

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.992.3

Enmienda 3

(12/2006)

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 (ADSL2)

Enmienda 3

Recomendación UIT-T G.992.3 (2005) – Enmienda 3

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 Y DE LOS SISTEMAS ÓPTICOS	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 A LOS PROTOCOLOS EN MODO PAQUETE 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 (ADSL2)

Enmienda 3

Resumen

Con la enmienda 3 a la Recomendación UIT-T G.992.3 (2005) se aportan correcciones y se añaden las funcionalidades siguientes:

- 1) Cláusula 7.10.3: Políticas de inicialización de canal.
- 2) Cláusula 8.12: Exactitud de los parámetros de prueba.
- 3) Cláusula A.4: Atenuación de conversión longitudinal.
- 4) Cláusula C.K.3: Función convergencia del modo transmisión de paquetes (PTM-TC).
- 5) Cláusula J.4: Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente.
- 6) Cláusula K.3: Toma de contacto del modo de encapsulación de PTM-TC.
- 7) Cláusula M.4: Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente.
- 8) Nuevo apéndice VII sobre el modo automático.

Orígenes

La enmienda 3 a la Recomendación UIT-T G.992.3 (2005) fue aprobada el 14 de diciembre de 2006 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) 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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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) Modificaciones relativas a las "Políticas de inicialización de canal"	1
2) Cláusula 8.12 – Procedimientos del plano de gestión	5
3) Características eléctricas G.992.3 – Atenuación de conversión longitudinal (LCL, <i>longitudinal conversion loss</i>).....	7
4) Anexo C.K.3 – PTM-TC	8
5) Anexo J – Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente	8
6) Anexo K.3 – Toma de contacto del modo de encapsulación PTM-TC	12
7) Anexo M – Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente	13
8) Nuevo apéndice VII – Modo automático de ADSL2	14

Recomendación UIT-T G.992.3

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica 2 (ADSL2)

Enmienda 3

1) Modificaciones relativas a las "Políticas de inicialización de canal"

a) *Modifíquese la cláusula 7.10.3 de la siguiente manera:*

...

El método que utiliza el receptor para seleccionar estos valores depende de la implementación. Sin embargo, dentro de los límites de la velocidad de datos neta y la ganancia de codificación proporcionada por la PMD local, los valores seleccionados deberán satisfacer todas las condiciones que han sido comunicadas por el transmisor antes de la fase de intercambio, incluyendo:

- (basado en el mensaje) velocidad de datos de tara \geq mínima velocidad de datos de tara;
- velocidad de datos neta \geq mínima velocidad de datos neta para todos los canales portadores;
- protección contra el ruido impulsivo \geq protección contra el ruido impulsivo mínima para todos los canales portadores;
- retardo \geq máximo retardo para todos los canales portadores.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, el receptor deberá seleccionar los valores para realizar una optimización en las siguiente lista de prioridades configuradas en el parámetro de política de inicialización de canal CO-MIB (CIPOLICY, véase la cláusula 7.3.2.10 de [UIT-T G.997.1]). La política de inicialización de canal sólo se aplica a la selección de los valores intercambiados en el mensaje PARAMS durante la inicialización y no se aplica durante SHOWTIME.

Se definen las siguientes políticas de inicialización de canal:

- Política CERO: si $CIPolicy_n = 0$, entonces:
 - 1) maximizar la velocidad de datos neta para ~~todos~~ los canales portadores $\#n$ 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).
- Política UNO: si $CIPolicy_n = 1$, entonces:
 - 1) Maximizar INP_{act_n} para el canal portador $\#n$.

Si CO-MIB pone CIPOLICY (véase la cláusula 7.3.2.10 de [UIT-T G.997.1]) a UNO para un canal portador, la velocidad de datos neta mínima (véase la cláusula 7.3.2.1.1 de [UIT-T G.997.1]) deberá ser igual a la velocidad de datos neta máxima (véase la cláusula 7.3.2.1.3 de [UIT-T G.997.1]) y MAXSNRM deberá ponerse a infinito (véase la cláusula 7.3.1.3.3 de [UIT-T G.997.1]).

Si sólo se configura un único canal portador mediante CO-MIB, CIPOLICY habrá de ponerse a CERO o UNO para el canal portador. Si mediante CO-MIB se configuran múltiples canales portadores, CIPOLICY habrá de ponerse a CERO para todos los canales portadores. Queda en estudio la utilización de la política UNO de inicialización de canal para múltiples canales portadores.

El soporte de la política CERO de inicialización de canal es obligatorio. El soporte de la política UNO de inicialización de canal es optativo. Quedan en estudio otras políticas de inicialización de canal. Los valores del parámetro $CIpolicy_n$ distintos de 0 y 1 están reservados para utilización por el UIT-T.

...

b) *Añádase una fila al final del cuadro K.2 de la siguiente manera (con idéntica modificación en los cuadros K.9 y K.18):*

Cuadro K.2 – Parámetros de la STM-TC

Parámetro	Definición
<u>Política de inicialización de canal</u> $CIpolicy_n$	<u>Este parámetro controla la política que ha de aplicarse al canal portador #n al determinar los parámetros de configuración del transceptor durante la inicialización (véase la cláusula 7.10.3).</u>

c) *Añádase una fila al final del cuadro K.3 de la siguiente manera (con idéntica modificación en los cuadros K.10 y K.19):*

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

Parámetro	Capacidad
$CIpolicy_n$	<u>0, 1</u>

d) *Añádase una fila al final del cuadro K.4 de la siguiente manera (con idéntica modificación en los cuadros C.K.2-3, K.11 y K.20):*

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

Parámetro	Capacidad
$CIpolicy_n$	<u>0</u>

e) *Añádase una fila al final del cuadro K.5 de la siguiente manera (con idéntica modificación en los cuadros K.12 y K.21):*

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

Parámetro	Capacidad
$CIpolicy_n$	<u>0</u>

f) *Modifíquense los cuadros K.6, K.7, K.15, K.16, K.22 y K.23 de la siguiente manera:*

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

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de 910 octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el valor <u>máximo soportado</u> de <i>net_max</i>; – el valor <u>máximo soportado</u> de <i>net_min</i>; – el valor <u>máximo soportado</u> de <i>net_reserve</i>; – el valor <u>máximo soportado</u> de <i>delay_max</i>; – el valor <u>máximo soportado</u> de <i>error_max</i>; y – la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; y – el mapa de bits <i>Clpolicy</i>. <p>Los valores sin signo, de 12 bits, <i>net_max</i>, <i>net_min</i> y <i>net_reserve</i> representan la velocidad de datos dividida por 4000 bit/s.</p> <p>El <i>delay_max</i> es un valor sin signo, de 6 bits, expresado en ms. Un valor de 000000 indica que no se impone ningún límite al retardo.</p> <p>El <i>error_max</i> 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><i>INP_min</i> es una indicación de 8 bits, cuyos valores se codifican como se define en el cuadro K.6a.</p> <p><u><i>Clpolicy</i> (véase la cláusula 7.10.3) es un mapa de bits de 2 bits que representa las políticas CERO y UNO de inicialización de canal (véase la nota).</u></p>
<p><u>NOTA – El mensaje CLR indicará una o más políticas soportadas por la ATU-R. El mensaje CL indicará la única política habilitada por CO-MIB. Puede indicarse explícitamente que se soporta o habilita únicamente la política CERO configurando el punto de código G.994.1 conexo, o implícitamente mediante la no inclusión de puntos de código de política en los mensajes CLR o CL.</u></p>	

Cuadro K.7 – Formato de los mensajes MS de la STM-TC

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de 910 octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el valor de <i>net_max</i>; – el valor de <i>net_min</i>; – el valor de <i>net_reserve</i>; – el valor de <i>delay_max</i>; – el valor de <i>error_max</i>; y – la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; y – el mapa de bits <i>Clpolicy</i> (véase la nota). <p>El formato de los octetos se describe en el cuadro K.6.</p>
<p><u>NOTA – El mensaje MS indicará la política que se habilita para utilizar con el canal portador. Puede indicarse explícitamente la habilitación de la política CERO mediante la configuración del punto de código G.994.1 conexo, o implícitamente mediante la no inclusión de puntos de código de política en el mensaje MS.</u></p>	

Cuadro K.15 – Formato de los mensajes CL y CLR de la ATM-TC

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de <u>910</u> octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none">– el valor soportado máximo de <i>net_max</i>;– el valor soportado máximo de <i>net_min</i>;– el valor soportado máximo de <i>net_reserve</i>;– el valor soportado máximo de <i>delay_max</i>;– el valor soportado máximo de <i>error_max</i>;– la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; \forall– el soporte de <i>IMA_flag</i>; \forall– <u>el mapa de bits <i>Clpolicy</i> (véase la nota del cuadro K.6).</u> <p>El formato de los octetos se describe en el cuadro K.6. La <i>IMA_flag</i> es una indicación de un solo bit, que se pone a 1 si IMA está soportada, y se pone a 0 si IMA no está soportada o está inhabilitada.</p>

Cuadro K.16 – Formato de los mensajes MS de la ATM-TC

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de <u>910</u> octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none">– el valor de <i>net_max</i>;– el valor de <i>net_min</i>;– el valor de <i>net_reserve</i>;– el valor de <i>delay_max</i>;– el valor de <i>error_max</i>;– la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; \forall– el valor de la <i>IMA_flag</i>; \forall– <u>el mapa de bits <i>Clpolicy</i> (véase la nota del cuadro K.7).</u> <p>El formato de los octetos se describe en el cuadro K.15.</p>

Cuadro K.22 – Formato de los mensajes CL y CLR para la función PTM-TC

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de ± 011 octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el valor máximo soportado de <i>net_max</i>; – el valor máximo soportado de <i>net_min</i>; – el valor máximo soportado de <i>net_reserve</i>; – el valor máximo soportado de <i>delay_max</i>; – el valor máximo soportado de <i>error_max</i>; y – la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; – el tipo de encapsulación (véase la cláusula K.3.8); y – el mapa de bits <i>CIpolicy</i> (véase la nota del cuadro K.6). <p>El formato de los octetos se describe en <u>los cuadros K.6 y K.22a.</u></p> <p>Un octeto adicional que contiene la indicación de los tipos de encapsulación soportados (véase K.3.8). El formato de este octeto se describe en el cuadro K.22a.</p>

Cuadro K.23 – Formato de mensaje MS para PTM-TC

	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de ± 011 octetos que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el valor de <i>net_max</i>; – el valor de <i>net_min</i>; – el valor de <i>net_reserve</i>; – el valor de <i>delay_max</i>; – el valor de <i>error_max</i>; y – la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>; – El tipo de encapsulación (véase la cláusula K.3.8); y – El mapa de bits <i>CIpolicy</i> (véase la nota del cuadro K.7). <p>El formato de los octetos se describe en <u>los cuadros K.6 y K.22a.</u></p> <p>Un octeto adicional que contiene la indicación del tipo de encapsulación seleccionado (véase K.3.8). El formato de este octeto se describe en el cuadro K.22a.</p>

2) Cláusula 8.12 – Procedimientos del plano de gestión

a) *Modifíquense los siguientes dos párrafos de la cláusula 8.12.3.1:*

8.12.3.1 Función características del canal para cada subportadora (CCF-ps, *channel characteristics function per subcarrier*)

...

Un valor de $H_{lin}(i \times \Delta f)$ indicado como $a(i) = b(i) = -2^{15}$ es un valor especial. Significa que no podría realizarse ninguna medición para esta subportadora porque está fuera de la banda de paso de la máscara de PSD (pertinente a la opción de aplicación elegida; véanse los anexos) o en BLACKOUTset (véanse las cláusulas 8.13.2.4, 8.13.4.1 y 8.13.4.2) o que la atenuación no se representa porque está fuera de gama.

...

Un valor de $H\log(i \times \Delta f)$ indicado como $m(i) = 2^{10} - 1$ es un valor especial. Significa que no podría realizarse ninguna medición para esta subportadora porque está fuera de la banda de paso de la máscara de PSD (pertinente a la opción de aplicación elegida; véanse los anexos) o en BLACKOUTset (véanse las cláusulas 8.13.2.4, 8.13.4.1 y 8.13.4.2) o que la atenuación no se representa porque está fuera de gama.

b) *Añádase una nueva cláusula 8.12.5:*

8.12.5 Exactitud de los parámetros de prueba

En esta cláusula se definen los requisitos de exactitud de los parámetros de prueba definidos en la cláusula 8.12.3. El requisito de exactitud se expresa como una tolerancia con respecto a un valor de referencia. El valor de referencia y la tolerancia permitida se definen en esta cláusula.

Los requisitos de exactitud de los parámetros de prueba son optativos.

NOTA – La medición de los valores de referencia de los parámetros de prueba supone la utilización de equipos de prueba. Los requisitos de exactitud definidos en esta cláusula no tienen en cuenta la tolerancia de los equipos de pruebas. La tolerancia de los equipos de pruebas queda fuera del alcance de esta Recomendación y se añadirá a la tolerancia definida en esta cláusula.

8.12.5.1 Función características del canal para cada subportadora (CCF-ps, *channel characteristics function per subcarrier*)

8.12.5.1.1 Atenuación del canal en formato logarítmico (HLOGps, *channel attenuation in logarithmic format*)

Queda en estudio.

8.12.5.1.2 Atenuación del canal en formato complejo (HLINps, *channel attenuation in complex format*)

Queda en estudio.

8.12.5.2 PSD de ruido de línea tranquila para cada subportadora (QLN-ps, *quiet line noise PSD per subcarrier*)

Queda en estudio.

8.12.5.3 Relación señal/ruido para cada subportadora (SNR-ps, *signal-to-noise ratio per subcarrier*)

Queda en estudio.

8.12.5.4 Atenuación del bucle (LATN, *loop attenuation*)

Queda en estudio.

8.12.5.5 Atenuación de la señal (SATN, *signal attenuation*)

Queda en estudio.

8.12.5.6 Margen de la relación señal/ruido (SNRM, *signal-to-noise ratio margin*)

Queda en estudio.

8.12.5.7 Velocidad de datos neta alcanzable (ATTNDR, *attainable net data rate*)

Queda en estudio.

8.12.5.8 Potencia de transmisión global real (ACTATP, *actual aggregate transmit power*)

Queda en estudio.

3) Características eléctricas G.992.3 – Atenuación de conversión longitudinal (LCL, *longitudinal conversion loss*)

Añádanse o sustitúyanse párrafos en las siguientes cláusulas:

A.4.3.3.1 Simetría longitudinal

~~La simetría longitudinal en la interfaz U-R deberá ser mayor que 40 dB en la gama de frecuencias de 30 kHz (véase la figura A.1) a 1104 kHz.~~

La ATU-C tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 30 kHz a 138 kHz, y mínima de 40 dB en la gama de frecuencias de 138 kHz a 1104 kHz.

La ATU-R tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 30 kHz a 1104 kHz.

...

B.4.1.3.1 Simetría longitudinal

~~La simetría longitudinal en la interfaz U-R deberá ser mayor que 40 dB en la gama de frecuencias 120 kHz (véase la figura B.1) a 1104 kHz.~~

La ATU-C tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 120 kHz a 276 kHz, y mínima de 40 dB en la gama de frecuencias de 276 kHz a 1104 kHz.

La ATU-R tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 120 kHz a 1104 kHz.

...

I.4.3.1 Simetría longitudinal

~~La simetría longitudinal en la interfaz U-R deberá ser mayor que 40 dB en la gama de frecuencias de 5 a 1104 kHz.~~

La ATU-C tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 4 kHz a 138 kHz, y mínima de 40 dB en la gama de frecuencias de 138 kHz a 1104 kHz.

La ATU-R tendrá una atenuación de conversión longitudinal (LCL) mínima de 50 dB en la gama de frecuencias de 4 kHz a 1104 kHz.

...

J.4 Características eléctricas

La ATU deberá satisfacer las características eléctricas definidas en la cláusula I.4.

Los requisitos de atenuación de conversión longitudinal (LCL) de la ATU-C se aplicarán en las gamas de frecuencias de 4 kHz a 276 kHz y de 276 kHz a 1104 kHz, respectivamente.

...

M.4 Características eléctricas

La ATU deberá cumplir las características eléctricas que se definen en la cláusula A.4.

Los requisitos de atenuación de conversión longitudinal (LCL) de la ATU-C se aplicarán en las gamas de frecuencias de 30 kHz a 276 kHz y de 276 kHz a 1104 kHz, respectivamente.

...

4) Anexo C.K.3 – PTM-TC

Aclárese que el modo PTM del anexo C no está definido y añádase explícitamente "queda en estudio".

C.K.3 Función convergencia del modo transmisión de paquetes (PMT-TC)

Queda en estudio.

5) Anexo J – Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente

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

a) *Añádase lo siguiente después de los cuadros J.3/G.992.3 y J.3/G.992.5:*

Las configuraciones por defecto de los límites espectrales en sentido ascendente del cuadro J.2 se aplican a todas las máscaras ADLU-x y de PSD conformada. En la cláusula 8.13.2.4 se indica cómo la ATU-R debe resolver las incoherencias entre los límites espectrales en sentido ascendente, la conformación del espectro y los parámetros de la máscara PSD MIB de los mensajes CLR y CL.

En concreto:

- 1) se cambiará el valor por defecto de NOMPSDus para las máscaras ADLU 36 a 64 durante la preactivación (fase G.994.1, véase la cláusula 8.13.2), como mínimo a los valores de PSD nominal de la plantilla del cuadro J.3;
 - 2) el valor de MAXNOMPSDus estará comprendido dentro de Limit_PSD_Mask para la conformación de la PSD (cuadro J.10) menos 3,5 dB.
- b) *Modifíquese el texto de la cláusula J.3 de la siguiente manera (sólo se muestran las secciones modificadas):*

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

~~Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de la ATU-C y la ATU-R deberán estar incluidos en el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J". Este bloque de parámetros se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido para este anexo.~~

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véanse la cláusula J.3.4 y el cuadro J.9), la ATU-C incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J" en los mensajes CL (véase la cláusula J.3.1.1).

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véanse la cláusula J.3.4 y el cuadro J.9), la ATU-C incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J" en los mensajes MS (véase la cláusula J.3.1.2).

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

Los puntos de código G.994.1 necesarios para la inicialización de la ATU-C y la ATU-R estarán comprendidos en el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J". Este bloque de parámetros se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido para este anexo.

Independientemente de que la ATU-R soporte o no la Conformación de PSD en sentido ascendente (véanse la cláusula J.3.4 y el cuadro J.10), la ATU-R siempre incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J" en los mensajes CLR (véase la cláusula J.3.2.1) y MS.

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véanse la cláusula J.3.4 y el cuadro J.9), la ATU-R incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo J" en los mensajes MS (véase la cláusula J.3.2.2).

J.3.4.2 Parámetro de configuración de la máscara de PSD en el sentido ascendente

a) *Insértese "/Δf" en la siguiente frase:*

Para $t_{N-1} < (f/\Delta f) < (686 \text{ kHz}/\Delta f)$, la máscara MIB_PSD_mask será el valor mayor de:

b) *Sustitúyase "PSDMAX" por "MAXPSD" en la siguiente ecuación:*

$$\forall n : (1 \leq n \leq N-1) \text{ AND } \left(\begin{array}{c} (PSD_{MAX} - PSD_n \leq 6 \text{ dB}) \\ \text{OR} \\ (PSD_{MAX} - PSD_{n-1} \leq 6 \text{ dB}) \end{array} \right) : \left| \frac{PSD_n - PSD_{n-1}}{t_n - t_{n-1}} \right| \leq 0.60 \text{ dB/tono}$$

$$\forall n : (1 \leq n \leq N-1) \text{ AND } \left(\begin{array}{c} (MAXPSD - PSD_n \leq 6 \text{ dB}) \\ O \\ (MAXPSD - PSD_{n-1} \leq 6 \text{ dB}) \end{array} \right) : \left| \frac{PSD_n - PSD_{n-1}}{t_n - t_{n-1}} \right| \leq 0,60 \text{ dB/tono}$$

J.3.4.3 Transmisión del parámetro de configuración de la máscara MIB_PSD_mask en el sentido ascendente

El parámetro de MIB_PSD_Mask en el sentido ascendente se almacena en la CO-MIB y se transmitirá a la ATU-R para así permitirle a la ATU-R calcular los valores correctos de t_{ss_i} en el sentido ascendente así como otros valores que se fijan para la conformación espectral específica y el filtraje en el dominio del tiempo de la ATU-R y ajustarse así a la máscara de PSD solicitada en el sentido ascendente (es decir, la más baja entre las máscaras MIB_PSD_Mask y Limit_PSD_Mask). El parámetro de MIB_PSD_Mask en sentido ascendente se transmite desde la ATU-C a la ATU-R mediante el bloque de parámetros Submode_PSD_Shape del mensaje CL durante la fase de inicialización de la toma de contacto G.994.1 (véase el cuadro J.11). Este bloque de parámetros no ha de ser incluido en un mensaje CLR o MS.

Si el mensaje CL incluye un bloque de parámetros Submode_PSD_Mask de Spar(2) (que indica que la ATU-C seleccionó una de las máscaras de PSD en el sentido ascendente definidas en la cláusula J.2), el mensaje CL no incluirá un bloque de parámetros Submode_PSD_Shape de Spar(2). Si el mensaje CL no incluye un bloque de parámetros Submode_PSD_Mask de Spar(2), entonces el mensaje CL puede incluir un bloque de parámetros Submode_PSD_Shape (con el fin de indicarle a la ATU-R que se requiere conformación de PSD en el sentido ascendente). Si el mensaje CL tampoco incluye el bloque de parámetros Submode_PSD_Shape, entonces, por defecto, la máscara MIB_PSD_Mask es igual a la máscara Limit_PSD_Mask.

Si el mensaje CL incluye un bloque de parámetros Submode_PSD_Shape, dicho bloque contendrá la máscara de PSD en el sentido ascendente representada mediante un conjunto de puntos de corte que definen a MIB_PSD_Mask. Tras la recepción de este bloque de parámetros Submode_PSD_Shape, la ATU-R verificará si los límites espectrales y los bloques de parámetros

de conformación (tss_i) en el sentido ascendente que se transmiten con el mensaje CLR se ajustan y son óptimos de acuerdo con la máscara de PSD solicitada en el sentido ascendente. En caso negativo, la ATU-R iniciará una nueva transacción CLR/CL con límites espectrales y bloques de parámetros de conformación (tss_i) modificados en el sentido ascendente.

Dado que la conformación del espectro en el sentido ascendente es facultativa, se añadirá un bit PSD_shape_support de NPAR(2) en los mensajes CL y CLR, con el fin de indicar que se soporta la conformación de PSD en el sentido ascendente en el receptor ATU-C y el transmisor ATU-R respectivamente (véanse los cuadros J.11 y J.12). Este bit se fijará en 1 en el CLR si el transmisor ATU-R soporta la conformación de PSD en el sentido ascendente.

- Si este bit se ha fijado en 0 en el mensaje CLR, el mensaje CL podría (en la transacción actual o en una transacción subsiguiente de CL/CLR de la sesión G.994.1 actual o subsiguiente) incluir un bloque de parámetros Submode_PSD_Mask (lo que provoca un mensaje MS que selecciona una de las máscaras de PSD en el sentido ascendente definidas en la cláusula J.2) o la ATU-C podría retornar el código de fallo de inicialización "error de configuración" (véase G.997.1).
- Si este bit se ha fijado en 1 en el mensaje CLR, el mensaje CL podría (en la transacción actual o en una transacción subsiguiente de CL/CLR de la sesión G.994.1 actual o subsiguiente) incluir un bloque de parámetros Submode_PSD_Mask (lo que provoca un mensaje MS que selecciona una de las máscaras de PSD en el sentido ascendente definidas en la cláusula J.2) o la ATU-C podría incluir un bloque de parámetros Submode_PSD_Shape (lo que hace que la máscara PSD MIB sea igual al parámetro Submode_PSD_Shape) o la ATU-C podría no incluir ningún bloque de parámetros (lo que supone que MIB_PSD_Mask sea igual a Limit_PSD_Mask).

Si el mensaje CL incluye el bloque de parámetros Submode_PSD_Mask, éste tendrá el bit NPAR(2) fijado en 0 (lo que indica que la ATU-C seleccionó emplear una de las máscaras de PSD en el sentido ascendente definidas en la cláusula J.2). Si el mensaje CL no incluye el bloque de parámetros Submode_PSD_Mask, tendrá el bit NPAR(2) fijado en 1 (lo que indica que la ATU-C seleccionó emplear la conformación de PSD en sentido ascendente).

Si la ATU-C y la ATU-R indican que soportan la conformación espectral en el sentido ascendente (es decir que el bit PSD_Shape_support de Npar(2) se ha fijado en 1 en el mensaje CL y en el mensaje CLR), entonces el mensaje MS subsiguiente (véase el cuadro J.13) ha de llevar el bit PSD_Shape_support de Npar(2) fijado en 1 y los bits Submode_PSD_Mask de Spar(2) y Submode_PSD_Shape de Spar(2) fijados en 0. De esta forma la ATU-R se ajustará a la máscara de PSD en el sentido ascendente transmitida en el mensaje CL (explícitamente mediante el bloque de parámetros Submode_PSD_Shape o implícitamente por la ausencia del bloque de parámetros Submode_PSD_Shape).

En el cuadro J.13a se resumen las indicaciones de soporte y selección de la Máscara PSD MIB en sentido ascendente.

Cuadro J.11 – Definiciones de los bits adicionales de PMD de Par(2) del mensaje CL de la ATU-C

Bit Npar(2)	Definición
Soporte de PSD_Shape	Un UNO indica que la ATU-C seleccionó emplear la conformación de PSD en el sentido ascendente.
Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) conexos
Forma de la PSD de submodo	<p>En este bloque de parámetros la ATU-C le indica a la ATU-R de sentido ascendente la MIB_PSD_Mask mediante un conjunto de cuatro puntos de corte como máximo (véase la cláusula J.3.4.3). Los puntos de corte están en orden ascendente del índice de tonos. Cada punto de corte se representa mediante 2 octetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El índice de tono n se codificará igual que $(n - 1)$ mediante un valor de 6 bits sin signo, en la gama que va desde índice de tono 1 (codificado como 0b000000) hasta índice de tono 64 (codificado como 0b111111). • La PSD en este índice de tono se codifica como la atenuación relativa a MAXNOMPSDus + 3,5 dB. La atenuación se codificará mediante 6 bits en pasos de 0,5 dB, que van desde 0 dB (codificado como 0b000000) hasta 24 dB (codificado como 0b110000). Al menos un punto de corte se ha de codificar con 0 dB.

Cuadro J.12 – Definiciones de los bits adicionales de PMD de Par(2) del mensaje CLR de la ATU-R

Bit Npar(2)	Definición
Soporte de PSD_Shape	Un UNO indica que la ATU-R soporta la conformación de la PSD en el sentido ascendente.
Bit Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) conexos
PSD_Shape del submodo	No se incluirá este bloque de parámetros. Este Spar(2) se fijará en 0.

Cuadro J.13 – Definiciones de los bits adicionales de PMD de Par(2) del mensaje MS

Bit Npar(2)	Definición
Soporte de PSD_Shape	Un UNO indica que la máscara de PSD de la ATU-R en el sentido ascendente se ajustará a MIB_PSD_Mask en el sentido ascendente transmitida en el mensaje CL.
Bits Spar(2)	Definición de los bits Npar(3) conexos
PSD_Shape del submodo	No se incluirá este bloque de parámetros. Este Spar(2) se fijará en 0.

Cuadro J.13a – Indicación de la Mascara PSD MIB en sentido ascendente durante la fase G.994.1

	<u>CL = [1 0 0]</u>	<u>CL = [0 1 0]</u>	<u>CL = [0 1 1]</u>
<u>CLR = [1 0 0]</u>	<u>MS = [1 0 0]</u> <u>Máscara PSD MIB plana = EU-x como se indica en CL y MS y como se define en la cláusula J.2</u>	<u>Anexo J no seleccionado en MS (error de configuración)</u>	<u>Anexo J no seleccionado en MS (error de configuración)</u>
<u>CLR = [1 1 0]</u>	<u>MS = [1 0 0]</u> <u>Máscara PSD MIB plana es EU-x como se indica en CL y MS y como se define en la cláusula J.2</u>	<u>MS = [0 1 0]</u> <u>Máscara PSD MIB conformada es Máscara PSD límite como se define en el cuadro J.8.</u>	<u>MS = [0 1 0]</u> <u>Máscara PSD MIB conformada es como se indica en CL.</u>

NOTA 1 – La notación de la combinación [a b c] se define de la siguiente manera:
a = bit Spar(2) Máscaras PSD submodo del anexo J;
b = bit Npar(2) Soporte de Forma PSD del anexo J;
c = bit Spar(2) Forma PSD submodo del anexo J.

NOTA 2 – En este cuadro se muestran todas las combinaciones [a b c] válidas para los mensajes CL y CLR. No habrán de utilizarse las demás combinaciones.

NOTA 3 – Para cada uno de los bits a, b y c, el valor en el mensaje MS sera el AND lógico de los valores en los mensajes CL y CLR.

6) Anexo K.3 – Toma de contacto del modo de encapsulación PTM-TC

Enmienda 1 G.992.3: Sustitúyase el cuadro como sigue (alineamiento con el formato de cuadro y el texto de G.994.1):

Cuadro K.22a/G.992.3 – Indicación de los tipos de encapsulación aceptados

Bits		Trayecto de latencia #p de PMS-TC NPar(3)s – Octeto 10						
8	7	6	5	4	3	2	1	
*	*						*	Encapsulación HDLC
*	*					*		Reservado por el UIT-T
*	*				*			Reservado por el UIT-T
*	*			*				Encapsulación mediante 64/65 octetos con paquetes cortos (N.3.1.3)
*	*		*					Encapsulación mediante 64/65 octetos con derecho preferente (N.3.1.2)
*	*	*						Soporte de encapsulación mediante 64/65 octetos (N.3.1.1)

NOTA – El bit 4 y/o el bit 5 sólo pueden ser fijados si el bit 6 está fijado.

Cuadro K.22a – Indicación de los tipos de encapsulación aceptados

Bits		6	5	4	3	2	1	PTM TPS-TC #n NPar(3)s – Octeto 10
8	7							
x	x	x	x	x	x	x	1	Encapsulación HDLC
x	x	x	x	x	x	1	x	Reservado por el UIT-T
x	x	x	x	x	1	x	x	Reservado por el UIT-T
x	x	x	x	1	x	x	x	Encapsulación mediante 64/65 octetos con paquetes cortos (N.3.1.3)
x	x	x	1	x	x	x	x	Encapsulación mediante 64/65 octetos con derecho preferente (N.3.1.2)
x	x	1	x	x	x	x	x	Soporte de encapsulación mediante 64/65 octetos (N.3.1.1)

NOTA – El bit 4 y/o el bit 5 sólo pueden ser fijados si el bit 6 está fijado.

7) Anexo M – Toma de contacto y conformación de PSD en sentido ascendente

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

a) *Añádase lo siguiente después del cuadro M.3/G.992.3 y del cuadro M.3/G.992.5:*

Las configuraciones por defecto de los límites espectrales en sentido ascendente del cuadro M.2 se aplican a todas las máscaras EU-x y de PSD conformada. En la cláusula 8.13.2.4 se indica cómo la ATU-R debe resolver las incoherencias entre los límites espectrales en sentido ascendente, la conformación del espectro y los parámetros de la máscara PSD MIB de los mensajes CLR y CL.

En concreto:

- 1) se cambiará el valor por defecto de NOMPSDus para las máscaras EU 36 a 64 durante la preactivación (fase G.994.1, véase la cláusula 8.13.2), como mínimo a los valores de PSD nominal de la plantilla del cuadro M.3;
 - 2) el valor de MAXNOMPSDus estará comprendido dentro de Limit_PSD_Mask para la conformación de la PSD (cuadro M.10) menos 3,5 dB.
- b) *Modifíquese el texto de la cláusula M.3 de la siguiente manera (sólo se muestran las secciones modificadas):*

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 la ATU-C y la ATU-R estarán comprendidos en el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M". Este bloque de parámetros se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido para este anexo.~~

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véase la cláusula M.3.4), la ATU-C incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M" en los mensajes CL (véase la cláusula M.3.1.1) y MS.

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véase la cláusula M.3.4), la ATU-C incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M" en los mensajes MS (véase la cláusula M.3.1.2).

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 la ATU-C y la ATU-R estarán comprendidos en el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M". Este bloque de parámetros se añadirá al árbol de códigos G.994.1 definido para este anexo.~~

Independientemente de que la ATU-R soporte o no la Conformación de PSD en sentido ascendente (véase la cláusula M.3.4), la ATU-R siempre incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M" en los mensajes CLR (véase la cláusula M.3.2.1).

Si, y sólo si, la ATU-C no selecciona la Conformación de PSD en sentido ascendente (véase la cláusula M.3.4), la ATU-R incluirá el bloque de parámetros Spar(2), "Máscaras de la PSD submodo del anexo M" en los mensajes MS (véase la cláusula M.3.2.2).

8) Nuevo apéndice VII – Modo automático de ADSL2

Añádase el nuevo apéndice VII siguiente:

Apéndice VII

Modo automático de ADSL2

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

VII.1 Definición de modo automático

El modo automático se definirá como la capacidad de seleccionar automáticamente (conforme a la política de modo automático) un modo de funcionamiento de entre un conjunto seleccionado de modos habilitados en un transceptor que soporta múltiples modos de funcionamiento.

VII.2 Políticas de modo automático

La política única de modo automático se define como la política de modo automático típica para la que han de definirse requisitos de calidad de funcionamiento (que se habrán de cumplir con un único conjunto típico de modos de funcionamiento habilitados en la MIB). Pueden habilitarse otras políticas de modo automático a través de funcionalidades externas al transceptor o mediante extensiones MIB del fabricante, sin que se definan los requisitos de calidad de funcionamiento conexos.

El conjunto único típico de modos de funcionamiento habilitados es:

- en sentido descendente sin solapamiento anexo A/G.992.5;
- en sentido descendente sin solapamiento anexo A/G.992.3;
- en sentido ascendente amplio, en sentido descendente sin solapamiento anexo L/G.992.3.

La política única de modo automático típica elegirá el modo que logra la velocidad de datos total más alta, definiéndose esta última como la suma de las velocidades de datos netas en sentido descendente y ascendente, siempre y cuando se cumplan los requisitos normales de velocidad de datos mínima, márgenes de ruido objetivo, etc., en sentido ascendente y en sentido descendente.

VII.3 Requisitos de calidad de funcionamiento del modo automático

Se anima a los implementadores a reducir el tiempo de inicialización en modo automático.

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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