-96,5
7	EU-56	-40,4	12,5	-36,9	241,50	430,45	-97,0
8	EU-60	-40,7	12,5	-37,2	258,75	461,90	-97,4
9	EU-64	-41,0	12,5	-37,5	276,00	493,41	-97,9

M.2.2.1 PSD y respuesta en la banda de paso

Véase I.2.2.1.

Para los efectos de la gestión espectral, la plantilla de PSD se define en los cuadros M.4 y M.5 (informativo):

Cuadro M.4/G.992.5 – Definición de la plantilla PSD de transmisión de la ATU-R

Frecuencia (kHz)	Nivel de PSD (dBm/Hz)
0	-101
4	-101
4	-96
25,875	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 M.5/G.992.5 – Valores de f_{int_templ} y PSD_{int_templ} para la plantilla PSD de transmisión de la ATU-R

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

M.2.2.2 Potencia de transmisión agregada

Hay tres plantillas de PSD distintas para la señal de transmisión de la ATU-R, dependiendo del tipo de señal enviada (véase M.2.2.1). En todos los casos,

- la potencia de transmisión agregada en la banda local, medida en la interfaz U-R, y entregada a la interfaz del servicio telefónico ordinario (POTS, *plain old telephone service*) no deberá sobrepasar +15 dBm (véase la Rec. UIT-T G.996.1 [3] en relación con el método de medida);
- la potencia de transmisión agregada en la banda de paso, no deberá sobrepasar (MAXNOMATP_{us} – PCBus) en más de 0,5 dB, a fin de acomodar las tolerancias de implementación, no debiendo superar 13,0 dBm;
- la potencia de transmisión agregada en la banda 0 a 12 MHz no deberá sobrepasar (MAXNOMATP_{us} – PCBus) en más de 0,8 dB, en consideración de la potencia de transmisión residual en las bandas rechazadas y de las tolerancias de la implementación.

La potencia emitida por la ATU-R queda limitada por los requisitos de esta cláusula. A pesar de estos requisitos, se supone que la ADSL cumplirá los requisitos nacionales sobre emisión de energía electromagnética que sean de aplicación.

A efectos de gestión del espectro, la plantilla de PSD correspondiente a la potencia nominal de transmisión agregada en la banda de paso es de 12,5 dBm.

M.3 Inicialización

Las ATU-C y ATU-R deberán soportar todas las plantillas PSD en sentido ascendente que figuran en el cuadro M.3.

M.3.1 Toma de contacto – ATU-C (complementa 8.13.2.1)

Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de las ATU-C y ATU-R se incluirán en el bloque de parámetros Spar(2) "Plantillas PSD de submodo en el anexo M". Este bloque se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido en este anexo.

M.3.1.1 Mensajes CL (complementa 8.13.2.1.1)

Los campos {Par(2)} del mensaje CL figuran en el cuadro 8-20. En el cuadro M.6 se definen campos adicionales {Par(2)} de mensaje CL G.994.1 para funcionamiento ampliado por POTS en sentido ascendente.

Cuadro M.6/G.992.5 – Definiciones de bits adicionales PMD Par(2) de mensajes CL de la ATU-C

Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-R qué plantillas PSD pueden soportarse. El campo de plantillas PSD de submodo señala qué plantillas PSD en sentido ascendente pueden soportarse. Su valor dependerá de los valores del elemento CO-MIB y de las capacidades locales de la ATU-C. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD y su codificación será la siguiente: el bit correspondiente a una plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar el soporte de esta plantilla. La ATU-C pondrá a UNO uno de los bits de la plantilla PSD en sentido ascendente para indicar a la ATU-R la selección de una de las plantillas PSD que figuran en el cuadro M.3.

M.3.1.2 Mensajes MS (complementa 8.13.2.1.2)

Los campos {Par(2)} del mensaje MS figuran en el cuadro 8-21. En el cuadro M.7 se definen campos adicionales {Par(2)} de mensaje MS G.994.1 para funcionamiento ampliado por POTS en sentido ascendente.

Cuadro M.7/G.992.5 – Definiciones de bits adicionales PMD Par(2) de mensaje MS de la ATU-C

Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-R qué plantillas PSD se seleccionan. El campo de plantillas PSD de submodo indica las plantillas PSD en sentido ascendente que se han seleccionado. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD y la codificación será la siguiente: el bit correspondiente a la plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar que se ha seleccionado esta plantilla. Cada uno de estos bits puede ponerse a UNO únicamente si ese bit se puso a UNO en el último mensaje CL y en el último mensaje CLR. La ATU-C pondrá a UNO uno de los bits de la plantilla PSD en sentido ascendente para indicar a la ATU-R la selección de una de las plantillas PSD que figuran en el cuadro M.3.

M.3.2 Toma de contacto – ATU-R (complementa 8.13.2.2)

Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de las ATU-C y ATU-R se incluirán en el bloque de parámetros Spar(2) "Plantillas PSD de submodo en el anexo M". Este bloque se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido en este anexo.

M.3.2.1 Mensajes CLR (complementa 8.13.2.2.1)

Los campos {Par(2)} del mensaje CLR figuran en el cuadro 8-22. En el cuadro M.8 figuran los campos adicionales {Par(2)} de mensaje CLR G.994.1.

**Cuadro M.8/G.992.5 – Definiciones de los bits adicionales PMD Par(2)
de mensaje CLR de la ATU-R**

Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-C qué plantillas PSD pueden soportarse. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD y la codificación será la siguiente: el bit correspondiente a la plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar que se soporta esta plantilla. Como la ATU-R soportará todas las configuraciones de plantilla PSD, pondrá todos los bits de la plantilla a UNO (1).

M.3.2.2 Mensajes MS (complementa 8.13.2.2.2)

Los campos {Par(2)} del mensaje MS figuran en el cuadro 8-23. En el cuadro M.9 figuran los campos adicionales {Par(2)} de mensaje MS G.994.1.

**Cuadro M.7/G.992.5 – Definiciones de los bits adicionales PMD Par(2)
de mensaje MS de la ATU-R**

Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) relacionados
Plantillas PSD de submodo	Este bloque de parámetros indica a la ATU-C qué plantillas PSD se seleccionan. Este campo se codificará en los octetos 1 y 2 NPar(3) de la plantilla PSD y la codificación será la siguiente: el bit correspondiente a la plantilla PSD en sentido ascendente se pondrá a UNO para indicar que se seleccionó esta plantilla. Cada uno de estos bits puede ponerse a UNO únicamente si ese bit se puso a UNO en el último mensaje CL y en el último mensaje CLR. La ATU-R pondrá a UNO uno de los bits de la plantilla PSD para señalar a la ATU-C la selección de una de las plantillas PSD que figuran en el cuadro M.3.

M.3.3 Límites espectrales y parámetros de conformación (complementa 8.13.2.4)

La ATU-R indicará en el mensaje CLR todas las plantillas PSD que pueden soportarse. Este mensaje podrá incluir la información de la conformación espectral (ts_i) y de los límites espectrales en sentido ascendente de la plantilla PSD preferida en sentido ascendente.

La ATU-C indicará en el mensaje CL el modo seleccionado. Este mensaje podrá incluir información de la conformación espectral (ts_i) y de los límites espectrales en sentido ascendente del modo seleccionado.

Si los límites espectrales y los parámetros de conformación en sentido ascendente del mensaje CLR, y la selección de la plantilla PSD en el mensaje CL resultan incongruentes, en ese caso, la ATU-R podrá tomar alguna de las siguientes medidas:

- La ATU-R envía un mensaje MS para señalar que no está preparada en ese momento para seleccionar un modo (conforme a 10.1.1/G.994.1). Tras la terminación de la sesión G.994.1, la ATU-R calculará nuevos límites espectrales y parámetros de conformación en sentido ascendente fuera de línea, teniendo en cuenta los límites espectrales, los parámetros de conformación y la plantilla PSD en sentido ascendente especificados por la ATU-C en el mensaje CL de la sesión G.994.1 anterior. En una sesión G.994.1 subsiguiente, la ATU-R envía un mensaje CLR incluyendo los nuevos límites espectrales y parámetros de conformación correspondientes a la plantilla PSD seleccionada.
- La ATU-R calcula los nuevos límites espectrales y parámetros de conformación en sentido ascendente en línea, teniendo en cuenta los límites espectrales, los parámetros de conformación y la plantilla PSD en sentido ascendente especificados por la ATU-C en el mensaje CL. En la misma sesión G.994.1, la ATU-R repite la transacción de intercambio de

CLR/CL con un mensaje CLR que incluye los nuevos límites espectrales y parámetros de conformación correspondientes a la plantilla PSD seleccionada.

M.4 Características eléctricas

La ATU habrá de satisfacer las características eléctricas definidas en A.4.

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, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación