

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.992.3

Enmienda 1

(09/2005)

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 1

Recomendación UIT-T G.992.3 (2005) – Enmienda 1

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 1

Resumen

La presente enmienda constituye la primera enmienda a la Rec. UIT-T G.992.3 integrada que fue aprobada en enero de 2005. Esta enmienda especifica las siguientes adiciones:

- 1) Adiciones a la cláusula 7 y al anexo K relativas a los nuevos valores S y D válidos facultativos en la configuración del entramador PMS-TC. Estos valores permitirán lograr velocidades de datos netas superiores y cumplir al mismo tiempo con una protección mínima configurada contra el ruido impulsivo (INP_min).
- 2) Adición a 8.13.2.4 relativa a la toma de contacto en caliente. Ésta permite definir los valores por defecto de algunos parámetros de configuración, cuando no se intercambian explícitamente en la fase de inicialización (toma de contacto) de G.994.1.
- 3) Adiciones al anexo K a fin de incluir nuevos valores INP_min. Esto permite una granularidad más fina para la configuración de la protección mínima contra el ruido impulsivo (INP_min) y facilita una optimización de las velocidades de datos netas correspondientes.
- 4) Adiciones a la función PTM-TC del anexo K.3 para poder soportar la encapsulación de paquetes de 64/65 octetos (como se define en el nuevo anexo N) además de la encapsulación de paquetes HDLC.
- 5) Nuevo anexo N en el que se define la encapsulación de paquetes de 64/65 octetos. Este tipo de encapsulación se define mediante la Norma Ethernet 802.3 del IEEE y ahora también se incluye en las Recomendaciones del UIT-T relativas a DSL.
- 6) Nuevo apéndice VI en el que se define la interfaz lógica entre la capa de paquetes y la capa física.

Las marcas de revisión indican las modificaciones aportadas con respecto a la última versión republicada de la Rec. UIT-T G.992.3.

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.992.3 (2005) fue aprobada el 22 de septiembre de 2005 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.

© UIT 2006

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) Cuadro 7-7	1
2) Adición 1: Valores facultativos S y D	1
3) Adición 2: Modificaciones a 8.13.2.4 relativas a la toma de contacto en caliente	6
4) Adición 3: Modificaciones al anexo K a fin de incluir nuevos valores INP_min	6
5) Modificación 4: Modificaciones al anexo K.3 a fin de incluir el modo 64/65	8
6) Adición 5: Nuevo anexo N	13
7) Adición 6: Nuevo apéndice VI	25

Recomendación UIT-T G.992.3

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica 2

Enmienda 1

1) Cuadro 7-7

En la primera columna de la última fila modifíquese:

$PMS-TC$

por

INP_p

2) Adición 1: Valores facultativos S y D

7.6.2 Configuraciones de entramado válidas

Modifíquese el cuadro 7-8 como sigue:

Cuadro 7-8/G.992.3 – Configuraciones de entramado válidas

Parámetro	Capacidad
D_p	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. <u>Para el trayecto de latencia #0 en sentido descendente, los valores D_0 válidos adicionales son:</u> 96, 128, 160, 192, 224, 256, 288, 320, 352, 384, 416, 448, 480, 511. Si $R_p = 0$ entonces $D_p = 1$
Relación entre N_{FEC0} y D_0	Las configuraciones que satisfacen la siguiente relación son válidas: $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1) \leq 254 \times 63 = 16002$
Relación entre S_p y M_p	Las configuraciones que satisfacen la siguiente relación son válidas: $M_p / 2 \leq S_p \leq 32 \times M_p$ (véase la nota 1). <u>Para el trayecto de latencia #0 en sentido descendente, las configuraciones válidas adicionales son:</u> $M_0 / 16 \leq S_0 \leq M_0 / 2$
Condiciones impuestas al retardo	Las configuraciones que satisfacen la siguiente relación son válidas: $1/2 \leq S_p \leq 64$ (véase la nota 3). <u>Para el trayecto de latencia #0 en sentido descendente, los valores S_0 válidos adicionales son:</u> $1/16 \leq S_0 \leq 1/2$

7.6.3 Configuraciones obligatorias

Modifíquese el cuadro 7-9 como sigue:

Cuadro 7-9/G.992.3 – Valores de parámetros de control en sentido descendente cuyo soporte es obligatorio para el trayecto de latencia #0

Parámetro	Capacidad
D_0	Todos los valores válidos de D_0 deberán ser soportados: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. El soporte de los valores D_0 facultativos adicionales se indica durante la inicialización. Todos los valores de D_0 indicados deben ser soportados.
S_0	$1/2 \leq S_0 < 64$. El soporte de los valores S_0 facultativos adicionales se indica durante la inicialización, mediante $S_{0\min}$, con $1/16 \leq S_{0\min} \leq 1/2$. Todos los valores de S_0 , con $S_{0\min} \leq S_0 < 1/2$, deben ser soportados.

7.7.1.5 Entrelazador

Modifíquese el párrafo como se indica a continuación:

Según D_p que representa uno de los valores obligatorios identificados en el cuadro 7-9 o en el cuadro 7-11, y de conformidad con la regla anteriormente definida, los octetos de salida del entrelazador siempre ocupan intervalos de tiempo distintos cuando $N_{FEC,p}$ es impar y D_p es una potencia de 2. Cuando $N_{FEC,p}$ es par, se deberá añadir un octeto ficticio al principio de la palabra de código, a la entrada del entrelazador. La palabra de código de longitud impar resultante se entrelazada entonces convolucionalmente y, después, el octeto ficticio deberá suprimirse de la salida del entrelazador.

Según D_0 que representa uno de los valores facultativos (es decir, válidos pero que no son obligatorios) identificados en el cuadro 7-8, la longitud de la palabra de código $N_{FEC,0}$ y el valor de D_0 serán coprimos (es decir, no tienen divisores comunes salvo 1). No deben utilizarse octetos ficticios, ya que con la regla antes definida los octetos de salida del entrelazador ocuparán siempre intervalos de tiempo distintos.

7.10.1.1 Mensaje lista de capacidades G.994.1

Modifíquese el cuadro 7-18 y añádanse los siguientes nuevos cuadros 7-18a, 7-18b, 7-18c, 7-18d, 7-18e, 7-18f y el texto:

Cuadro 7-18/G.992.3 – Formato de la información de la lista de capacidades de PMS-TC

Bit Npar(2)	Definición del bit de los octetos Npar(23) relacionados
Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente soportado (siempre puesto a 1)	<p>Bloque de parámetros de 2-6 octetos que describe la máxima velocidad net_max en sentido descendente, valores $S_{0\ min}$, y D_0 en sentido descendente soportados en el trayecto de latencia #0. El valor net_max de 12 bits sin signo es la velocidad de datos dividida por 4000. La velocidad net_max en sentido descendente deberá ser mayor o igual que la máxima velocidad de datos en sentido descendente requerida para cada tipo de TPS-TC que está soportado por la ATU.</p> <p>La gama soportada de valores de S_0 será indicada por su límite inferior $S_{0\ min}$. $S_{0\ min}$ será idéntico a $1/(n+1)$, con n codificado como un valor de 4 bits sin signo, en la gama de 1 a 15.</p> <p>Los valores de D_0 soportados se indicarán individualmente con 1 bit por cada valor.</p>
	•••

Cuadro 7-18a/G.992.3 – Campo de información normalizada – Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) – Octeto 1

Bits								Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 1
8	7	6	5	4	3	2	1	
x	x	x	x	x	x	x	x	Net_max (máxima velocidad de datos neta, bits 12 a 7)

Cuadro 7-18b/G.992.3 – Campo de información normalizada – Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) – Octeto 2

Bits								Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 2
8	7	6	5	4	3	2	1	
x	x	x	x	x	x	x	x	Net_max (máxima velocidad de datos neta, bits 6 a 1)

Cuadro 7-18c/G.992.3 – Campo de información normalizada – Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) – Octeto 3

Bits								Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 3
8	7	6	5	4	3	2	1	
x	x			x	x	x	x	Valor de $S_{0\ min}$ ($=1/(n+1)$, n codificada en los bits 4 a 1, n = 1 a 15)
x	x	x	x					Reservado para atribuciones por parte del UIT-T

El valor de $S_{0\ min}$ debe ser menor o igual a 1/2 (es decir, $n \geq 1$). Si el octeto $S_{0\ min}$ (véase el cuadro 7-18c) no está incluido en el mensaje CL o CLR, el valor $S_{0\ min}$ será fijado a 1/2 (indicación implícita). El valor de S_0 seleccionado durante la fase de intercambio (véanse el cuadro 7-7 y 7.10.3) debe ser igual o superior a los valores más altos de $S_{0\ min}$ indicados en el mensaje CL y CLR.

**Cuadro 7-18d/G.992.3 – Campo de información normalizada –
Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) –
Octeto 4**

<u>Bits</u>								<u>Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 4</u>
<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	
<u>x</u>	<u>x</u>						<u>x</u>	<u>D₀ puede tener el valor 96</u>
<u>x</u>	<u>x</u>					<u>x</u>		<u>D₀ puede tener el valor 128</u>
<u>x</u>	<u>x</u>				<u>x</u>			<u>D₀ puede tener el valor 160</u>
<u>x</u>	<u>x</u>			<u>x</u>				<u>D₀ puede tener el valor 192</u>
<u>x</u>	<u>x</u>		<u>x</u>					<u>D₀ puede tener el valor 224</u>
<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>						<u>D₀ puede tener el valor 256</u>

**Cuadro 7-18e/G.992.3 – Campo de información normalizada –
Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) –
Octeto 5**

<u>Bits</u>								<u>Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 5</u>
<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	
<u>x</u>	<u>x</u>						<u>x</u>	<u>D₀ puede tener el valor 288</u>
<u>x</u>	<u>x</u>					<u>x</u>		<u>D₀ puede tener el valor 320</u>
<u>x</u>	<u>x</u>				<u>x</u>			<u>D₀ puede tener el valor 352</u>
<u>x</u>	<u>x</u>			<u>x</u>				<u>D₀ puede tener el valor 384</u>
<u>x</u>	<u>x</u>		<u>x</u>					<u>D₀ puede tener el valor 416</u>
<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>						<u>D₀ puede tener el valor 448</u>

**Cuadro 7-18f/G.992.3 – Campo de información normalizada –
Codificación del trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3) –
Octeto 6**

<u>Bits</u>								<u>Trayecto de latencia #0 de PMS-TC en sentido descendente NPar(3)s – Octeto 6</u>
<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	
							<u>x</u>	<u>D₀ puede tener el valor 480</u>
<u>x</u>	<u>x</u>					<u>x</u>		<u>D₀ puede tener el valor 511</u>
<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>			<u>Reservado para atribuciones por parte del UIT-T</u>

El valor D_0 seleccionado durante la fase de intercambio (véase 7.10.3) debe ser uno de los valores obligatorios (véase el cuadro 7-9) o uno de los valores facultativos (véase el cuadro 7-8), cuyo soporte se indica en ambos mensajes, CL y CLR. El valor D_0 seleccionado no tiene que ser necesariamente el valor D_0 más elevado que puede soportarse comúnmente.

7.10.3 Fase de intercambio

Modifíquese el cuadro 7-21, añádanse la nota y cuadro 7-21a como sigue:

Cuadro 7-21/G.992.3 – Formato para la información de PARAMS PMS-TC

Número de octeto [i]	Formato PMS-TC bits [$8 \times i + 7$ a $8 \times i + 0$]	Descripción
Octeto 10	[rrrr 0DDD] bit 7 a 0	Los bits rrrr0DDD indican el valor de R_p y D_p para el trayecto de latencia #0. Los bits rrrr y DDD se codifican como se define en el cuadro 7-18. Siempre están presentes y se ponen a cero si no se utilizan.
	[DDDD 1rrr] bit 7 a 0 (véase la nota)	Los bits DDDD y rrr indican el valor de $D_0 > 64$ y $R_0 > 0$ para el trayecto de latencia #0. El bit DDDD representará el valor de n que se define en el cuadro 7-21a. El bit rrr representará a R_0 como un valor de 3 bits sin signo y debe ser uno de los valores de R_0 válido y distinto de cero dividido por 2, menos 1.
NOTA – Este formato de octeto será utilizado sólo para configurar valores de D_0 facultativos para el trayecto de latencia #0 en sentido descendente.		

Cuadro 7-21a/G.992.3 – Codificación del valor de D_0 en el mensaje PARAMS

<u>Valor de n</u>	<u>Valor de D_0</u>	<u>Valor de n</u>	<u>Valor de D_0</u>
<u>0</u>	<u>96</u>	<u>8</u>	<u>352</u>
<u>1</u>	<u>128</u>	<u>9</u>	<u>384</u>
<u>2</u>	<u>160</u>	<u>10</u>	<u>416</u>
<u>3</u>	<u>192</u>	<u>11</u>	<u>448</u>
<u>4</u>	<u>224</u>	<u>12</u>	<u>480</u>
<u>5</u>	<u>256</u>	<u>13</u>	<u>511</u>
<u>6</u>	<u>288</u>	<u>14</u>	<u>Reservado</u>
<u>7</u>	<u>320</u>	<u>15</u>	<u>Reservado</u>

K.1.7.1 Configuraciones válidas

Modifíquese la nota existente y añádase la nota 2 como sigue:

NOTA 1 – Una configuración de las velocidades netas de datos mínimas tal que la 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 (utilizando solo valores de D_p obligatorios) y en el cuadro K.3b para el sentido ascendente, podría causar errores de configuración por la ATU-C y/o fallos de inicialización con causa de error igual a "error de configuración" por la ATU-R. En el cuadro K.3c se indican los valores de la velocidad de datos neta en sentido descendente en el caso cuando se soportan todos los valores de D_0 facultativos (véase el cuadro 7-8).

NOTA 2 – Las velocidades de datos netas indicadas en el cuadro K.3c son calculadas para el trayecto de latencia #0 basándose en las hipótesis enumeradas a continuación. Los cálculos se realizan de manera independiente de los modos de funcionamiento que se definen en los anexos. En algunos de éstos se aplican máscaras PSD que limitan el número de subportadoras, lo cual da por resultado velocidades de datos netas inferiores que las indicadas en el cuadro K.3c.

- El número de subportadoras es de 255.
- Capacidad de codificación reticular.
- Se permiten todos los valores R , S , D y N_{FEC} válidos enumerados en el cuadro 7-8.

- D y N_{FEC} son coprimos como se define en 7.7.1.5.
- $OR = 64$ kbit/s (véase el cuadro 7-7).
- $Delay_{max}$ e INP_{min} son los que se definen en el cuadro 7-7.

Añádase el nuevo cuadro K.3c al final de la cláusula como sigue:

Cuadro K.3c/G.992.3 – Límites de las velocidades de datos netas en sentido descendente relacionados con INP_{min} y $delay_{max}$ utilizando los valores facultativos de D_0 para el trayecto de latencia #0 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 máx [ms]</u>	<u>1(nota)</u>	14708	0	0	0	0	0	0
	<u>2</u>	14708	12674	10723	6592	0	0	0
	<u>4</u>	14708	13702	12698	10723	6879	0	0
	<u>8</u>	14708	14215	13745	12770	10723	6879	0
	<u>16</u>	14708	14249	13854	12976	11238	7984	4024
	<u>32</u>	14708	14249	13854	12976	11238	7984	4024
	<u>63</u>	14708	14249	13854	12976	11238	7984	4024

NOTA – En la Rec. UIT-T G.997.1, se reserva 1 ms de retardo para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.

3) Adición 2: Modificaciones a 8.13.2.4 relativas a la toma de contacto en caliente

Modifíquese el séptimo párrafo de la siguiente manera:

Si no se incluye ninguna transacción de intercambio CLR/CL en la sesión G.994.1, se deberá aplicar la conformación del espectro indicada en el último intercambio CLR/CL precedente (es decir, deberán aplicarse los valores tss_i en sentido ascendente contenidos en el último mensaje CL precedente y los valores tss_i en sentido ascendente contenidos en el último mensaje CLR precedente). Adicionalmente, si no se incluye ninguna transacción de intercambio CLR/CL en la sesión G.994.1, deberán aplicarse los límites de espectro indicados en el último mensaje CLR/CL precedente (es decir, los límites $MAXNOMPSDds$, $NOMPSDds$ y $MAXNOMATPds$ en sentido descendente contenidos en el último mensaje CL precedente y los límites $MAXNOMPSDus$, $NOMPSDus$ y $MAXNOMATPus$ en sentido ascendente contenidos en el último mensaje CLR precedente.

4) Adición 3: Modificaciones al anexo K a fin de incluir nuevos valores INP_{min}

Modifíquese la fila de INP_{min} en el cuadro K.3 de la siguiente manera (con la misma modificación en los cuadros C.K.2-2, K.10 y K.19):

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

Parámetro	Capacidad
INP_{min_n}	0, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Modifíquese la **Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)** en el cuadro K.6 de la siguiente manera:

Cuadro K.6/G.992.3 – 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 89 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>. <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>El valor <i>INP_min</i> es una indicación de 8 bits, con los valores codificados como se define en el cuadro K.6a.</p> <p><i>INP_min</i> es una indicación de 4 bits que se define como 0b0000 para <i>INP</i> = 0, 0b0001 para <i>INP</i> = 1/2, 0b0010 para <i>INP</i> = 1, 0b0011 para <i>INP</i> = 2, 0b0111 para <i>INP</i> = 4, 0b1011 para <i>INP</i> = 8, y 0b1111 para <i>INP</i> = 16. <i>INP_min</i> = 0 es un valor especial que indica que no se impone límite alguno a la protección contra el ruido impulsivo. Los valores opcionales de <i>INP_min</i> se indican de modo que los 2 lsb correspondan al valor más obligatorio de <i>INP</i> y los 2 msb represente los valores opcionales superiores. El receptor que no soporte los valores opcionales de <i>INP_min</i> podrá hacer caso omiso de los 2 msb y por tanto tomará el valor más obligatorio más elevado de <i>INP_min</i>.</p>

Añádase el siguiente nuevo cuadro K.6a como sigue:

Cuadro K.6a/G.992.3 – Codificación del valor INP_{min}

<u>INP_{min}</u>	<u>Codificación de CL/MS</u>	<u>Codificación de CLR</u>
<u>0</u>	<u>0b 0000 0000</u>	<u>0b 0000 0000</u>
<u>1/2</u>	<u>0b 0000 0001</u>	<u>0b 0000 0001</u>
<u>1</u>	<u>0b 0000 0010</u>	<u>0b 0000 0010</u>
<u>2</u>	<u>0b 0000 0011</u>	<u>0b 0000 0011</u>
<u>3</u>	<u>0b 0011 0111</u>	<u>0b 0011 0011</u>
<u>4</u>	<u>0b 0000 0111</u>	<u>0b 0100 0111</u> <u>0b 0000 0111 (nota)</u>
<u>5</u>	<u>0b 0101 1011</u>	<u>0b 0101 0111</u>
<u>6</u>	<u>0b 0110 1011</u>	<u>0b 0110 0111</u>
<u>7</u>	<u>0b 0111 1011</u>	<u>0b 0111 0111</u>
<u>8</u>	<u>0b 0000 1011</u>	<u>0b 1000 1011</u> <u>0b 0000 1011 (nota)</u>
<u>9</u>	<u>0b 1001 1111</u>	<u>0b 1001 1011</u>
<u>10</u>	<u>0b 1010 1111</u>	<u>0b 1010 1011</u>
<u>11</u>	<u>0b 1011 1111</u>	<u>0b 1011 1011</u>
<u>12</u>	<u>0b 1100 1111</u>	<u>0b 1100 1011</u>
<u>13</u>	<u>0b 1101 1111</u>	<u>0b 1101 1011</u>
<u>14</u>	<u>0b 1110 1111</u>	<u>0b 1110 1011</u>
<u>15</u>	<u>0b 1111 1111</u>	<u>0b 1111 1011</u>
<u>16</u>	<u>0b 0000 1111</u>	<u>0b 1111 1111</u> <u>0b 0000 1111 (nota)</u>
<p>NOTA 1 – Esta codificación alternativa se define únicamente para el receptor ATU-C, a fin de asegurar la compatibilidad con una ATU-R que soporte sólo los valores en el conjunto {0, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16}. En este caso, puede resultar necesario fijar el valor de INP_{min} en el mensaje MS más grande que en el mensaje CL.</p> <p>NOTA 2 – Si el mensaje CL o CLR tiene los 4 bits más significativos fijados a 0, el mensaje MS también tendrá estos bits fijados a 0.</p>		

Modifíquese el tamaño del bloque de parámetros en los cuadros K.7, K.15 y K.16 como sigue:

Bloque de parámetros de 89 octetos que contiene:

5) Modificación 4: Modificaciones al anexo K.3 a fin de incluir el modo 64/65

Modifíquense las apropiadas cláusulas K.3 como sigue:

• • •

K.3.8 Funcionalidad Procedimientos del plano de datos

K.3.8.1 Interfaz de la función PTM-TC/PMS-TC

En el tren PTM-TC y dentro de la función PTM-TC, los octetos de datos son transmitidos con el MSB en primer lugar. Por debajo de las interfaces α y β de la ATU (comenzando con las primitivas Frame.Bearer), los octetos de datos son transportados con el LSB en primer lugar. Como resultado, el MSB del primer octeto de la primera primitiva PTM-TC.Stream(n).confirm será el LSB del primer octeto de la primera primitiva Frame.Bearer(n).confirm. En la figura K.10a se ilustran las etiquetas de los bits dentro de la capa PTM-TC y el portador de tramas.

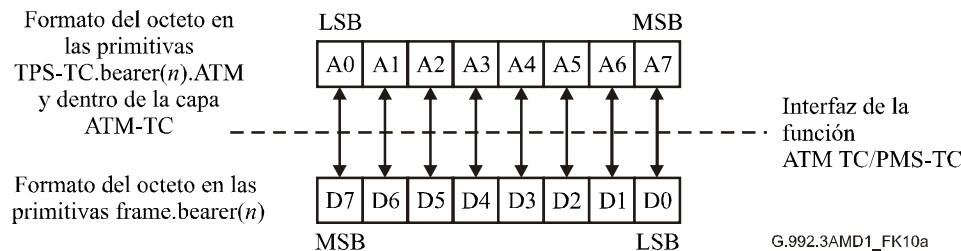


Figura K.10a/G.992.3 – Correspondencia de bits de la función de transporte del plano de usuario de la función PTM-TC

K.3.8.2 Funcionalidad

Se definen dos métodos facultativos de encapsulación de paquetes:

- encapsulación HDLC definida en H.4/G.993.1 [13];
- encapsulación mediante 64/65 octetos como se define en el anexo N.

Durante la inicialización, la ATU puede indicar el soporte de uno o ambos métodos de encapsulación de paquetes, y durante la misma se selecciona el método que habrá de utilizarse (fase G.994.1).

La funcionalidad de la PTM-TC ~~deberá ser como se define en H.4/G.993.1 [13] y deberá incluir~~ incluirá encapsulación, supervisión de errores de ~~paquetes~~ tramas, desacoplamiento de velocidad de datos y delimitación de trama. Para la supervisión de errores de tramas, la PTM-TC transmisora insertará la CRC de 16 bits definida para el método de encapsulación de paquetes seleccionado.

K.3.9 Procedimientos del plano de gestión

K.3.9.1 Primitivas de vigilancia

K.3.9.1.1 Primitivas de vigilancia para la encapsulación HDLC

Las primitivas de vigilancia de la función PTM-TC están relacionadas con el trayecto de datos PTM y se definen en H.3.1.4/G.993.1 [13]. Las anomalías y defectos quedan en estudio.

Se definen tres anomalías de extremo cercano:

- Anomalía TC_out_of_sync (oos- n): Una anomalía de este tipo se produce cuando se anula la afirmación de la señal TC_synchronization. Una anomalía oos- n termina cuando se afirma la señal TC_synchronization. La señal TC_synchronization la aplican los fabricantes de forma discrecional.
- Anomalía TC_CRC_error (crc- n): Una anomalía de este tipo se produce cuando se recibe una trama con la señal TC_CRC_error afirmada. La señal TC_CRC_error se afirma para los paquetes recibidos con una CRC incorrecta, y en el caso contrario se anula la afirmación.

- Anomalía TC_coding_violation (cv-n): Una anomalía de este tipo se produce cuando se recibe un octeto con la señal TC_coding_error afirmada. La señal TC_coding_error la aplican los fabricantes de forma discrecional.

Una anomalía de extremo distante se define de la siguiente manera:

- Anomalía TC_out_of_sync (oos-f): Una anomalía de este tipo se produce cuando se afirma la señal remote TC_out_of_sync. Una anomalía oos-f termina cuando se anula la afirmación de la señal remote TC_out_of_sync. La señal remote TC_out_of_sync la aplican los fabricantes de forma discrecional.

NOTA 1 – Esta Recomendación no abarca la indicación out-of-sync transmitida desde el extremo distante. Por consiguiente, no se produce la anomalía TC_out_of_sync (oos-f) de extremo distante.

Las anomalías TC_CRC_error y TC_coding_violation serán contadas localmente por la entidad de gestión PTM-TC. Los valores del contador podrán ser leídos o reiniciados por la función de gestión (los que residen por encima del punto de referencia γ) mediante instrucciones locales que no se definen en esta Recomendación.

Dos contadores de extremo cercano se definen de la siguiente manera:

- TC_CRC_error_counter-n: Se trata de un contador de 16 bits de anomalías crc-n. El contador será reiniciado a ceros una vez leído por la función de gestión o tras la ejecución de el reinicio de una PTM-TC. En caso de saturación el contador será mantenido con sólo unos.
- TC_coding_violation_counter-n: Se trata de un contador de 32 bits de anomalías cv-n. El contador será reiniciado a ceros una vez leído por la función de gestión o tras la ejecución de el reinicio de una PTM-TC. En caso de saturación el contador será mantenido con sólo unos.

NOTA 2 – Los contadores de supervisión de la calidad de funcionamiento relacionados de 15 minutos y de 1 día corrientes que habrán de ser mantenidos por la función de gestión, se definen en la Rec. UIT-T G.997.1 [4].

NOTA 3 – No se definen contadores de extremo distante. Se supone que cada protocolo de capa superior que funcione en esta PTM-TC proporcionará los medios necesarios (fuera del alcance de esta Recomendación) para recuperar las primitivas de vigilancia PTM-TC desde el extremo distante.

K.3.9.1.2 Primitivas de vigilancia para la encapsulación mediante 64/65 octetos

Véase el anexo N.4.

K.3.9.2 Bits indicadores

Los bits indicadores TIB#0 y TIB#1 deberán ponerse a 1 para uso en 7.8.2.2.

• • •

K.3.10.1 Mensaje lista de capacidades G.994.1

La siguiente información sobre cada función PTM-TC en sentido ascendente y descendente soportada en una ATU deberá definirse en la fase G.994.1 como parte de los mensajes CL y CLR. Facultativamente, esta información puede pedirse y comunicarse vía G.994.1 al comienzo de una sesión. Sin embargo, la información deberá intercambiarse entre la ATU-C y la ATU-R al menos una vez antes de habilitar una función PTM-TC, pero no necesariamente al comienzo de cada sesión. La información intercambiada incluye:

- Velocidad de datos neta máxima que puede ser soportada por la función PTM-TC.
- Latencia máxima, máxima tasa de errores en los bits (BER) e INP mínima, que podría ser aceptable para la función PTM-TC. El método para fijar este valor está fuera del ámbito de la Recomendación.

Esta información para una función PTM-TC deberá representarse por un bloque de información G.994.1 como se muestra en el cuadro K.22.

Cuadro K.22/G.992.3 – Formato de los mensajes CL y CLR para la función PTM-TC

Bit Spar(2)	Definición de octetos Npar(3) conexos
PTM TPS-TC #0 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #0 en sentido descendente, si existen.
PTM TPS-TC #1 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #1 en sentido descendente, si existen.
PTM TPS-TC #2 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #2 en sentido descendente, si existen.
PTM TPS-TC #3 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #3 en sentido descendente, si existen.
PTM TPS-TC #0 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #0 en sentido ascendente, si existen.
PTM TPS-TC #1 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #1 en sentido ascendente, si existen.
PTM TPS-TC #2 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #2 en sentido ascendente, si existen.
PTM TPS-TC #3 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe las capacidades de la función PTM-TC #3 en sentido ascendente, si existen.
	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de ≤ 10 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>. <p>El formato de los octetos se describe en el cuadro K.6.</p> <p><u>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.</u></p>

El formato del octeto que indica los tipos de encapsulación soportados se muestra en el cuadro K.22a. Si dicho octeto no está incluido en el mensaje CL o CLR, debe suponerse que se acepta la encapsulación HDLC y que no se acepta (indicación implícita) la encapsulación mediante 64/65 octetos.

Añádase el nuevo cuadro K.22a como sigue:

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

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

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

K.3.10.2 Mensaje selección de modo G.994.1

Cada uno de los parámetros de control para cada función PTM-TC en sentido ascendente y descendente deberá definirse como en la Rec. UIT-T G.994.1 como parte del mensaje MS. Esta información para cada función PTM-TC habilitada deberá seleccionarse mediante un mensaje MS antes de la inicialización de PMD y TPS-TC.

La configuración para una función PTM-TC deberá representarse por un bloque de información G.994.1 como se muestra en el cuadro K.23.

Cuadro K.23/G.992.3 – Formato de mensaje MS para PTM-TC

Bit Spar(2)	Definición de octetos Npar(3) conexos
PTM TPS-TC #0 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #0 en sentido descendente, si existe.
PTM TPS-TC #1 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #1 en sentido descendente, si existe.
PTM TPS-TC #2 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #2 en sentido descendente, si existe.
PTM TPS-TC #3 en sentido descendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #3 en sentido descendente, si existe.
PTM TPS-TC #0 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #0 en sentido ascendente, si existe.
PTM TPS-TC #1 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #1 en sentido ascendente, si existe.
PTM TPS-TC #2 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #2 en sentido ascendente, si existe.
PTM TPS-TC #3 en sentido ascendente	Bloque de octetos Npar(3) definido más adelante que describe la configuración de la función PTM-TC #3 en sentido ascendente, si existe.

Cuadro K.23/G.992.3 – Formato de mensaje MS para PTM-TC

Bit Spar(2)	Definición de octetos Npar(3) conexos
	Definición del bloque de parámetros de octetos Npar(3)
	<p>Bloque de parámetros de <u>810</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>, y – la protección contra el ruido impulsivo mínima <i>INP_min</i>. <p>El formato de los octetos se describe en el cuadro K.6.</p> <p><u>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.</u></p>

Si el octeto que contiene la indicación del tipo de encapsulación seleccionado no está incluido en el mensaje MS, se supondrá que se seleccionó la encapsulación HDLC (indicación implícita). Si el octeto está incluido en el mensaje MS, se seleccionará la encapsulación HDLC o bien la encapsulación mediante 64/65 octetos. En el caso de la encapsulación mediante 64/65 octetos, se seleccionará la utilización del derecho preferente y/o de paquetes cortos únicamente si en los mensajes CL y CLR se indica el soporte correspondiente.

K.3.11 Reconfiguración en línea

• • •

6) Adición 5: Nuevo anexo N

Anexo N

Especificaciones funcionales de la subcapa PTM-TC de 64/65 octetos

N.1 Alcance

La función de convergencia del modo transferencia de paquetes (PTM-TC) proporcionará la transferencia completamente transparente de los paquetes entre los puntos de referencia γ en la red y el lado de las instalaciones (salvo los errores que no son susceptibles de corrección y que son provocados por el medio de transmisión). Asimismo, proporcionará la capacidad de la integridad de los paquetes y de la supervisión de los errores en los paquetes.

En el sentido de transmisión, la PTM-TC recibe paquetes de la entidad PTM de capa superior a través de la interfaz γ . Se calcula una CRC adicional en los paquetes y se añade (a fin de construir una trama PTM-TC). A continuación, la PTM-TC realiza una encapsulación en la trama mediante 64/65 octetos, y envía las palabras de código resultantes a la PMS-TC a través de la interfaz α/β . En el sentido de recepción, la PTM-TC recibe las palabras de código de la PMS-TC a través de la interfaz α/β , recupera la trama PTM-TC transportada, verifica la CRC y envía el paquete extraído a la entidad PTM a través de la interfaz γ .

Los datos de la interfaz γ y las señales de los flujos de sincronización y control, afirmados o anulada su afirmación por la entidad PTM de capa superior o por la PTM-TC, se resumen en el apéndice VI.

La encapsulación y la codificación básicas deben cumplir con la cláusula 61.3.3 de la Norma 802.3 [1] del IEEE, modificada con el soporte de derecho preferente para la inserción de paquetes de alta prioridad y también con el soporte de paquetes cortos (es decir, paquetes con menos de 64 octetos). Dichos soportes son facultativos y se definen en las siguientes subcláusulas. Un transceptor que soporte el derecho preferente, debe soportarlo tanto en el sentido descendente como en el ascendente.

NOTA 1 – En este anexo, el término "paquete" será utilizado de manera genérica para describir cualquier tipo de paquete (por ejemplo, paquete de capa 2, o paquete de capa 3 o una parte de los mismos) que se presente a la PTM-TC en el punto de referencia γ para su transmisión por el enlace DSL. La Norma 802.3 del IEEE emplea el término "fragmento" como sinónimo del término "paquete" utilizado en este anexo.

NOTA 2 – Si la PTM-TC transporta paquetes según la Norma 802.3 del IEEE (Ethernet), la longitud del paquete es de al menos 64 octetos, en cuyo caso no se producen formatos de palabra de código para soportar paquetes cortos.

NOTA 3 – Si la PTM-TC que se define en este anexo transporta un solo flujo de paquetes Ethernet (sin derecho preferente y sin paquetes cortos), será idéntica a la encapsulación de paquetes Ethernet que se define en la cláusula 61.3 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

NOTA 4 – Si la PTM-TC transporta paquetes según la Norma 802.3 del IEEE (Ethernet), se supone que los campos de preámbulo y SFD han sido descartados por la entidad ETM antes de transmitir los paquetes a la PTM-TC. Véase la cláusula 61.1.4.1.2 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

NOTA 5 – La elección para soportar el derecho preferente está relacionada con el servicio, particularmente en el entorno de baja velocidad de datos.

N.2 Referencias

- [1] IEEE 802.3-2005, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*.

N.3 Funciones de la PTM-TC

N.3.1 Encapsulación y codificación de la PTM-TC

N.3.1.1 Encapsulación y codificación básica de la PTM-TC

La encapsulación y la codificación básicas de la PTM-TC deben cumplir con la cláusula 61.3.3.1 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

La función de codificación de la PTM-TC debe utilizar la CRC como se define en la Recomendaciones UIT-T que hace referencia a este anexo y genera palabras de código con una longitud fija de 65 octetos (codificación mediante 64/65 octetos). Una palabra de código consta de un octeto de sincronización y campos de 64 octetos, donde cada campo de octetos es un octeto de datos o bien uno de los caracteres de control válidos. El formato de la palabra de código básico de PTM-TC y los valores de los caracteres de control básicos se presentan de nuevo con carácter informativo en los cuadros N.1 y N.2.

Cuadro N.1/G.992.3 – Formatos de la palabra de código básicos de PTM-TC

Tipo	Datos de trama	Octeto de sincronización	Campos de los octetos 1-64									
			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	...	D ₆₁	D ₆₂	D ₆₃
Sólo datos	DDDD – DDDD	0F ₁₆	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	...	D ₆₁	D ₆₂	D ₆₃
Fin de trama	Contiene k D (0 ≤ k ≤ 63) y (63 – k) Z	F0 ₁₆	C _k	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	...	D _{k-1}	Z	...	Z
Comienzo de trama durante la transmisión	Contiene los últimos k D de la 1ª trama (0 ≤ k ≤ 62), (62 – k – j) Z y los primeros j D de la segunda trama (0 ≤ j ≤ 62 – k)	F0 ₁₆	C _k	D ₀	...	D _{k-1}	Z	Z	S	D ₀	...	D _{j-1}
Todos en reposo	ZZZZ – ZZZZ	F0 ₁₆	Z	Z	Z	Z	Z	...	Z	Z	Z	Z
Comienzo de trama durante el reposo	Contiene (63 – k) Z y k D (0 ≤ k ≤ 63)	F0 ₁₆	Z	Z	S	D ₀	D ₁	D ₂	...	D _{k-3}	D _{k-2}	D _{k-1}
Todos los reposos fuera de sincronismo	YZZZ – ZZZZ	F0 ₁₆	Y	Z	Z	Z	Z	...	Z	Z	Z	Z

Cuadro N.2/G.992.3 – Valores de los caracteres de control básicos de PTM-TC

Carácter	Valor
Todos los datos sincronizados	0F ₁₆ sólo en la posición de sincronización
Fin de reposo	F0 ₁₆ sólo en la posición de sincronización
Z	00 ₁₆
C _k , 0 ≤ k ≤ 63	C _k = k+10 ₁₆ , con el MSB fijado de tal manera que el valor resultante tenga paridad par; C ₀ = 90 ₁₆ , C ₁ = 11 ₁₆ , C ₂ = 12 ₁₆ , C ₃ = 93 ₁₆ , ... C ₆₂ = 43 ₁₆ , C ₆₃ = CF ₁₆
Y	D1 ₁₆
S	50 ₁₆
R	Todos los demás valores (reservados)

N.3.1.2 Soporte del derecho preferente

El derecho preferente facilita el transporte de un flujo de paquetes con prioridad alta y baja a través de un solo canal portador. Gracias al control de la entidad PTM, la transmisión de un paquete con baja prioridad puede detenerse temporalmente para que se transmitan los datos con alta prioridad y a continuación se reanuda la transmisión del paquete con baja prioridad. Al aplicar el derecho preferente, se reduce al mínimo el retardo de inserción de los paquetes con alta prioridad, a expensas de un retardo más elevado para los paquetes con baja prioridad.

Durante la transmisión de datos con baja prioridad o de periodos de reposo, podrán insertarse datos con alta prioridad en el tren de datos tras la posición de sincronización de la siguiente palabra de código de 64/65 octetos, indicando una palabra de código con alta prioridad con un valor de octeto de sincronización diferente (AF₁₆ o F5₁₆) en comparación con las palabras de código con baja prioridad (0F₁₆ o F0₁₆). La entidad PTM indica la presencia de datos con alta prioridad que habrán

de transmitirse a través de la interfaz γ con derecho preferente (que corresponde al flujo de paquetes con alta prioridad) mediante la afirmación de la señal de sincronización Tx_Avbl (véase el apéndice VI).

Cuando la entidad PTM afirma la señal de sincronización Tx_Avbl de la interfaz γ con derecho preferente (no tiene que coincidir necesariamente con el comienzo de un paquete), la máquina de estados para el envío de paquetes sin derecho preferente se detiene, efectivamente, mientras se insertan los datos con alta prioridad. A continuación, la máquina de estados con derecho preferente enviará una palabra de código con 64/65 octetos comenzando con el octeto de sincronización F5₁₆ con derecho preferente en la posición sync. Las palabras de código con derecho preferente utilizarán en todos los casos el mismo formato que se define en el cuadro N.1 para las palabras de código pares sin derecho preferente (salvo para diferentes valores de octeto de sincronización). Cuando se inicia una nueva trama con derecho preferente a partir de la situación de reposo, la primera palabra de código con derecho preferente contendrá un carácter de comienzo (S) en la primera posición tras el código de sincronización (ya que un sistema insertará una palabra de código con derecho preferente únicamente cuando tiene datos preparados para su envío). Las palabras de código con derecho preferente de 64/65 octetos subsiguientes comenzarán con AF₁₆ en la posición de sincronización (si hay 64 o más bytes restantes) o F5₁₆ en la posición de sincronización (si hay menos de 64 bytes restantes). Debido a la anulación de la afirmación de la señal de sincronización Tx_Avbl de la interfaz γ con derecho preferente (que no coincide necesariamente con el final de un paquete) y comenzando a partir de la siguiente palabra de código con 64/65 octetos tras el final de la última palabra de código con derecho preferente, la máquina de estados para la transmisión de paquetes con derecho preferente se detiene, efectivamente, mientras la máquina de estados sin derecho preferente continúa como si no hubiera sido interrumpida y reanuda la transmisión de los paquetes con baja prioridad gracias a la afirmación de la señal de sincronización Tx_Avbl o la anulación de la misma de la interfaz γ sin derecho preferente (que corresponde al flujo de paquetes con baja prioridad).

Si la PTM-TC soporta el derecho preferente existen dos interfaces γ separadas lógicamente. Los paquetes con derecho preferente acceden a la subcapa PTM-TC a través de una interfaz γ diferente a la que utilizan los paquetes sin derecho preferente. Los dos conjuntos diferentes de octetos sync actúan como "indicadores de canal virtual" que garantizan que los paquetes con derecho preferente podrán ser presentados a la interfaz γ correcta cuando llegan al receptor. Si se utiliza una PTM-TC con derecho preferente a través de diversos canales portadores, en ese caso habrá dos interfaces γ separadas lógicamente por cada canal portador. Lo anterior se muestra en la figura N.1, para el caso en que se combina la latencia dual (con un canal portador en cada trayecto de latencia) y el derecho preferente.

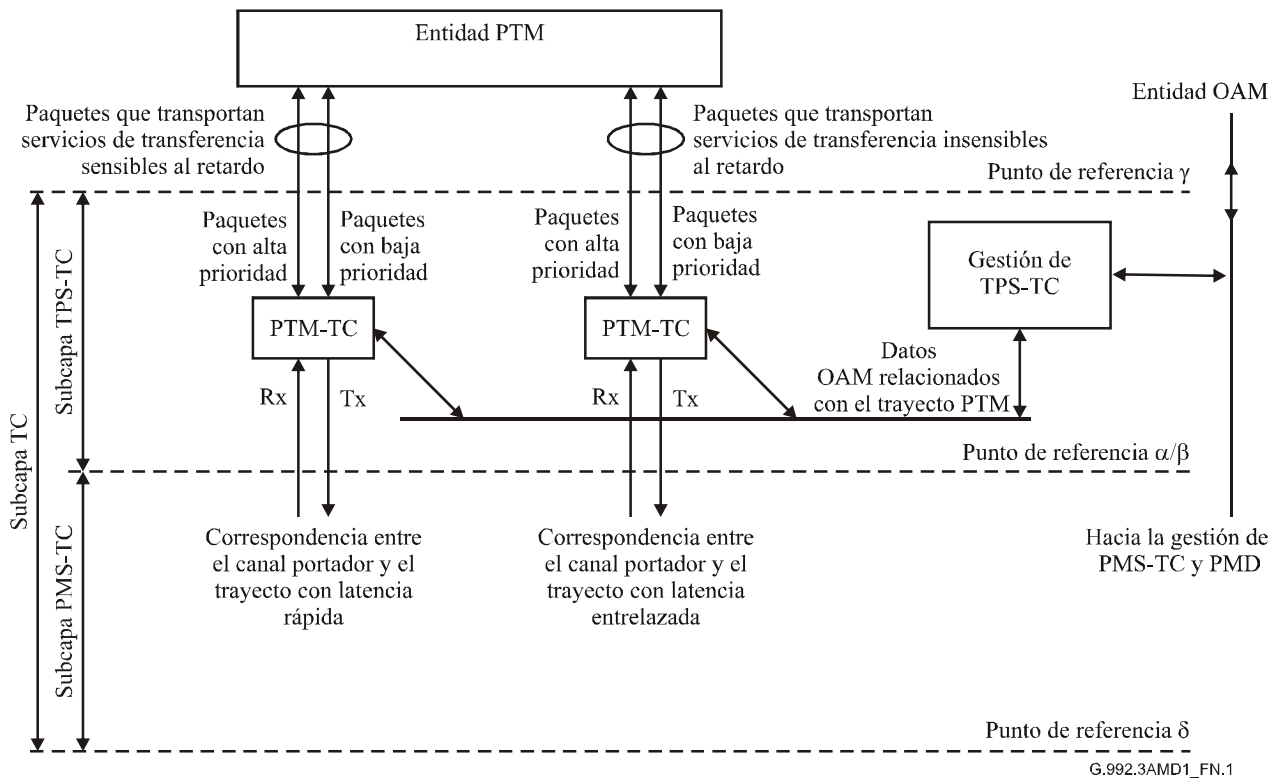


Figura N.1/G.992.3 – Modelo de referencia para el transporte de paquetes con derecho preferente

La trama PTM-TC con derecho preferente se crea agregándole al paquete la misma CRC que se utiliza para crear las tramas sin derecho preferente (véase N.3.3), y se envía aprovechando los mismos tipos de palabras de código de 64/65 octetos como en el caso de las tramas sin derecho preferente (véase el cuadro N.3), salvo que con el octeto de sincronización con derecho preferente no pueden soportarse todas las palabras de código de reposo y no sincronizadas. Con la pérdida de la sincronización de TC (es decir, TC_link_state pasa al estado FALSO), la PTM-TC transmitirá la palabra de código "sólo reposo no sincronizado" del cuadro N.1 como la siguiente palabra de código, descartando el resto de los paquetes con y sin derecho preferente de la memoria intermedia de transmisión. A continuación, la máquina de estados sin derecho preferente reanuda su funcionamiento.

El octeto de sincronización en la palabra de código con derecho preferente utiliza nuevos valores de caracteres de control adicionales que se reservan durante el funcionamiento sin derecho preferente (véase el cuadro N.4). Todos los demás valores de caracteres de control que se utilizarán en los campos de octetos 1-64 son idénticos a los del funcionamiento sin derecho preferente.

Si las señales Tx_Avbl sin y con derecho preferente se afirman como mutuamente exclusivas en el tiempo y se transmite un paquete completo por la interfaz γ respectiva cada vez que se afirma la señal Tx_Avbl correspondiente, la conmutación de las palabras de código de prioridad alta a baja o de baja a alta coincidirá con los límites de los paquetes.

**Cuadro N.3/G.992.3 – Formatos de la palabra de código PTM-TC
para el caso con derecho preferente**

Tipo	Datos de trama	Octeto de sincronización	Campos de los octetos 1-64									
Sólo datos con derecho preferente	DDDD – DDDD	AF ₁₆	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	...	D ₆₁	D ₆₂	D ₆₃
Fin de la trama con derecho preferente (seguido por la palabra de código apropiada del cuadro N.1)	Contiene k D ($0 \leq k \leq 63$) y ($63 - k$) Z	F5 ₁₆	C _k	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	...	D _{k-1}	Z	...	Z
Comienzo de una nueva trama con derecho preferente tras el final de una trama con derecho preferente	Contiene los últimos k D de la primera trama ($0 \leq k \leq 62$), ($62 - j - k$) Z y los primeros j D de la segunda trama ($0 \leq j \leq 62 - k$)	F5 ₁₆	C _k	D ₀	...	D _{k-1}	Z	Z	S	D ₀	...	D _{j-1}
Comienzo de una nueva trama con derecho preferente a partir del estado de reposo	Contiene 63 D	F5 ₁₆	S	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	...	D ₅₉	D ₆₀	D ₆₁	D ₆₂

NOTA – Dependiendo de que durante la inicialización esté habilitada o no la utilización del derecho preferente, las palabras de código con código de sincronización AF o F5 pueden o no representar una violación de codificación. Se prevé que el receptor lo tendrá en cuenta cuando comunique las violaciones de codificación que se definen en la cláusula N.4.

**Cuadro N.4/G.992.3 – Valores de los caracteres de control PTM-TC
para el caso con derecho preferente**

Carácter	Valor
Continúa el derecho preferente con sólo datos, equivalente a 0F ₁₆	AF ₁₆ sólo en la posición de sincronización
Fin del derecho preferente o inicio del estado de reposo, equivalente a F0 ₁₆	F5 ₁₆ sólo en la posición de sincronización

N.3.1.3 Soporte de paquetes cortos

A fin de poder soportar paquetes cortos (es decir, menores de 64 octetos) y las tramas cortas correspondientes, se insertará un carácter C_j inmediatamente antes del carácter S de cualquier trama que termine antes del final de la palabra de código en la que inició. La definición del carácter C_j será idéntica a la del carácter C_k especificado en el cuadro N.1, en lo que atañe a la posición j en la palabra de código donde termina la trama. Si ningún carácter C_j precede al carácter S, en ese caso los datos continuarán hasta el final de la palabra de código de conformidad con la definición original en el cuadro N.1.

NOTA 1 – En el caso de tráfico que no contiene paquetes más cortos que 63 octetos, nunca se presentará la necesidad de insertar un carácter C_j antes de un carácter S. Asimismo, para los paquetes cortos que comienzan en una palabra de código y terminan en la siguiente palabra de código, no se inserta el carácter C_j suplementario.

El soporte de los paquetes cortos (como se indica en la Rec. UIT-T G.994.1) puede aplicarse tanto a los tipos de palabra de código sin derecho preferente como aquéllos con derecho preferente utilizando una definición idéntica para ambos. Las palabras de código suplementarias para soportar las tramas cortas (es decir, paquetes cortos con la CRC agregada) se definen en el cuadro N.5, y son válidas tanto para la codificación sin derecho preferente como para la codificación con derecho preferente.

No hay límite en cuanto al número de tramas cortas que se transportan en una palabra de código (salvo el límite impuesto por la longitud mínima del paquete encapsulado para $j=1$ en el cuadro N.5 y la longitud de la palabra de código).

Cuadro N.5/G.992.3 – Formatos de la palabra de código PTM-TC para los paquetes cortos

Tipo	Datos de trama	Octeto de sincronización	Campos de los octetos 1-64												
			C_k	D_0	...	D_{k-1}	Z	...	C_{j1}	S	D_0	...	D_{j1-1}	Z, S o C_{j2}	...
Comienzo de una trama corta tras la finalización	(1)	$F0_{16}$	C_k	D_0	...	D_{k-1}	Z	...	C_{j1}	S	D_0	...	D_{j1-1}	Z, S o C_{j2}	...
Comienzo de una trama corta tras un periodo de reposo	(2)	$F0_{16}$	Z		...		Z	...	C_{j1}	S	D_0	...	D_{j1-1}	Z, S o C_{j2}	...
Comienzo de una trama corta justo después de un código de sincronización	(3)	$F0_{16}$	C_{j1}	S	D_0		D_{j1-1}	Z, S o C_{j2}	...

(1) Contiene los últimos k D de la primera trama ($0 \leq k \leq 62$) y los $j1$ D que comprenden la segunda trama ($1 \leq j1 \leq 61 - k$). Obsérvese que antes de finalizar la palabra de código podría comenzar otra o varias tramas.

(2) Contiene hasta $(62 - j1)$ Z y j D que comprenden la trama corta ($1 \leq j1 \leq 62$). Obsérvese que antes de finalizar la palabra de código podría comenzar otra o varias tramas (dejando un número menor de Z).

(3) Contiene $j1$ D que comprenden la trama corta, donde $1 \leq j1 \leq 62$ y $(62 - j1)$ Z. Obsérvese que antes de finalizar la palabra de código podría comenzar otra o varias tramas (dejando un número menor de Z).

NOTA 2 – Dependiendo de si está habilitada o no la utilización de los paquetes cortos durante la inicialización, algunas secuencias de octetos (como Z Cj S) pueden o no representar una violación de codificación. Se prevé que el receptor lo tendrá en cuenta cuando comunique las violaciones de codificación que se definen en la cláusula N.4.

N.3.2 Inserción de sincronización y control de transmisión

Véase la cláusula 61.3.3.2 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

Esta cláusula está relacionada con las señales de control de flujo en el punto de referencia γ . En el apéndice VI se incluye una descripción lógica de la interfaz γ .

N.3.3 Funciones de CRC de la PTM-TC

Véase la cláusula 61.3.3.3 de la Norma 802.3 del IEEE [1]. En esta cláusula se define una CRC de 16 y de 32 bits.

La PTM-TC utilizará la CRC de 16 bits o la de 32 bits, tal y como se define en las Recomendaciones del UIT-T pertinentes en la que se hace referencia a este anexo.

N.3.4 Orden de los bits

Véase la cláusula 61.3.3.4 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

En esta Recomendación, el primer bit de cada octeto recibido por la función PTM-TC de la interfaz γ será procesado por dicha función como el MSB de la PTM-TC. El primer bit transmitido a la interfaz α/β por la PTM-TC será el MSB de la PTM-TC. Este MSB corresponde al LSB b8 de la subcapa TC en la figura 61-16 de la norma 802.3 del IEEE.

N.3.5 Detección de sincronización

Véase la cláusula 61.3.3.5 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

N.3.6 Control de recepción

Véase la cláusula 61.3.3.6 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

Esta cláusula trata de las señales de control de flujo en el punto de referencia γ . En el apéndice VI se incluye una descripción lógica de la interfaz γ .

N.3.7 Diagramas de estado de la encapsulación mediante 64/65 octetos

N.3.7.1 Diagrama de estado de transmisión

Este diagrama para la encapsulación mediante 64/65 octetos se muestra en las figuras N.2 y N.3.

El diagrama de estado de transmisión muestra las transiciones de estado basadas en condiciones controladas por las señales de la interfaz γ (Tx_Avbl y Tx_EoP), las señales de sincronización (TC_synchronized y TC_link_state) y las variables de estado internas en el diagrama de estado. Para simplificar el diagrama de estado, las señales de la interfaz γ (Tx_Avbl y Tx_EoP) se muestran aplicadas a una trama (es decir, una vez que la CRC ha sido agregada al paquete), lo que significa que la señal Tx_Avbl se afirma con cada octeto del paquete y con cada octeto CRC agregado al paquete y asimismo significa que la señal Tx_EoP se afirma con el último octeto CRC agregado al paquete.

NOTA 1 – Este diagrama de estado de transmisión es equivalente al diagrama correspondiente que se define en la cláusula 61.3.3.7.1 de la Norma 802.3 del IEEE [1], con extensiones para el soporte del derecho preferente y de paquetes cortos.

NOTA 2 – La aplicación de Tx_Avbl y Tx_EoP a la trama, y no al paquete, es idéntica a la aplicación en el diagrama de estado de transmisión de la figura 61-18 de la Norma 802.3 del IEEE.

NOTA 3 – En el caso del flujo del paquete sin derecho preferente, la señal Tx_Avbl se afirma a través de la entidad PTM durante todo el tiempo que inicia a partir de la afirmación de la señal Tx_SoP hasta el momento de afirmación de la señal Tx_EoP inclusive (es decir, los paquetes sin derecho preferente se ponen completamente a disposición en la interfaz γ). En el caso del flujo de paquetes con derecho preferente, la señal Tx_Avbl puede afirmarse o anularse su afirmación a través de la entidad PTM en instantes que no coinciden con los límites del paquete (es decir, los paquetes con derecho preferente pueden ponerse a disposición en partes en la interfaz γ).

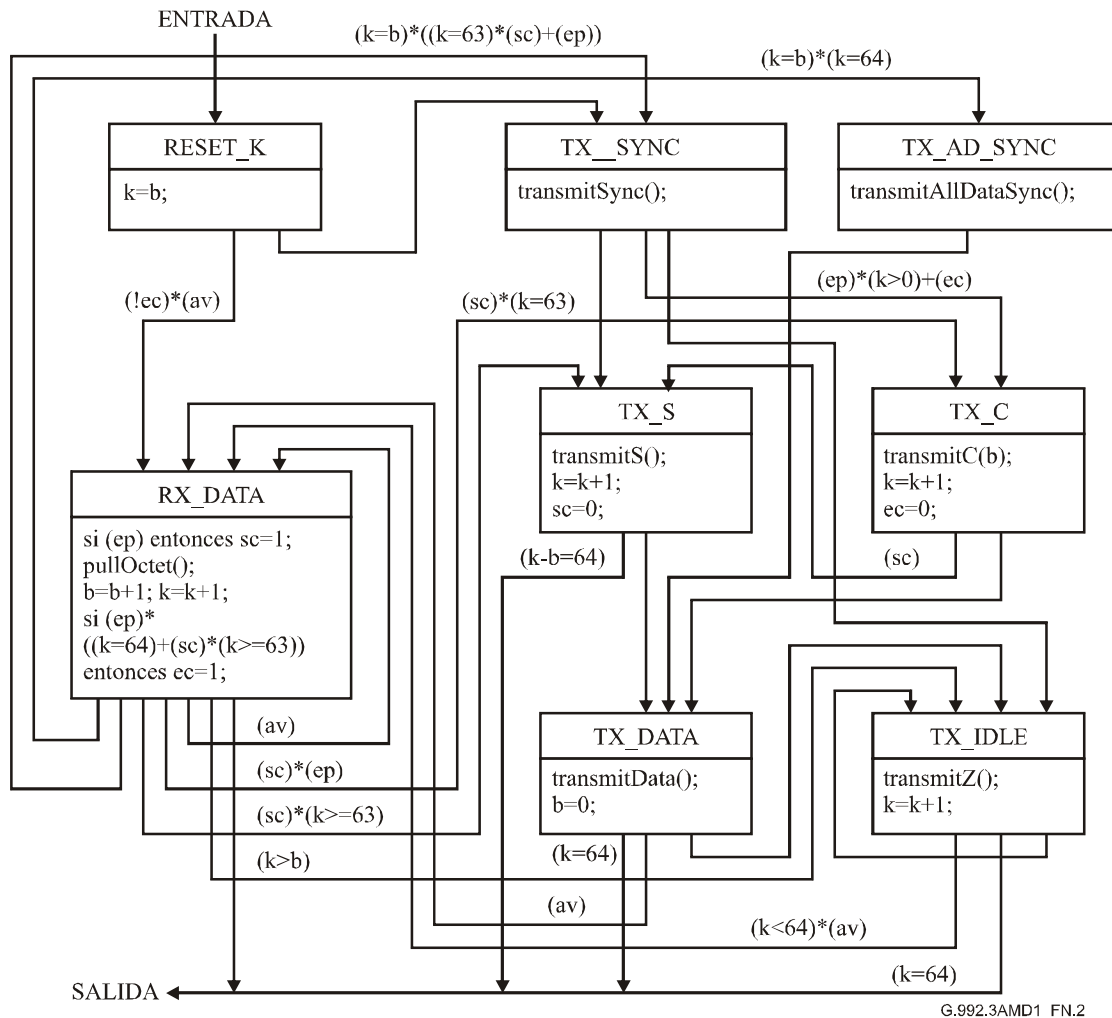
El diagrama de estado de transmisión utiliza las siguientes variables:

TC_synchronized	variable de tipo booleano, fijada a FALSO en COMENZAR, que indica que se ha obtenido la sincronización del receptor.
TC_link_state	variable de tipo booleano, que indica que el enlace está activo y que el entramado se ha sincronizado de acuerdo con la definición en [1]/61.3.3 (TC_synchronized = VERDADERO) y que la señal remote_TC_out_of_sync (véase [1]/61.3.3.7) no está afirmada.
k	variable de tipo entero, empleada para dar seguimiento al número de octetos utilizados en la palabra de código actual, sin incluir los símbolos de sincronización.
b	variable de tipo entero, utilizada para dar seguimiento al número de octetos de datos que se encuentran en ese momento en la memoria intermedia de datos.
sc	variable de tipo booleano, utilizada para indicar que ha de transmitirse un carácter de inicio de trama (S) antes de que se transmitan los octetos de datos contenidos en la memoria intermedia.
ec	variable de tipo booleano, utilizada para indicar que el último octeto de datos de una trama ha sido incorporado en la memoria intermedia pero que, la transmisión del carácter de fin de trama (C) se difiere hasta la siguiente palabra de código.
ep	variable de tipo booleano, utilizada para indicar el estado de la señal Tx_EoP correspondiente al último octeto de datos incorporado en la memoria intermedia de datos. La variable ep se fija a VERDADERO en función de dos condiciones distintas: <ul style="list-style-type: none"> a) en INIT; b) cuando se incorpora el último octeto CRC en la memoria intermedia de transmisión. Asimismo, se fija a FALSO cuando se incorpora el primer octeto de datos de una trama en la memoria intermedia de transmisión.
av	variable de tipo booleano, utilizada para indicar que la señal Tx_Avbl está afirmada y que TC_link_state = VERDADERO.

El diagrama de estado de transmisión utiliza las siguientes funciones. Los valores de los caracteres se definen en el cuadro N.2.

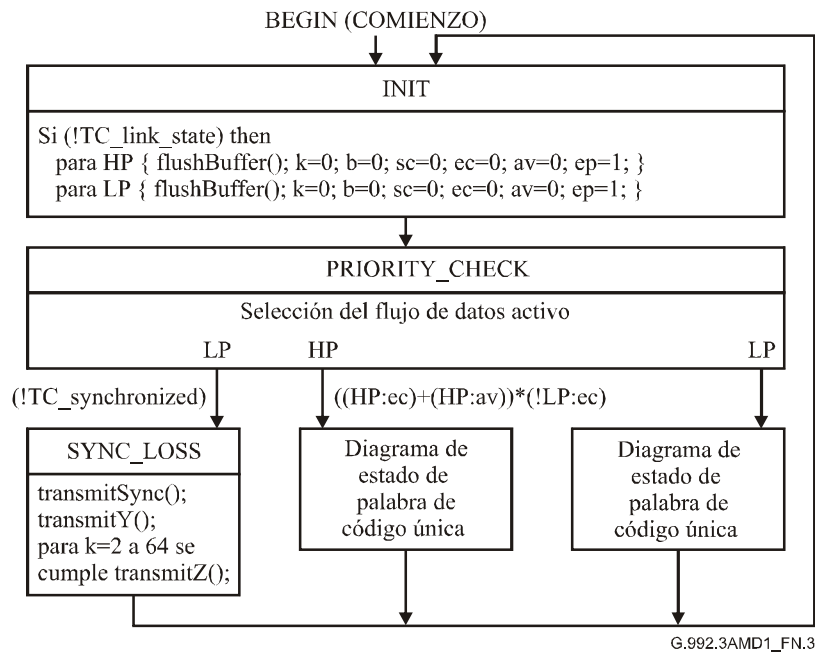
transmitSync()	función que transmite un solo carácter SYNC de fin o reposo a la interfaz α/β .
transmitAllDataSync()	función que transmite un solo carácter SYNC solo datos a la interfaz α/β .
transmitS()	función que transmite un solo carácter S a la interfaz α/β .
transmitC(k)	función que transmite un solo carácter C_k a la interfaz α/β .
transmitZ()	función que transmite un solo carácter Z a la interfaz α/β .
transmitY()	función que transmite un solo carácter Y a la interfaz α/β .

- transmitData() función que transmite los octetos de datos b que se encuentran en ese momento en la memoria intermedia de transmisión a la interfaz α/β .
- pullOctet() función que recibe un solo octeto de datos de la interfaz γ en la memoria intermedia de transmisión y fija, o vuelve a fijar, la variable ep con arreglo a este octeto de datos. Al final de un paquete, esta función devuelve los octetos de la TC-CRC en el orden especificado en N.3.3.
- flushBuffer() función que suprime los octetos de datos que han sido solicitados por la función pullOctet() de la memoria intermedia de transmisión.



NOTA – Las condiciones de salida del estado se evalúan de izquierda a derecha y se sigue la primera condición que evalúa VERDADERO (TRUE). La condición de salida más a la derecha abarca las condiciones SI NO/DE LO CONTRARIO (ELSE/OTHERWISE).

Figura N.2/G.992.3 – Diagrama de estado de la función de transmisión de la palabra de código única



NOTA 1 – Las condiciones de salida del estado se evalúan de izquierda a derecha y se sigue la primera condición que evalúa TRUE. La condición de salida más a la derecha abarca las condiciones ELSE/OTHERWISE.

NOTA 2 – LP y HP indican el flujo del paquete de baja prioridad (sin derecho preferente) y de alta prioridad (con derecho preferente), respectivamente.

Figura N.3/G.992.3 – Diagrama de estado correspondiente a la función de transmisión PTM-TC

N.3.7.2 Diagrama de estado de recepción

El diagrama de estado de recepción informativo para la encapsulación mediante 64/65 octetos (sin soporte del derecho preferente y de paquetes cortos) se muestra en la cláusula 61.3.3.7.2 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

N.3.8 Señales de la entidad de gestión de la subcapa PTM-TC

Véase la cláusula 61.3.3.8 de la Norma 802.3 del IEEE [1].

N.4 Primitivas de vigilancia

Las primitivas de vigilancia de la función PTM-TC están relacionadas con el trayecto PTM (véase N.3.8). En el caso de que se utilice el derecho preferente, el flujo de los paquetes con derecho preferente y sin derecho preferente está constituido por flujos de paquetes lógicos independientes a través del punto de referencia γ como se muestra en la figura N.1. Por consiguiente, las anomalías y los contadores de calidad de funcionamiento relacionados serán mantenidos separadamente para los flujos de paquetes con derecho preferente y sin derecho preferente.

Se define una anomalía de extremo cercano para todo el portador (se aplica tanto al flujo de paquetes sin derecho preferente como al flujo de paquetes con derecho preferente):

- Anomalía TC_out_of_sync (oos- n): este tipo de anomalía se produce cuando se anula la afirmación de la señal TC_synchronization. Una anomalía oos- n termina cuando se afirma la señal TC_synchronization.

Para el flujo de paquetes con derecho preferente se definen dos anomalías de extremo cercano:

- Anomalía TC_CRC_error (*crc-n*): este tipo de anomalía se produce cuando se recibe una trama con la señal TC_CRC_error afirmada (véase N.3.7).
- Anomalía TC_coding_violation (*cv-n*): este tipo de anomalía se produce cuando se recibe un octeto con la señal TC_coding_error afirmada (véase N.3.7).

De manera similar, para el flujo de paquetes con derecho preferente se definen dos anomalías de extremo cercano:

- Anomalía TC_CRC_error (*crc-np*).
- Anomalía TC_coding_violation (*cv-np*).

Para el canal portador completo se define una anomalía de extremo distante (se aplica tanto al flujo de paquetes sin derecho preferente como al flujo de paquetes con derecho preferente):

- Anomalía Remote_TC_out_of_sync (*oos-f*): este tipo de anomalía se produce cuando se afirma la señal remote_TC_out_of_sync. Una anomalía *oos-f* termina cuando se anula la afirmación de la señal remote_TC_out_of_sync.

NOTA 1 – Las palabras de código out-of-sync se definen como parte del flujo de paquetes sin derecho preferente (véase el cuadro N.1). Por consiguiente, remote_TC_out_of_sync es una señal común para ambos flujos de paquetes con derecho preferente y sin derecho preferente.

Las anomalías TC_CRC_error y TC_coding_violation serán contadas (por separado para ambos flujos de paquetes con derecho preferente y sin derecho preferente) localmente por la entidad de gestión PTM-TC. Los valores del contador podrán ser leídos o reiniciados por la función de gestión (que reside por encima del punto de referencia γ) a través de instrucciones locales que no se definen en esta Recomendación.

Para el flujo de paquetes sin derecho preferente se definen dos contadores de extremo cercano:

- TC_CRC_error_counter-*n*: se trata de un contador de 16 bits de anomalías *crc-n*. El contador será reiniciado a ceros tras haber sido leído por la función de gestión o con la ejecución de un reinicio de la PTM-TC. Este contador será mantenido con solo unos en el caso de saturación.
- TC_coding_violation_counter-*n*: se trata de un contador de 32 bits de anomalías *cv-n*. El contador será reiniciado a ceros tras haber sido leído por la función de gestión o con la ejecución de un reinicio de la PTM-TC. El contador será mantenido con solo unos en el caso de saturación.

De manera similar, se definen dos contadores de extremo cercano para el flujo de paquetes con derecho preferente:

- TC_CRC_error_counter-*np*.
- TC_coding_violation_counter-*np*.

NOTA 2 – Los contadores de supervisión de la calidad de funcionamiento relacionados de 15 minutos y de un día corrientes que habrán de ser mantenidos por la función de gestión, se definen en la Rec. UIT-T G.997.1 [4].

NOTA 3 – No se definen contadores de extremo distante. Se supone que cada protocolo de capa superior que funcione en esta PTM-TC aportará los medios necesarios (fuera del alcance de esta Recomendación) para recuperar las primitivas de vigilancia de la PTM-TC de extremo distante desde el extremo distante.

NOTA 4 – En la Norma 802.3 del IEEE [1], las señales de la entidad de gestión de la subcapa PTM-TC se hacen corresponder con los registros de la cláusula 45 o provocan que los contadores de la misma cláusula se incrementen. Una PTM-TC que sea un dispositivo gestionable (TC MMD) MDIO (I/O de datos de gestión), tendrá acceso a los registros y los contadores de la cláusula 45 a través de la interfaz γ local (véanse las cláusulas 45.2.6.11, 45.2.6.12 y 45.2.6.13).

NOTA 5 – En la Norma 802.3 del IEEE [1], la función de gestión de Ethernet (que reside por encima del punto de referencia γ) hace corresponder las primitivas y los contadores de vigilancia de extremo cercano (obtenidos por la interfaz γ a través del acceso de los registros MDIO de la cláusula 45) con los objetos MIB definidos en la cláusula 30. Estos objetos pueden ser leídos desde el extremo distante utilizando el formato PDU de OAM de Ethernet y el protocolo definidos en la cláusula 57. La utilización de OAM de Ethernet de la cláusula 57 de la Norma 802.3 del IEEE exige un flujo de paquetes bidireccional por cada interfaz γ separada lógicamente; es decir, esos canales portadores y el derecho preferente, si están habilitados, lo estarán en ambos sentidos, ascendente y descendente.

NOTA 6 – Se espera que el receptor separe en primer lugar las palabras de código con y sin derecho preferente basándose en el código de sincronización (incluyendo el tratamiento de los valores de código de sincronización no válidos) y que a continuación detecte los incumplimientos de codificación con y sin derecho preferente por separado según el diagrama de estado del receptor en N.3.7.2, de tal manera que los incumplimientos de codificación se cuenten solamente una vez, como incumplimientos con o sin derecho preferente.

NOTA 7 – El tratamiento de códigos de sincronización no válidos implicará que en algunos casos, los incumplimientos de codificación en el tren con derecho preferente o sin él no se detecten como incumplimientos de codificación del tren con o sin derecho preferente, sino que serán detectados erróneamente como incumplimientos de codificación del otro tren.

7) Adición 6: Nuevo apéndice VI

Apéndice VI

Interfaz lógica entre la capa de paquetes y la capa física

Los puntos de referencia γ_C y γ_R definen interfaces entre las funciones de los paquetes de capa superior (entidad PTM) y la PTM-TC en el transceptor del lado de la red y el transceptor del lado de las instalaciones, respectivamente, como se muestra en la figura K.10. Ambas interfaces son idénticas, funcionales e independientes de los contenidos de los paquetes transportados. Las interfaces se definen mediante los siguientes flujos de señales entre la entidad PTM y la subcapa PTM-TC:

- flujo de datos;
- flujo de sincronización;
- flujo de control;
- flujo OAM

VI.1 Flujo de datos

El flujo de datos consiste en dos trenes de paquetes basados en octetos contradireccionales: paquetes de transmisión (Tx_PTM) y paquetes de recepción (Rx_PTM). El paquete transportado en cada sentido por la interfaz γ puede tener una longitud variable. Los bits de un octeto se etiquetan como a_1 a a_8 , donde a_1 es el LSB y a_8 es el MSB. Si cualquiera de los trenes de datos se transmite en serie, el primer octeto del paquete se transmite en primer lugar y el bit a_1 de cada octeto se transmite en primer lugar. La descripción de la señal del flujo de datos figura en el cuadro VI.1.

Cuadro VI.1/G.992.3 – PTM-TC: resumen de los datos, sincronización y la señal de flujos de control de la interfaz γ

Flujo	Señal	Descripción	Sentido
Señales de transmisión			
Datos	Tx_PTM	Datos de transmisión	PTM → PTM-TC
Control	Tx_Enbl	Afirmada por la PTM-TC; indica que PTM puede enviar datos a la PTM-TC	PTM ← PTM-TC
Control	TX_Err	Paquete transmitido con errores (petición de anulación)	PTM → PTM-TC
Sincronización	Tx_Avbl	Afirmada por la entidad PTM si los datos están disponibles para su transmisión	PTM → PTM-TC
Sincronización	Tx_Clk	Señal de reloj afirmada por la entidad PTM	PTM → PTM-TC
Sincronización	Tx_SoP	Inicio del paquete de transmisión	PTM → PTM-TC
Sincronización	Tx_EoP	Fin del paquete de transmisión	PTM → PTM-TC
Señales de recepción			
Datos	Rx_PTM	Datos de recepción	PTM ← PTM-TC
Control	Rx_Enbl	Afirmada por la PTM-TC; indica que PTM puede recibir datos de la PTM-TC	PTM ← PTM-TC
Control	RX_Err	Señales de errores recibidos incluyendo el error de FCS, trama no válida y OK	PTM ← PTM-TC
Sincronización	Rx_Clk	Señal de reloj afirmada por la entidad PTM	PTM → PTM-TC
Sincronización	Rx_SoP	Inicio del paquete de recepción	PTM ← PTM-TC
Sincronización	Rx_EoP	Fin del paquete de recepción	PTM ← PTM-TC

En el caso del flujo de paquetes sin derecho preferente, la entidad PTM afirma la señal Tx_Avbl cuando un paquete completo está disponible para su transmisión, y anula la afirmación de la señal Tx_Avbl cuando no hay paquetes por transmitir. Durante la transmisión de un paquete no se anula nunca la afirmación de la señal Tx_Avbl. En el caso del flujo de paquetes con derecho preferente, la entidad PTM puede afirmar o anular la afirmación de la señal Tx_Avbl durante la transmisión de un paquete.

VI.2 Flujo de sincronización

Este flujo ofrece la sincronización entre la entidad PTM y la subcapa PTM-TC y contiene la temporización necesaria para garantizar la integridad del paquete durante el transporte. El flujo de sincronización consiste en las siguientes señales presentadas en el cuadro VI.1:

- Señales de temporización de transmisión y recepción (Tx_Clk, Rx_Clk); ambas afirmadas por la entidad PTM.
- Señal de inicio de las señales del paquete (Tx_SoP, Rx_SoP); afirmada por la entidad PTM y la PTM-TC respectivamente, y que tiene por objetivo identificar el comienzo del paquete transportado en el sentido de transmisión correspondiente.
- Señal de fin de las señales del paquete (Tx_EoP, Rx_EoP); afirmada por la entidad PTM y por la PTM-TC respectivamente, y previsto para identificar el final del paquete transportado en el sentido de transmisión correspondiente.
- Señales de disponibilidad del paquete de transmisión (Tx_Avbl): afirmadas por la entidad PTM para indicar que los datos de transmisión están listos en el sentido correspondiente.

VI.3 Flujo de control

Se utilizan señales de control para mejorar la robustez del transporte de datos entre la entidad PTM y la PTM-TC y se presentan en el cuadro H.1/6.993.1.

- Señales habilitadoras (Tx_Enbl, Rx_Enbl); afirmadas por la PTM-TC para indicar que los datos pueden ser enviados respectivamente de la entidad PTM a la PTM-TC o extraídos de la PTM-TC hacia la entidad PTM.
- Señal de mensaje de error de transmisión (Tx_Err); afirmada por la entidad PTM para indicar que el paquete o una parte del mismo ya transportado de la entidad PTM a la PTM-TC tiene errores o no es adecuado para su transmisión (anulación de un paquete transmitido).
- Señal de mensaje de error recibido (Rx_Err); afirmada por la PTM-TC para indicar que se transportó un paquete con errores de la PTM-TC a la entidad PTM.
- Señal TC-link-state; afirmada por la PTM-TC para indicar que el enlace está activo Y la máquina de estados TC local está sincronizada (se aplica únicamente a la encapsulación mediante 64/65 octetos) Y la máquina de estados TC distante está sincronizada (se aplica únicamente a la encapsulación mediante 64/65 octetos).

VI.4 Flujo OAM

El flujo OAM a través de la interfaz γ permite intercambiar información OAM entre la entidad OAM y sus funciones de gestión TPS-TC relacionadas con PTM. El flujo OAM es bidireccional.

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