



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**F.811**

(08/92)

**SERVICIOS DE TELEMÁTICA,  
TRANSMISIÓN DE DATOS,  
BANDA ANCHA DE LA RDSI,  
TELECOMUNICACIONES PERSONALES  
UNIVERSALES Y TELECONFERENCIA  
EXPLOTACIÓN Y CALIDAD DE SERVICIO**

---

**SERVICIO PORTADOR EN BANDA ANCHA  
CON CONEXIÓN**



Recomendación F.811

---

## PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación F.811 ha sido preparada por la Comisión de Estudio I y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 4 de agosto de 1992.

---

## NOTAS DEL CCITT

- 1) En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación reconocida de telecomunicaciones.
- 2) En el anexo B figura la lista de abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación.

© UIT 1993

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## Recomendación F.811

### SERVICIO PORTADOR EN BANDA ANCHA CON CONEXIÓN

(1992)

#### 1 Definición

La categoría de **servicio portador en banda ancha con conexión** proporciona transferencia de información digital sin restricciones entre puntos de referencia  $S_b/T_b$ . Esta categoría soporta flexiblemente comunicaciones con conexión a cualquier velocidad binaria, por una conexión virtual a través de la interfaz a 155,52 Mbit/s o a 622,08 Mbit/s. Esta velocidad binaria puede ser aproximadamente constante, para soportar tráfico de velocidad binaria constante (CBR, *constant bit rate*), o muy variable, para soportar tráfico de velocidad binaria variable (VBR, *variable bit rate*). La transferencia de la información de señalización se efectuará por una conexión virtual aparte.

#### 2 Descripción

##### 2.1.1 Descripción general

La capacidad modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*) permite a los usuarios de una configuración punto a punto, multipunto, de difusión o de multidistribución, comunicar a través de conexiones de trayecto virtual y/o conexiones de canal virtual de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA). Los servicios proporcionan comunicaciones basadas en cálculos de modo simétrico bidireccional, asimétrico bidireccional o unidireccional. El usuario especifica varios parámetros al establecerse la comunicación para caracterizarla, por ejemplo, la simetría y la velocidad binaria, calidad de servicio (QOS, *quality of service*). La velocidad binaria puede caracterizarse por un grupo de subatributos tales como la velocidad binaria de cresta, velocidad binaria media, velocidad binaria variable, etc. Puede utilizarse la selección de trayectos virtuales y/o canales virtuales que se describe en la Recomendación I.150.

##### 2.1.2 Descripción de las variaciones de configuración

Pueden establecerse diversas configuraciones de flujos de información, tal como se indica en el cuadro 1/F.811.

CUADRO 1/F.811

Configuración \ Modo	Unidireccional	Bidireccional-simétrica	Bidireccional-asimétrica
Punto a punto	E	E	E
Multipunto			
a) Punto a multipunto	A		
b) Multipunto a punto	A		
c) Multipunto a multipunto	A		
Difusión	A		
Multidistribución	A		

E Esencial

A Adicional

##### 2.2 Terminología específica

Características de transferencia de información: atributos que caracterizan el tráfico, definidas en el § 1.4.1.1.2 de la Recomendación I.311.

2.2.1 *Punto a multipunto*

Véase la Recomendación I.210.

2.2.2 *Multipunto*

Comunicación entre las entidades siguientes:

- a) De una entidad fuente a múltiples entidades de destino (punto a multipunto).
- b) De múltiples entidades fuente a una sola entidad de destino (multipunto a punto); por ejemplo, una estación de consulta secuencial (sondeos de opinión).
- c) De múltiples entidades de origen a múltiples entidades de destino (multipunto a multipunto).

2.2.3 *Difusión*

Comunicación unidireccional desde una sola entidad fuente a un número ilimitado de entidades de destino no especificadas.

2.2.4 *Multidistribución*

Comunicación unidireccional desde una sola entidad fuente a un número limitado de entidades de destino especificadas.

*Nota* – En el cuadro 2/F.811 se muestran ejemplos de configuraciones de comunicación relativas a los términos de los § 2.2.2 a 2.2.4.

CUADRO 2/F.811  
Ejemplos de configuración de comunicación

Configuración		Ejemplo de servicio
Punto a punto		Videotelefonía
Multipunto		Telepublicidad
Punto a multipunto		
Multipunto a punto		Servicio de consulta secuencial (sondeos de opinión)
Multipunto a multipunto		Aplicación comercial
Difusión		Distribución de programas de televisión
Multidistribución		Distribución vídeo

T0102980-93

### 2.2.5 *Usuario ocupado determinado por la red*

Se refiere a la situación en la que la red determina que los recursos necesarios para completar la llamada en la interfaz de acceso del usuario llamado no están disponibles en ese momento.

### 2.2.6 *Usuario ocupado determinado por el usuario*

Se refiere al caso en el que el usuario elige indicar la condición de ocupado. En la Recomendación I.221 se describen las condiciones de ocupado.

### 2.2.7 *Probabilidad de pérdida de células*

El porcentaje (%) de pérdida de células en un periodo determinado es un parámetro de calidad de servicio, que mide la probabilidad ( $P$ ) de que la pérdida de células supere el valor umbral ( $\rho$ ) durante el periodo ( $T$ ). Los valores efectivos de  $P$  y  $T$ , que pueden variar si la velocidad binaria es constante o si es variable, figuran en las Recomendaciones apropiadas de la serie I.

### 2.2.8 *Retardo de transferencia máximo de interfaz usuario-red a interfaz usuario-red*

Se trata de un parámetro de calidad de servicio que define el retardo máximo entre el interfaz usuario-red y el interfaz usuario-red de destino, incluyendo, por ejemplo, los retardos por conmutador y por el sistema de transmisión.

### 2.2.9 *FMBS*

Esta sigla significa servicio portador en modo trama (*frame mode bearer service*).

## 2.3 *Subcategorías de servicios*

Este servicio se divide en varias subcategorías. A continuación se enumeran junto a ejemplos de aplicaciones de usuario apropiadas.

- [A] Velocidad binaria constante (CBR)
  - a) aplicaciones vídeo CBR
  - b) aplicaciones de datos CBR
  - c) aplicaciones vocales CBR
  - d) programas audio CBR
- [B] Velocidad binaria variable (VBR) con temporización
  - a) aplicaciones vídeo VBR
  - b) aplicaciones audio VBR

### *Servicios de aplicación*

- [C] VBR sin temporización
- [C1] Emulación de servicios portadores en modo paquete
- [C2] Emulación de servicios portadores en modo trama
  - a) transferencia de datos a alta velocidad
  - b) aplicaciones de tratamiento de imágenes médicas
- [C3] Otros

### *Aplicaciones que incluyen y completan las [A], [B] y [C]*

- [X] [Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono (AAL, *ATM adaptation layer*) definida por el usuario.]

*Nota* – Estas aplicaciones están destinadas a complementar las aplicaciones de usuario identificadas en [A], [B] y [C] si lo necesita el usuario y cuando éste lo necesite.

### 3 Procedimientos

#### 3.1 Prestación/supresión

3.1.1 Mediante acuerdo con la Administración.

#### 3.1.2 Opciones de abono

Los servicios portadores de esta categoría se ofrecen con varias opciones de abono para la interfaz; las opciones se resumen en el cuadro 3/F.811.

CUADRO 3/F.811

Opción de abono	Valor
Máximo número de VP de usuario a usuario y de usuario a red disponibles en la interfaz	$m$ , siendo $m \leq 2^8$ , con la condición <sup>a)</sup>
Máximo número de VC disponibles en cada VP	$n$ , siendo $n \leq 2^{16}$ , con la condición <sup>a)</sup>

VP Trayecto virtual (*virtual path*)

VC Canal virtual (*virtual channel*)

<sup>a)</sup> Condición:  $(\log_2 m) + (\log_2 n) \leq q$ , siendo  $q$  el número de bits activos negociados entre el usuario y el proveedor de la red y  $q \leq 24$ .

*Nota* – En el periodo inicial de introducción del servicio, el proveedor de la red puede limitar los valores seleccionables.

#### 3.2 Procedimientos normales

##### 3.2.1 Activación/desactivación/registro

Mediante acuerdo con el proveedor de la red.

##### 3.2.2 Invocación y funcionamiento

La señalización usuario-red se efectúa por un canal de señalización separado.

###### 3.2.2.1 Establecimiento de la comunicación que origina el servicio

La llamada la origina el usuario que pide a la red el servicio portador deseado; la petición incluye la (o las) direcciones de destino (direcciones conformes con la Recomendación E.164) que identifican al (o a los) usuarios llamados. Puede incluirse otra información requerida por el servicio portador y que utiliza la red, incluida la simetría, la velocidad binaria y la QOS.

###### 3.2.2.1.1 Indicaciones durante el establecimiento de la comunicación

Tras iniciar una llamada, el usuario llamante recibirá un acuse de recibo de que la red puede procesarla. El usuario llamado recibirá indicación de la llegada de una llamada entrante de este servicio portador.

Un usuario que intente establecer una comunicación con un usuario que la red ha identificado como ocupado (usuario ocupado determinado por la red o determinado por el usuario), recibirá de la red una indicación apropiada.

###### 3.2.2.2 Procedimientos durante la fase de comunicación

###### 3.2.2.2.1 Renegociación de las características del tráfico de origen durante la fase de comunicación

Tanto el usuario como la red pueden solicitar el cambio de las características del tráfico en una comunicación ya establecida. Dichas características podrán cambiarse tras una negociación entre el usuario y la red. Debe notificarse este cambio a todas las partes.

### 3.2.2.3 *Liberación de la llamada*

La llamada puede finalizarla cualquiera de los usuarios o ambos, enviando una petición a la red. Si un usuario termina una llamada, se envía al otro usuario una indicación apropiada.

## 3.3 *Procedimientos excepcionales*

### 3.3.1 *Activación/desactivación/registro*

No es aplicable.

### 3.3.2 *Invocación y funcionamiento*

#### 3.3.2.1 *Situación de fallo debida a error del usuario*

Un usuario que especifique una petición de servicio inadecuada, identificable por la red, recibirá de ésta la correspondiente indicación de fallo y cesará el establecimiento de la comunicación.

Un usuario que especifique una dirección de destino no válida, recibirá de la red la correspondiente indicación de fallo y cesará el establecimiento de la comunicación.

Cuando el tren de células entrante de usuario incumpla el caudal negociado, la red actuará y descartará las células.

#### 3.3.2.2 *Situación de fallo debida a limitaciones de recursos*

Si durante el establecimiento de la comunicación, los parámetros de servicio solicitados, tales como la calidad de servicio o el ancho de banda, no están disponibles en la interfaz usuario-red (UNI, *user-network interface*) llamante o llamado o en la red, deberá enviarse al usuario llamante la correspondiente indicación de fallo.

Si la red no puede completar la llamada debido a otras limitaciones de los recursos de red se dará al usuario solicitante una indicación de fallo apropiada.

#### 3.3.2.3 *Situación de fallo debida al estado del usuario llamado*

Un usuario llamante que intente establecer una comunicación con un usuario que la red ha identificado como ocupado (usuario ocupado determinado por la red o determinado por el usuario), recibirá de la red una indicación de fallo apropiada.

Un usuario que intente establecer una comunicación con un usuario cuyo equipo terminal no está disponible, recibirá de la red una indicación de fallo apropiada y cesará el establecimiento de la comunicación.

## 3.4 *Procedimientos alternativos*

No es aplicable.

## 3.5 *Verificación*

No es aplicable.

## 3.6 *Calidad de servicio*

### 3.6.1 *Parámetros de QOS*

La QOS es parte integrante de la llamada. Deberán soportarse los siguientes parámetros de QOS:

- 1) probabilidad de pérdida de células;
- 2) retardo de transferencia máximo (de UNI a UNI).

*Nota* – Los principios en materia de calidad de servicio y de calidad de funcionamiento de la red (NP, *network performance*), así como sus interrelaciones, se describen en la Recomendación I.350.

### 3.6.2 *Indicación y negociación de la QOS*

La QOS se indica durante la fase de establecimiento de la comunicación y puede negociarse durante esta última.

#### 3.6.2.1 *Indicación y negociación de la QOS en el extremo llamante*

La parte llamante especifica la de calidad de servicio requerida en el momento en que efectúa la petición de establecimiento de comunicación. Esto indica a la red las gamas aceptables de la calidad de servicio requerida.

Si el usuario llamante no especifica un valor de una limitación o de un determinado parámetro, se supone el valor estándar o el valor por defecto de la red.

Si la red puede proporcionar los parámetros de QOS requeridos, aceptará los valores y transmitirá la información a la parte llamada.

Si la red es incapaz de proporcionar la QOS requerida, realizará una de las acciones siguientes:

- si no puede proporcionar la calidad de servicio mínima, liberará la llamada;
- si puede proporcionar por lo menos la calidad de servicio mínima, establecerá la comunicación.

*Nota* – Se entiende por QOS mínima el menor valor de QOS aceptable según acuerdo previo entre el usuario y el proveedor del servicio.

#### 3.6.2.2 *Indicación y negociación de la QOS en el extremo llamado*

Tras recibir una petición de establecimiento de comunicación, la parte llamada realizará una de las siguientes acciones:

- si puede soportar la calidad de servicio solicitada, la parte llamada aceptará la llamada;
- si no puede admitir la calidad de servicio mínima, la parte llamada rechazará la llamada;
- si no puede soportar la calidad de servicio solicitada, pero sí la mínima, la parte llamada aceptará la llamada;

## **4 Capacidades de red para tarificación**

Esta Recomendación no trata los principios de tarificación. Se espera que dicha información figure en futuras Recomendaciones de la serie D. Puede ofrecerse, no obstante, tarificación del servicio con tarifas que contengan elementos tarifarios que sean función de la utilización, por ejemplo, tarificación según la velocidad binaria variable, según la calidad de servicio.

## **5 Requisitos de interfuncionamiento**

Es preciso el interfuncionamiento entre la RDSI-BA y la RDSI de banda estrecha a las velocidades binarias y con la QOS que puede ofrecer la RDSI de banda estrecha. Deberá ser posible que un llamante origine una llamada en un punto de referencia  $S_b$  o  $T_b$  y la termine en un punto de referencia  $S$  o  $T$  por canal  $B$  o  $D$  (y viceversa).

Puede que sea necesario el interfuncionamiento entre la RDSI-BA y las denominadas redes telefónicas públicas conmutadas (RTPC) «digitales», redes anteriores a la RDSI, redes RDSI piloto o redes digitales integradas (RDI) ampliadas.

El interfuncionamiento entre la RDSI-BA y las RTPC, para comunicaciones de datos que tienen características de transferencia de información comprendidas en la capacidad de las RTPC, requiere el uso de una función de interfuncionamiento (incluido un módem).

*Nota* – Todavía no se han establecido los límites del retardo de extremo a extremo para los servicios interactivos de la RDSI-BA. Al determinar dichos límites, será preciso tener en cuenta las consecuencias del retardo de propagación en los servicios interactivos en tiempo real (por ejemplo, vídeo/audio interactivos) introducido por el empleo de satélites.

## **6 Posibles servicios suplementarios**

Los servicios suplementarios aplicables al servicio portador a 64 kbit/s con conmutación sin restricciones son aplicables a los servicios de la RDSI-BA.



## ANEXO A

(a la Recomendación F.811)

**Categoría de servicios portadores en banda ancha con conexión**

Subcategorías	A	B	C1	C2	C3	X
Atributos de servicio portador	Valores de los atributos					
<i>Atributos de transferencia de información</i>						
1 Modo de transferencia de información	ATM	ATM	ATM			ATM
1.1 Modo con conexión	CO	CO	CO			CO
1.2 Tipo de tráfico	Velocidad binaria constante	Velocidad binaria variable	Velocidad binaria variable			Definido por el usuario
1.3 Temporización de extremo a extremo	Requerida	Requerida	No requerida			Definido por el usuario
1.4 Transparencia del identificador de canal virtual (VCI)	Transparente para servicios de trayecto virtual					
2 Velocidad de transferencia de la información (bit/s) (Nota 1 y Nota 5)	(Nota 1)					
2.1 Velocidad binaria de cresta	Velocidad binaria específica	(Nota 4)	(Nota 4)			(Nota 4)
2.2 Velocidad binaria media	Igual que la velocidad binaria de cresta	(Nota 4)	(Nota 4)			(Nota 4)
3 Capacidad de transferencia de información	Sin restricciones palabra, audio 3,1 kHz. audio 7 kHz (Nota 3)	Sin restricciones	Sin restricciones			(Nota 4)
4 Estructura	No estructurada, integridad a 8 kHz (Nota 3)	Integridad AAL-SDU (Nota 2)	Integridad AAL-SDU (Nota 2)			Integridad ATM-SDU de 48 octetos
5 Establecimiento de la comunicación	Por demanda, reservada, permanente					
6 Simetría	Bidireccional simétrico, bidireccional asimétrico, unidireccional					
7 Configuración de la comunicación	Punto a punto, multipunto, difusión					

Subcategorías	A		B		C1	C2	C3	X
Atributos de servicio portador	Valores de los atributos							
<i>Atributos de acceso</i>								
8 Canal de acceso y velocidad (bit/s)	Conexión por canal virtual o conexión por trayecto virtual a través de la interfaz a 155,52 Mbit/s. La velocidad binaria máxima queda en estudio (véase la nota 1)							
8.1 Información de usuario								
8.2 Señalización								
9 Protocolo de acceso								
9.1 Capa física del protocolo de acceso a la señalización	Rec. I.432		Rec. I.432		Rec. I.432		Rec. I.432	
9.2 Capa ATM del protocolo de acceso a la señalización	Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361	
9.3 Adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso a la señalización			Rec. I.362		Rec. I.363		Tipo 3	
9.4 Capa 3 del protocolo de acceso a la señalización (por encima de la AAL) (En este caso «capa 3» corresponde a la terminología de señalización que no es PRM de RDSI-BA)	Recs. Q.930, Q.931 (por modificar para banda ancha) u otras que han de definirse (véase la nota 4)							
9.5 Capa física del protocolo de acceso a la información	Rec. I.432		Rec. I.432		Rec. I.432		Rec. I.432	
9.6 Capa ATM del protocolo de acceso a la información	Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361		Recs. I.150, I.361	
9.7 Capa de adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso a la información	Recs. I.362, I.363 Tipo 1		Recs. I.362, I.363 Tipo 2		Recs. I.362, I.363 Tipo 3		No es aplicable (definido por el usuario)	
9.8 Capas por encima de la AAL hasta la capa 3 del protocolo de acceso a la información	A	B	C1		C2		C3	X
	Definido por el usuario	Definido por el usuario	Rec. X.25		FMBS		Otros	Definido por el usuario

Subcategorías	A	B	C1	C2	C3	X
Atributos de servicio portador	Valores de los atributos					
<i>Atributos generales</i>	Los servicios suplementarios existentes cuando soportan los servicios RDSI-BE. Los servicios suplementarios para otros servicios quedan en estudio					
10 Servicios suplementarios prestados						
11 Calidad de servicio	Calidad no inferior a la de la RDSI-BE cuando soporta servicios RDSI-BE. Para otros servicios queda en estudio					
11.1 Probabilidad de pérdida de células						
11.2 Retardo de transferencia máximo	(Véase la nota 4)					
12 Posibilidades de interfuncionamiento	Interfuncionamiento con otros servicios con conexión en otras redes					
13 Aspectos operacionales y comerciales						

*Nota 1* – Como se indica en las Recomendaciones I.432 e I.211, la velocidad binaria de servicio máxima en la interfaz a 155,52 Mbit/s será inferior a 135,631 Mbit/s. La velocidad binaria máxima en la interfaz a 622,08 Mbit/s queda en estudio. El valor real depende de la capacidad requerida por las taras de señalización, de operaciones, administración y mantenimiento (OAM, *operation, administration and maintenance*) y de adaptación ATM. Por otra parte, la granularidad de las velocidades binarias de servicios reales ofrecidas por la red en las interfaces a 155 Mbit/s y 622 Mbit/s figura en las Recomendaciones apropiadas de la serie I.

Velocidad binaria constante significa que la velocidad binaria de cresta como valor de atributo de velocidad de transferencia de información es igual a la velocidad binaria media, observada en el punto de referencia S/T.

Para la subcategoría A sólo se requiere la velocidad de cresta.

La correspondencia entre la velocidad binaria de servicio (en el límite del servicio AAL) y la velocidad de transferencia de células (en el límite de acceso al servicio ATM) y la ubicación de esta función figuran en las Recomendaciones apropiadas de la serie I.

*Nota 2* – Los valores de atributo para modo mensaje, modo flujo continuo, funcionamiento asegurado y funcionamiento no asegurado en esta clase de servicio figuran en las Recomendaciones apropiadas de la serie I.

*Nota 3* – Se utilizará para el servicio portador en modo circuito en la red digital de servicios integrados de banda estrecha (RDSI-BE).

*Nota 4* – Los valores de estos atributos figuran en las Recomendaciones apropiadas de la serie I.

*Nota 5* – En el caso de comunicación bidireccional asimétrica, los valores se especifican por separado para cada sentido de la transmisión.

## ANEXO B

(a la Recomendación F.811)

### Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación

AAL	Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono; capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )
ATM	Modo de transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
CBR	Velocidad binaria constante ( <i>constant bit rate</i> )
CO	Con conexión ( <i>connection oriented</i> )
FMBS	Servicio portador en modo trama ( <i>frame mode bearer service</i> )
NP	Calidad de funcionamiento de la red ( <i>network performance</i> )
OAM	Operaciones, administración y mantenimiento ( <i>operations, administration and maintenance</i> )
PRM	Modelo de referencia de protocolo ( <i>protocol reference model</i> )
QOS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
RDI	Red digital integrada
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RDSI-BE	Red digital de servicios integrados de banda estrecha
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SDU	Unidad de datos del servicio ( <i>service data unit</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user-network interface</i> )
VBR	Velocidad binaria variable ( <i>variable bit rate</i> )
VCI	Identificador de canal virtual ( <i>virtual channel identification</i> )
VP	Trayecto virtual ( <i>virtual path</i> )



