



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**X.223**

(11/1988)

SERIE X: REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS:  
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (ISA) –  
ESPECIFICACIONES DE PROTOCOLOS,  
METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS DE CONFORMIDAD

---

**UTILIZACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN X.25  
PARA PROPORCIONAR EL SERVICIO DE RED  
CON CONEXIÓN DE ISA PARA APLICACIONES  
DEL CCITT**

Reedición de la Recomendación X.223 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VIII.5 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación X.223 del CCITT se publicó en el fascículo VIII.5 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

## Recomendación X.223

### UTILIZACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN X.25 PARA PROPORCIONAR EL SERVICIO DE RED CON CONEXIÓN DE ISA PARA APLICACIONES DEL CCITT

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

*considerando*

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.210 proporciona los convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA);

(c) que la Recomendación X.213 contiene la definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos, para aplicaciones del CCITT;

(d) que la Recomendación X.25 describe el interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a las redes públicas de datos por circuitos especializados;

(e) que la Recomendación X.96 define las señales de progresión de la llamada en las redes públicas de datos,

*recomienda por unanimidad*

(1) que el objeto, campo de aplicación, definiciones, referencias, símbolos y abreviaturas sean los que figuran en los § 1 a 4;

(2) que la correspondencia entre los elementos de protocolo X.25 y las primitivas SRMC sea la expuesta en el § 5;

(3) que la correspondencia detallada para la fase de establecimiento de la conexión de red, sea la descrita en el § 6;

(4) que la correspondencia detallada para la fase de liberación de la conexión de red sea la descrita en el § 7;

(5) que la correspondencia detallada para la fase de transferencia de datos sea la descrita en los § 8 a 11.

## ÍNDICE

0	<i>Introducción</i>
1	<i>Objeto y campo de aplicación</i>
2	<i>Referencias</i>
3	<i>Definiciones</i>
4	<i>Abreviaturas</i>
5	<i>Visión general</i>
5.1	Elementos del PCP/X.25 utilizados para permitir el SRMC de ISA
5.2	Funcionamiento general del PCP/X.25 para permitir el SRMC de ISA
6	<i>Fase de establecimiento de la conexión de red</i>
6.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
6.2	Procedimientos
7	<i>Fase de liberación de la conexión de la red</i>
7.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
7.2	Procedimientos
8	<i>Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos</i>
8.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
8.2	Procedimientos
9	<i>Fase de transferencia de datos – Servicio de confirmación de recepción</i>
9.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
9.2	Procedimientos
10	<i>Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos acelerados</i>
10.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
10.2	Procedimientos
11	<i>Fase de transferencia de datos – Servicio de reiniciación</i>
11.1	Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo
11.2	Procedimientos
<i>Apéndice I</i>	– Consideraciones adicionales sobre las primitivas del SRMC
<i>Apéndice II</i>	– Utilización del IDPR PCP/X.25
<i>Apéndice III</i>	– Cálculos del retardo de tránsito
<i>Apéndice IV</i>	– Diferencias entre la Recomendación X.223 y la norma ISO 8878

## 0 Introducción

Esta Recomendación define el método para proporcionar el servicio de red en el modo de conexión de la ISA (SRMC) para aplicaciones del CCITT, mediante la utilización del protocolo de capa de paquetes X.25 (PCP/X.25). En particular, especifica la relación de correspondencia entre los elementos del PCP/X.25 y las primitivas del SRMC de la ISA especificadas en la Recomendación X.213.

El apéndice I contiene consideraciones adicionales sobre la relación entre los procedimientos de protocolo X.25 y las primitivas del SRMC.

El apéndice II explica la utilización de la información de dirección de protocolo de la red X.25 (IDPR), es decir el campo de dirección y las facilidades de ampliación de la dirección.

El apéndice III explica la utilización de las facilidades de retardo de tránsito X.25.

En la figura 1/X.223 se muestra la relación entre el PCP/X.25 y el SRMC de la ISA. Esta relación se describe solamente por medio de las entidades de la capa de red que proporciona el SRMC. No se trata aquí la descripción de las acciones de una entidad de capa de red que proporcione solamente una función de retransmisión para una conexión de red determinada.

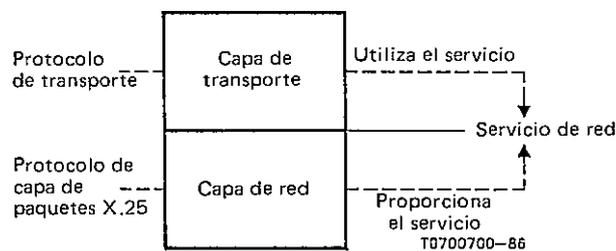


FIGURA 1/X.223

### Relación entre el protocolo de capa de paquete X.25 y el servicio de red en modo de conexión de la ISA

El servicio de red ISA viene definido por:

- las acciones primitivas y eventos del servicio;
- los parámetros asociados con cada acción primitiva y evento y la forma que toman; y
- la relación entre estas acciones y eventos y las secuencias válidas de los mismos.

El servicio de red ISA no especifica productos o realizaciones individuales ni limita el establecimiento de entidades e interfaces dentro de un sistema informático.

El PCP/X.25 se define mediante:

- procedimientos para llamadas virtuales y circuitos virtuales permanentes;
- formatos de los paquetes asociados con estos procedimientos; y
- procedimientos y formatos para facilidades de usuario facultativas y facilidades de ETD especificadas por el CCITT.

Debe distinguirse entre la utilización de la palabra «red» para designar la capa de «red» del modelo de referencia ISA y su utilización para designar una red de comunicaciones tal como se entiende normalmente. Con objeto de facilitar esta distinción, se utiliza el término «subred» para designar a un conjunto de equipos físicos denominados normalmente «red» (véase la Recomendación X.200). Las subredes pueden ser redes públicas o privadas. En el caso de redes públicas pueden determinarse sus propiedades mediante Recomendaciones separadas tales como la X.21 para la red con conmutación de circuitos o la X.25 para la red con conmutación de paquetes.

En el conjunto de Recomendaciones sobre la ISA, el término «servicio» designa la capacidad abstracta ofrecida por una capa del modelo de referencia de ISA a la capa inmediatamente superior. Por tanto, el servicio de red es un servicio de arquitectura teórico, independiente de divisiones administrativas.

*Nota* – Es importante distinguir entre el uso especializado del término «servicio» dentro del conjunto de Recomendaciones sobre la ISA y su utilización habitual para describir la prestación de un servicio por una organización (como, por ejemplo, la prestación de un servicio por una Administración).

## 1 Objeto y campo de aplicación

Como se ha indicado anteriormente se define el SRMC de la ISA, como un conjunto de acciones primitivas y eventos y sus parámetros asociados. Para que un protocolo pueda permitir este servicio debe existir una correspondencia entre las primitivas abstractas y los parámetros del SRMC y los elementos reales del protocolo. Esta Recomendación proporciona tal correspondencia para el PCP/X.25.

En general, se considera que el PCP/X.25 funciona entre un sistema final (es decir, un «equipo terminal de datos» según la terminología X.25) y una subred pública de datos con conmutación de paquetes. Sin embargo, el PCP/X.25 puede utilizarse también en otros entornos para proporcionar el SRMC de la ISA. Como ejemplos de esas otras utilidades pueden citarse la conexión directa o conexión con conmutación de circuitos (incluyendo la conexión a través de una subred de datos con conmutación de circuitos) de dos sistemas finales, sin la intervención de una subred pública de datos con conmutación de paquetes, o la conexión de un sistema final a una red digital de servicios integrados.

En la norma ISO 8208 pueden encontrarse orientaciones sobre el diseño de los ETD [4].

## 2 Referencias

- [1] Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.

*Nota* – Véase también ISO 7498, OSI Basic Reference Model.

- [2] Recomendación X.210 – Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA).

*Nota* – Véase también ISO 8509, Network Service Conventions.

- [3] Recomendación X.213 – Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT.

*Nota* – Véase también ISO 8348, Network Service Definition.

- [4] Recomendación X.25 – Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.

*Nota* – Se hace referencia a esta Recomendación solamente con respecto a la descripción del protocolo de capa de paquetes. Sin embargo, la Recomendación especifica totalmente el comportamiento del ETCD y especifica solamente un conjunto mínimo de requisitos para el ETD. En la Norma ISO 8208 pueden encontrarse orientaciones adicionales para el diseño del ETD. El desarrollo de una Recomendación que describa los procedimientos del ETD X.25 para aplicaciones del CCITT se encuentra en estudio.

- [5] Recomendación X.96 – Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos.

- [6] Norma ISO 8878 – Information Processing Systems – Data Communications – Use of X.25/PLP to Provide the OSI Connection-Mode Network Service.

## Definiciones

### 3.1 Definiciones del modelo de referencia

Se utilizan los siguientes conceptos desarrollados y definidos en el modelo de referencia de ISA (Recomendación X.200):

- a) Conexión de red,
- b) Capa de red,
- c) Servicio de red,
- d) Punto de acceso al servicio de red,
- e) Dirección del punto de acceso al servicio de red,
- f) Subred.

### 3.2 *Definiciones de convenios del servicio*

Se utilizan los términos siguientes para su aplicación a la capa de red que se definen en la Recomendación de convenios del servicio (Recomendación X.210):

- g) Usuario del servicio de red,
- h) Proveedor del servicio de red,
- i) Primitiva,
- j) Petición,
- k) Indicación,
- l) Respuesta,
- m) Confirmación.

### 3.3 *Definiciones del servicio de red*

Se utilizan los términos siguientes definidos en el servicio de red (Recomendación X.213):

- n) Usuario del servicio de red llamante,
- o) Usuario del servicio de red llamado.

### 3.4 *Definiciones de direccionamiento*

Se utilizan los siguientes conceptos definidos en la Recomendación X.213:

- p) Dirección del punto de conexión a la subred,
- q) Información de dirección de protocolo de red,
- r) Parte de dominio inicial,
- s) Identificador de autoridad y de formato,
- t) Identificador de dominio inicial,
- u) Parte específica de dominio.

### 3.5 *Definiciones X.25*

Se utilizan los siguientes conceptos desarrollados en la Recomendación X.25:

- v) Circuito virtual,
- w) Llamada virtual,
- x) Canal lógico,
- y) Capa de paquete,
- z) Equipo terminal de datos,
- aa) Equipo de terminación del circuito de datos,
- ab) EXD (ETD o ETCD).

### 3.6 *Definiciones X.96*

Se utilizan los siguientes términos definidos en la Recomendación X.96:

- ac) Señal de progresión de la llamada de categoría C,
- ad) Señal de progresión de la llamada de categoría D.

## **4 Abreviaturas**

### 4.1 *Abreviaturas del servicio de red*

SRMC	Servicio de red en modo conexión
R	Red
CR	Conexión de red
CAR	Capa de red
SR	Servicio de red
PASR	Punto de acceso al servicio de red

ISA	Interconexión de sistemas abiertos
CDS	Calidad de servicio

#### 4.2 *Abreviaturas de direccionamiento*

IAF	Identificador de autoridad y de formato
PED	Parte específica de dominio
IDI	Identificador de dominio inicial
PDI	Parte de dominio inicial
IDPR	Información de dirección de protocolo de red
PCSR	Punto de conexión a la subred

#### 4.3 *Abreviaturas X.25*

FAD	Facilidad de ampliación de dirección
CD	Campo de dirección
Bit-D	Bit de confirmación de entrega
ETCD	Equipo de terminación del circuito de datos
ETD	Equipo terminal de datos
NDA	Negociación de datos acelerados (facilidad)
NRTEE	Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad)
CPF	Campo de parámetro de facilidad
IGF	Identificador general de formato
CL	Canal lógico
Bit-M	Bit «más datos»
SBM	Secuencia de bits M
NCCM	Negociación de la clase de caudal mínimo (facilidad)
PCP	Protocolo de capa de paquete
P(R)	Número secuencial de paquete recibido
P(S)	Número secuencial de paquete transmitido
NCC	Negociación de la clase de caudal (facilidad)
SEIRT	Selección e indicación del retardo de tránsito (facilidad)
LLV	Llamada virtual

## 5 **Visión general**

El servicio de red (SR) proporciona la transferencia transparente de datos entre usuarios SR. Hace invisible para estos usuarios SR la forma en que se utilizan los recursos de la comunicación de soporte para conseguir esta transferencia.

### 5.1 *Elementos del PCP/X.25 utilizados para apoyar el SRMC de ISA*

El PCP/X.25, definido en la Recomendación X.25, proporciona una realización específica para la transferencia transparente de datos entre usuarios SR del SRMC. Los elementos de este protocolo que han de considerarse son:

- a) los tipos de circuito virtual;
- b) los tipos de paquete y campos que han de ponerse en correspondencia con las primitivas y parámetros del SRMC de ISA; y
- c) las facilidades facultativas de usuario y facilidades del ETD, especificadas por el CCITT.

De los dos tipos de circuitos virtuales definidos en la Recomendación X.25, la utilización de las llamadas virtuales (LIV) se corresponde con las fases de establecimiento y liberación de la conexión de red (CR) del SRMC de ISA.

El cuadro 1/X.223 relaciona los paquetes PCP/X.25 y los campos asociados que deberán utilizarse para apoyar el SRMC de ISA.

**Paquetes y campos del PCP/X.25 utilizados para apoyar el SRMC de ISA**

Tipos de paquetes <sup>1)</sup>	Campos <sup>2)</sup>
PETICIÓN DE LLAMADA LLAMADA ENTRANTE LLAMADA ACEPTADA LLAMADA CONECTADA	Identificador de formato general <sup>3)</sup> , campo de dirección, campo de facilidad, campo de datos de usuario llamante y llamado <sup>4)</sup>
PETICIÓN DE LIBERACIÓN INDICACIÓN DE LIBERACIÓN	Campo de causa de liberación, campo de código de diagnóstico, campo de dirección, campo de facilidad, campo de datos de usuario para liberación <sup>4)</sup>
DATOS	Bit-D, bit-M, P(S) <sup>5)</sup> , P(R) <sup>5)</sup> , campo de datos de usuario <sup>4)</sup>
INTERRUPCIÓN	Campo de datos de usuario para interrupción <sup>4)</sup>
RECEPTOR PREPARADO <sup>6)</sup> RECEPTOR NO PREPARADO <sup>6)</sup> RECHAZO <sup>6)</sup> (si se ha convenido)	P(R) <sup>5)</sup>
PETICIÓN DE REINICIACIÓN INDICACIÓN DE REINICIACIÓN	Campo de causa de reiniciación, campo de código de diagnóstico
INDICACIÓN DE REARRANQUE	Campo de causa de re arranque, campo de código de diagnóstico

*Nota 1* – Los paquetes indicados en el cuadro se utilizan para proporcionar las primitivas del SRMC de ISA. Para utilizar los paquetes indicados, son esenciales otros paquetes no representados en el cuadro (esto es, CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN, CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN, CONFIRMACIÓN DE REINICIACIÓN y CONFIRMACIÓN DE REARRANQUE). Además, hay otros paquetes que no tienen relación con la provisión del SRMC de ISA (por ejemplo, PETICIÓN DE REARRANQUE; DIAGNÓSTICO; PETICIÓN DE REGISTRO y CONFIRMACIÓN DE REGISTRO).

*Nota 2* – La información contenida en los campos indicados en el cuadro guarda una relación directa con los parámetros asociados con las primitivas del SRMC de ISA. Para la utilización de los paquetes apropiados es esencial el empleo de otros campos que no se indican en el cuadro. (Por ejemplo, el identificador de canal lógico, el identificador de tipo de paquete, los campos de longitud de dirección y el campo de longitud de facilidad.)

*Nota 3* – Se utiliza el bit 7 del octeto 1 del identificador general de formato (IGF) para negociar la disponibilidad global del bit de confirmación de entrega (bit-D) para proporcionar el servicio de confirmación de recepción. Como tal, este bit no tiene un nombre de campo específico que se haya definido en el PCP/X.25.

*Nota 4* – Todos los campos de datos de usuario están alineados en octetos.

*Nota 5* – Los campos P(S) y P(R) son esenciales para el funcionamiento del PCP/X.25, a fin de proporcionar el servicio de confirmación de recepción.

*Nota 6* – La acción implicada por estos paquetes no guarda relación con las primitivas del SRMC de ISA. Sin embargo, el campo P(R) es esencial para el funcionamiento del PCP/X.25, ya que proporciona el servicio de confirmación de recepción.

Además, deben utilizarse y/o convenirse las siguientes facilidades facultativas de usuario y facilidades ETD especificadas por el CCITT:

a) *Facilidades facultativas de usuario*

- selección rápida (facilidad utilizada; cuando se funcione en un entorno ETD/ETD sin una red intermedia con conmutación de paquetes, la utilización de la facilidad de selección rápida deberá también convenirse por los dos ETD);
- aceptación de la selección rápida (facilidad que ha de convenirse si se funciona en un entorno de red con conmutación de paquetes);
- negociación de la clase de caudal (facilidad convenida y utilizada); y
- selección e indicación de retardo de tránsito (facilidad utilizada; cuando se funcione en un entorno ETD/ETD sin una red de conmutación de paquetes intermedia, el empleo de la SEIRT será objeto de ulterior estudio).

b) *Facilidades de ETD especificadas por el CCITT*

- ampliación de la dirección llamada (facilidad utilizada);
- ampliación de la dirección llamante (facilidad utilizada);
- negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad utilizada);
- negociación de datos acelerados (facilidad utilizada); y
- negociación de la clase de caudal mínima (facilidad utilizada).

5.2 *Funcionamiento general del PCP/X.25 para permitir el SRMC de ISA*

El PCP/X.25 puede utilizarse para proporcionar el SRMC de ISA en un sistema final conectado a una subred pública con conmutación de paquetes X.25. Puede también utilizarse en entornos en que los sistemas finales se conecten por un trayecto especializado o mediante una conexión con conmutación de circuitos.

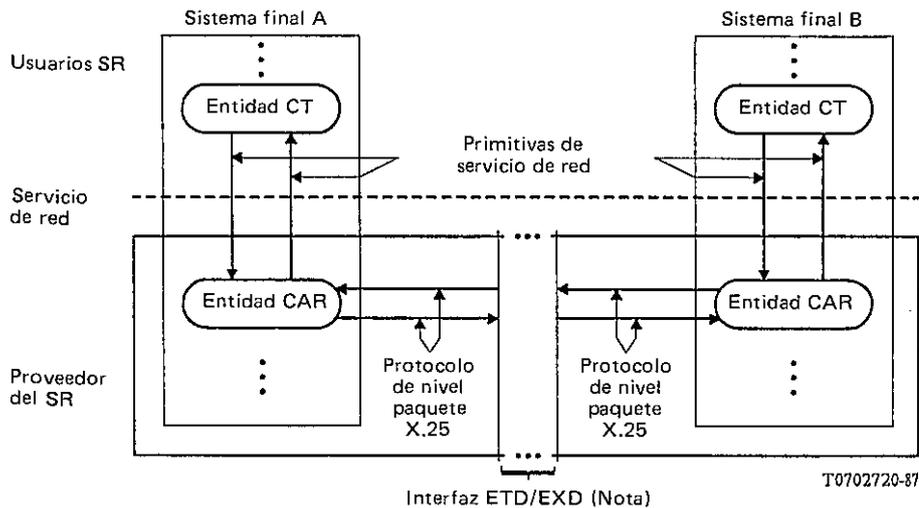
Como se indica en la figura 2/X.223 el proveedor del SR [en particular la entidad de capa de red (CAR) en un sistema final] debe proporcionar la traducción entre:

- las primitivas y los parámetros del SRMC de ISA; y
- los paquetes y campos asociados del PCP/X.25.

Las primitivas de petición y de respuesta se transforman en paquetes para su transmisión a través del interfaz ETD/EXD mediante la entidad de CAR. Los paquetes recibidos se transforman, cuando resulte adecuado, por la entidad de CAR en primitivas de indicación y confirmación.

En el apéndice I se facilitan consideraciones adicionales sobre la relación entre los procedimientos de protocolo X.25 y las primitivas SRMC.

*Nota* – La definición de servicio de red especifica secuencias válidas de primitivas en un extremo de CR y respuestas de parámetros válidas en el extremo de CR llamado para la negociación de la confirmación de recepción, negociación de datos acelerados y negociación del parámetro de calidad de servicio (CDS). La necesidad de que la entidad CAR compruebe el cumplimiento y las acciones que han de adoptarse cuando no se verifica tal cumplimiento son asuntos locales no sujetos a normalización.



*Nota* – Este interfaz consta de ninguna o alguna entidad de capa de red que proporciona una función de relevo de capa de red.

FIGURA 2/X.223

**Funcionamiento del servicio de red en el modo conexión de ISA  
y protocolo de capa de paquete X.25**

Existe también una relación entre cierto mecanismo local utilizado para identificar una CR particular y un número de canal lógico (CL) empleado para identificar un circuito virtual determinado. Esta relación es un asunto local y no se examinará aquí.

## 6 Fase de establecimiento de la conexión de red

Los § 6 a 11 de la presente Recomendación tratan la relación de correspondencia del SRMC de la ISA hacia el PCAP de la Recomendación X.25 y desde el PCAP de la Recomendación X.25 hacia el SRMC de la ISA.

### 6.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

En el cuadro 2/X.223 se muestran las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizadas en la fase de establecimiento de la conexión de red y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de establecimiento de la llamada.

### 6.2 Procedimientos

#### 6.2.1 Correspondencia primitiva/paquete

Cuando una entidad de la CAR reciba una primitiva de petición R-CONEXIÓN o una primitiva de respuesta R-CONEXIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA o de LLAMADA ACEPTADA, respectivamente, a través del interfaz ETD/EXD.

Cuando una entidad de CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE o de LLAMADA CONECTADA, lo señalará con una indicación R-CONEXIÓN o con una primitiva de confirmación R-CONEXIÓN, respectivamente al usuario del SR.

#### 6.2.2 Direcciones PASR

El funcionamiento local determina el contenido de la información de dirección de protocolo de red (IDPR) y si las direcciones de punto de acceso al servicio de red (PASR), cuando se proporcionen específicamente, se ponen o no en correspondencia hacia y desde el campo de dirección (CD) o las facilidades de ampliación de dirección (FAD) de los paquetes de establecimiento de la llamada del PCP/X.25. El apéndice II describe orientaciones sobre los métodos mediante los cuales pueden deducirse a partir de las direcciones del PASR, los contenidos de CD requeridos. En este apartado se indican las técnicas permitidas para situar las direcciones de PASR en el CD o en el FAD. Las técnicas de codificación que han de utilizarse son las estipuladas en la Recomendación X.25 para el CD y el FAD. El contenido de estos campos deberá utilizar la codificación binaria preferida definida en la Recomendación X.213.

Asimismo, en el apéndice II se facilitan ejemplos de codificación de direcciones de PASR en el IDPR del PCP/X.25.

*Nota* – La utilización de las codificaciones binarias preferidas conduce a cifras decimales codificadas en binario en el CD como se estipula en la Recomendación X.25.

##### 6.2.2.1 Codificación de las direcciones PASR

###### 6.2.2.1.1 Utilización del campo de dirección (CD)

En ciertas condiciones, la dirección PASR definida en la Recomendación X.213 se transporta enteramente en el CD. Estas condiciones son:

- a) la dirección PASR consta solamente de la parte de dominio inicial (PDI), es decir la parte específica de dominio (PED) es nula;
- b) el identificador de autoridad y de formato (IAF) puede deducirse del contenido del CD (por ejemplo, del conocimiento de la subred a la que está asignado el ETD);
- c) el identificador de dominio inicial (IDI) es el mismo que la dirección del punto de conexión a la subred (PCSR); y
- d) la entidad CAR, por un conocimiento local, sabe que la entidad CAR distante no funciona de conformidad con la Recomendación X.223 del CCITT y no puede reconocer la FAD.

Cuando se cumple la totalidad de las condiciones anteriores, se utiliza el CD para transportar la semántica de la dirección total del PASR (el IAF está implícito y los contenidos del CD son equivalentes al IDI).

CUADRO 2/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para la fase de establecimiento de la conexión de red

SRMC	PCP/X.25
<b>PRIMITIVAS:</b> Petición R-CONEXIÓN Indicación R-CONEXIÓN Respuesta R-CONEXIÓN Confirmación R-CONEXIÓN	<b>PAQUETES:</b> PETICIÓN DE LLAMADA LLAMADA ENTRANTE LLAMADA ACEPTADA LLAMADA CONECTADA
<b>PARÁMETROS:</b> Dirección llamada Dirección llamante Dirección de respuesta Selección de confirmación de recepción Selección de datos acelerados Conjunto de parámetros de CDS Datos de usuario del SR	<b>CAMPOS (INCLUYENDO FACILIDADES):</b> Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada Campo de dirección del ETD llamante Facilidad de ampliación de la dirección llamante Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada Identificación general de formato <sup>1)</sup> Facilidad de negociación de datos acelerados Facilidad de negociación de la clase de caudal <sup>2)</sup> Facilidad de negociación de la clase de caudal mínima Facilidad de selección e indicación del retardo de tránsito Facilidad de negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo Campo de datos de llamada del usuario o de usuario llamado Facilidad de selección rápida <sup>3)</sup>

*Nota 1* – El bit 7 del octeto 1 del IGF de los paquetes de establecimiento de la llamada, se utiliza para negociar la disponibilidad global del bit-D en apoyo del servicio de confirmación de recepción. Este bit, como tal, no tiene ningún nombre de campo específico definido en el PCP/X.25.

*Nota 2* – Para un funcionamiento adecuado, deberá convenirse, asimismo, esta facilidad facultativa de usuario para su utilización en el interfaz.

*Nota 3* – Para un funcionamiento adecuado, deberá también convenirse la facilidad de aceptación de la selección rápida en el interfaz, cuando se acceda a la red con conmutación de paquetes.

6.2.2.1.2 Utilización de la facilidad de ampliación de dirección FAD

Si alguna de las condiciones del § 6.2.2.1.1 no se satisface deberá utilizarse la FAD. La dirección completa del PASR con el IAF, se sitúa en la FAD [los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de parámetro de la facilidad (CPF) de la FAD, se ponen ambos a cero]. En este caso, la presente Recomendación no define el contenido del CD. En el apéndice II se facilitan orientaciones para su obtención.

### 6.2.2.2 *Decodificación de las direcciones del PASR*

#### 6.2.2.2.1 *Caso de FAD ausente*

Si la FAD no está presente, se requiere que la entidad CAR receptora tenga un conocimiento local para determinar si debe deducirse una dirección del PASR de ISA del contenido del CD. Si este conocimiento local indica que está presente la dirección del PASR, su sintaxis abstracta es la siguiente:

- a) se obtiene el IAF del conocimiento de la subred desde la cual se recibió el paquete;
- b) el IDI tiene el mismo contenido que el CD;
- c) la PED está ausente.

#### 6.2.2.2.2. *Caso FAD*

Si está presente la FAD, los bits 8 y 7 del primer octeto del CPF están puestos a cero y entonces la dirección del PASR está contenida totalmente en la FAD. La sintaxis abstracta es la siguiente:

- a) el IAF está contenido dentro de las dos primeras cifras del FAD;
- b) el IDI es el resto de la PDI tras descartar las cifras de relleno que existan al principio y al final; y
- c) la PED, si está presente, constituye el resto del FAD, tras descartar cualesquiera cifras posteriores de relleno.

### 6.2.3 *Selección de confirmación de recepción*

Se pone en correspondencia el bit 7 del octeto 1 del IGF de los paquetes de establecimiento de la llamada PCP/X.25, hacia/desde el parámetro de selección de confirmación de recepción de las primitivas R-CONEXIÓN.

Si el parámetro de selección de confirmación de recepción de la primitiva de petición R-CONEXIÓN indica «utilización de la confirmación de recepción», entonces la entidad CAR, si puede apoyar el procedimiento de bit-D definido en los § 8.2.3 y 9.2.1, pone el bit 7 del IGF a 1, para indicar la utilización de la confirmación de recepción durante la fase de transferencia de datos. Si se indica «no se utiliza la confirmación de recepción» o la entidad CAR no puede apoyar el procedimiento de bit-D, entonces el bit 7 se pone a cero.

Cuando una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE con el bit 7 del IGF puesto a 1, pero no puede apoyar el procedimiento de bit-D indicará «no se utiliza la confirmación de recepción» en el parámetro de selección de confirmación de recepción de la primitiva de indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. En cualquier otro caso, si el bit 7 del IGF está puesto a 1 o a 0, la entidad CAR indicará «utilización» (o «no utilización», respectivamente) de la confirmación de recepción en el parámetro de selección de la confirmación de recepción de la primitiva indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN con el parámetro de selección de confirmación de recepción indicando «se utiliza (o no se utiliza) la confirmación de recepción», pondrá el bit 7 del IGF del paquete LLAMADA ACEPTADA a 1 (o a cero, respectivamente).

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA con el bit 7 del IGF puesto a 1 (o a cero) indicará «se utiliza (o no se utiliza, respectivamente) la confirmación de recepción» en el parámetro de selección de confirmación de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

### 6.2.4 *Selección de datos acelerados*

La negociación de datos acelerados (NDA) del PCP/X.25, se pone en correspondencia hacia/desde el parámetro de selección de datos acelerados de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando resulte adecuado.

Si el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Petición R-CONEXIÓN indica «se utilizan los datos acelerados», la entidad CAR, si puede admitir el procedimiento de interrupción mediante paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, codificará la facilidad NDA para indicar la utilización de datos acelerados en la fase de transferencia de datos. Si se indica «no se utilizan los datos acelerados» o la entidad CAR no puede admitir paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, se omite la facilidad NDA.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin facilidad NDA o cuando la facilidad NDA que indica la utilización de datos acelerados no pueda admitir los paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, indicará «no se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. En cualquier otro caso, si la facilidad NDA indica la utilización de los datos acelerados la entidad CAR indicará «se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN con el parámetro de selección de datos acelerados que indique «se utilizan datos acelerados», codificará la facilidad NDA en el paquete de LLAMADA ACEPTADA para indicar la utilización de datos acelerados. Si el parámetro de selección de datos acelerados indica «no se utilizan datos acelerados», entonces la entidad CAR omitirá la facilidad NDA del paquete de LLAMADA ACEPTADA.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA con la facilidad NDA que indique la utilización de datos acelerados, indicará «se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante. Si el paquete LLAMADA CONECTADA no tiene la facilidad NDA, la entidad CAR indicará «no se utilizan los datos acelerados» al usuario SR llamante.

#### 6.2.5 *Conjunto de parámetros de CDS*

El conjunto de parámetros de CDS transportados en la fase de establecimiento de la CR consta de tres parámetros:

- a) el caudal para el sentido de transferencia de datos desde el usuario SR llamante al usuario SR llamado;
- b) el caudal para el sentido de transferencia de datos desde el usuario SR llamado al usuario SR llamante; y
- c) el retardo de tránsito, que se aplica a ambos sentidos de la transferencia de datos.

*Nota* – La correspondencia de los parámetros de CDS de protección y prioridad de la Recomendación X.213 del CCITT con las facilidades del ETD descritas en la Recomendación X.25 del CCITT se estudiará ulteriormente.

Para cada uno de estos tres parámetros, se define un conjunto de «subparámetros» como sigue:

- a) un valor «objetivo», que es el valor de CDS deseado por el usuario SR llamante;
- b) un valor «mínimo calidad aceptable», que es el valor mínimo de CDS que puede convenirse con el usuario SR llamante;
- c) un valor «disponible», que es el valor de CDS que es capaz de proporcionar el proveedor del SR; y
- d) un valor «seleccionado» que es el valor de CDS que acepta el usuario SR llamado.

En cada servicio de red se define el juego de valores que puede especificarse para cada subparámetro. Este juego incluye el valor «no especificado». Puede también incluir un valor definido como «valor por defecto» que se conviene mutuamente por el proveedor del SR y un usuario SR para su aplicación en ausencia de valores particulares.

##### 6.2.5.1 *Parámetros de CDS de caudal*

La facilidad de negociación de la clase de caudal (NCC) y la facilidad de negociación de la clase de caudal mínimo (NCCM) del PCP/X.25 se ponen en correspondencia hacia/desde los dos parámetros de la CDS del caudal de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando proceda. En el cuadro 3/X.223, se indica la correspondencia específica de las facilidades PCP/X.25 hacia/desde ambos juegos de subparámetros del caudal.

Correspondencia entre los subparámetros de CDS del caudal y las facilidades PCP/X.25

Subparámetro	SRMC		PCP/X.25	
		Primitiva	Facilidad	Paquete
Objetivo		Petición R-CONEXIÓN	NCC	PETICIÓN DE LLAMADA
Mínima calidad aceptable		Petición R-CONEXIÓN	NCCM	PETICIÓN DE LLAMADA
Disponible		Indicación R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA ENTRANTE
Mínima calidad aceptable		Indicación R-CONEXIÓN	NCCM	LLAMADA ENTRANTE
Seleccionado		Respuesta R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA ACEPTADA
Seleccionado		Confirmación R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA CONECTADA

El juego de valores que pueden especificarse para cada subparámetro de caudal varía entre 75 bits por segundo y 64 000 bits por segundo, inclusive. Este juego consta de los siguientes valores discretos: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 48 000 y 64 000 bits por segundo. Una entidad de CAR admite la totalidad de estos valores o un subconjunto contiguo de los mismos. Se admite también el valor «no especificado».

6.2.5.1.1 *Tratamiento de una primitiva Petición R-CONEXIÓN*

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR no puede admitir el caudal de mínima calidad aceptable (es decir, el caudal mínimo) que se especifique en uno y otro sentido de la transferencia de datos, rechazará la solicitud. En este caso, la entidad CAR no transmitirá ningún paquete PCP/X.25, pero señalará al usuario SR llamante una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN. El parámetro originador es «proveedor de SR». El parámetro motivo es «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR nunca pudiera admitir la mínima calidad aceptable en cada sentido de la transferencia de datos.

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad de CAR puede admitir el caudal de mínima calidad aceptable (es decir, el caudal mínimo) que se especifique para los dos sentidos de la transferencia de datos, codificará los valores «objetivo» y «mínima calidad aceptable» en las facilidades NCC y NCCM, respectivamente, (como se indica en el cuadro 3/X.223). Si el parámetro de «objetivo» (o los dos parámetros de CDS de caudal) es «no especificado» la entidad CAR, codificará la facilidad NCC en el sentido correspondiente de la transferencia de datos como el máximo valor de caudal que admite la entidad CAR. Si el subparámetro «mínima calidad aceptable» (de uno de los parámetros de CDS de caudal) es «no especificado» la entidad CAR codificará la facilidad NCCM, en el sentido correspondiente de la transferencia de datos, a 75 bits por segundo. Las facilidades NCC y NCCM, se transmiten a través del interfaz ETD/EXD en un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

Si una entidad CAR, recibe una primitiva de Petición R-CONEXIÓN con los subparámetros «mínima calidad aceptable» de los dos parámetros de CDS del caudal con el valor «no especificado», la facilidad NCCM no se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

6.2.5.1.2 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA ENTRANTE*

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE, comparará el valor de caudal mínimo especificado en la facilidad NCCM para cada sentido de la transferencia de datos con el valor del caudal disponible especificado en la facilidad NCC cuando dichos valores estén presentes. Si, para cada sentido el valor del caudal disponible es inferior al valor de caudal mínimo, o si la entidad CAR no puede admitir el valor de caudal mínimo,

la entidad CAR liberará la llamada (es decir, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN). La causa es «originado en el ETD» y el diagnóstico es «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado transitorio», o «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado permanente» si la entidad CAR no pudiera nunca admitir el valor de caudal mínimo (estos diagnósticos tienen los valores 229 y 230, respectivamente). En los demás casos, la entidad CAR indicará, para ambos sentidos de la transferencia de datos, los valores de caudal «disponible» y «mínima calidad aceptable», en los parámetros de CDS de caudal de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. Los subparámetros «disponible» y «mínima calidad aceptable» se ponen en correspondencia desde las facilidades NCC y NCCM, respectivamente, como se indica en el cuadro 3/X.223.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin la facilidad NCCM, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» para los subparámetros «calidad mínima aceptable» de los dos parámetros de CDS del caudal de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

#### 6.2.5.1.3 *Tratamiento de una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, codificará los valores de caudal «seleccionados» para ambos sentidos de la transferencia de datos, como se indica en los parámetros de CDS de caudal en la facilidad NCC devuelta en el paquete LLAMADA ACEPTADA.

#### 6.2.5.1.4 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA CONECTADA*

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA, indicará los valores de caudal «seleccionados» para ambos sentidos de la transferencia de datos, como se indica en la facilidad NCC de los parámetros CDS de caudal, en la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

#### 6.2.5.2 *Parámetro de CDS de retardo de tránsito*

La facilidad de selección e indicación de retardo de tránsito (SEIRT) y la facilidad de negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (NRTEE) del PCP/X.25, se ponen en correspondencia hacia/desde el parámetro de CDS de retardo de tránsito de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando resulte apropiado.

El juego de valores que pueden especificarse, para cada subparámetro de retardo de tránsito, varía entre un milisegundo y 65 534 milisegundos, inclusive, en incrementos de un milisegundo. Una entidad CAR admitirá la totalidad de estos valores o un subconjunto contiguo de los mismos. Se admite también el valor «no especificado».

Una entidad CAR, en un sistema final, deberá poder determinar el retardo de tránsito acumulado atribuible al proveedor del SR en ese sistema final. Se trata del retardo de tránsito de la entidad CAR por sí misma, de todas las entidades de capa inferior y de los efectos de la velocidad de transmisión de la línea de acceso.

En el apéndice III se explica la utilización de las facilidades SEIRT y NRTEE de X.25 para permitir la negociación extremo a extremo del parámetro CDS de retardo de tránsito.

#### 6.2.5.2.1 *Tratamiento de una primitiva Petición R-CONEXIÓN*

Si, al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR no puede admitir el retardo de tránsito «calidad mínima aceptable» (es decir, el retardo de tránsito máximo) que se haya especificado, rechazará la petición. En este caso, la entidad CAR no transmitirá ningún paquete PCP/X.25 sino que señalará una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR llamante. El parámetro originador es «proveedor del SR». El parámetro motivo es «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR no pudiera admitir nunca el retardo de tránsito «mínima calidad aceptable».

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR puede admitir el retardo de tránsito «mínima calidad aceptable» (es decir, el retardo de tránsito máximo) cuando se especifique, o cuando se especifique el retardo de tránsito «objetivo» y no se especifique el retardo «mínima calidad aceptable»:

- a) la entidad CAR codificará el retardo de tránsito acumulado atribuible al proveedor del SR en el sistema final llamante, en el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (es decir, en los octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE;
- b) si se especifica un retardo de tránsito «objetivo», la entidad CAR codificará este valor en el «subcampo de retardo de tránsito objetivo» (es decir, octetos 3 y 4) de la facilidad NRTEE (en los demás casos no se utiliza este subcampo);

*Nota* – Según la Recomendación X.213, en el caso en que no se especifique el objetivo de retardo de tránsito y no se permita que el retardo de tránsito de calidad mínima aceptable tenga un valor distinto de «no especificado», puede representarse este caso por una asignación permitida, en la que se especifica un valor idéntico para los retardos de tránsito «objetivo» y «mínima calidad aceptable».

- c) si se especifica un retardo de tránsito «calidad mínima aceptable», la entidad CAR codificará este valor en el «subcampo retardo tránsito-aceptable-máximo» (es decir, en los octetos 5 y 6) de la facilidad NRTEE (en los demás casos no se utiliza este subcampo); y
- d) si se especifica el retardo de tránsito «objetivo» y el entorno operacional es de ETD a ETCD, la entidad CAR codificará el valor de la facilidad de la SEIRT considerándolo inferior al retardo de tránsito «objetivo» menos el retardo de tránsito acumulado para el sistema final que llama. En los demás casos se codifica la facilidad SEIRT con cualquier valor (es decir, no está limitado por esta Recomendación). En un entorno operacional de ETD a ETD la utilización de la facilidad SEIRT se estudiará ulteriormente.

*Nota* – Para una «base de información de gestión de encaminamiento» la entidad CAR puede perfeccionar el valor codificado en la facilidad SEIRT. Por ejemplo, el valor de la facilidad SEIRT podría tenerse en cuenta si se atraviesan redes distintas de las de conmutación de paquetes para llegar al sistema final llamado, o si dicho sistema puede alcanzarse directamente en una configuración punto a punto.

Las facilidades SEIRT (si procede) y NRTEE se transmiten a través del interfaz ETD/ETCD en un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

*Nota* – El valor de la facilidad SEIRT, en un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA, en un entorno ETD/ETCD proporciona al ETCD una orientación para la atribución de recursos. El valor final de retardo de tránsito aplicable a la llamada virtual puede ser mayor, menor, o igual que el valor del paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

Si una entidad CAR recibe una primitiva Petición R-CONEXIÓN cuyos subparámetros «objetivo» y «mínima calidad aceptable» tienen el valor «no especificado», no se incluirá la NRTEE ni tampoco la SEIRT (si procede), en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

#### 6.2.5.2.2 Tratamiento de un paquete de LLAMADA ENTRANTE

Al recibir un paquete de LLAMADA ENTRANTE, la entidad CAR calculará el retardo de tránsito de CR total sumando los valores de:

- a) la facilidad SEIRT;
- b) el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (es decir, los octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE; y
- c) el retardo de tránsito atribuible al proveedor del SR del sistema final llamado.

*Nota* – El procedimiento sugerido aquí para calcular el valor del retardo de tránsito de CR total es lo mejor que una entidad CAR puede hacer en ausencia de cualquier «información externa». Sin embargo, dada una «base de información de gestión de encaminamiento», la entidad CAR puede perfeccionar este valor. Por ejemplo, no se incluirá el retardo de tránsito atribuible a los efectos de la velocidad de transmisión de la línea de acceso cuando se conecte el sistema final llamado al sistema final llamante en una configuración punto a punto (se han tenido en cuenta estos efectos para el sistema final llamante).

Si el «subcampo retardo-tránsito-aceptable máximo» (es decir, octetos 5 y 6) de la facilidad NRTEE está presente, la entidad CAR comparará el valor de este «subcampo» con el retardo de tránsito de CR total calculado anteriormente. Si el retardo de tránsito de CR total es mayor que el retardo de tránsito aceptable máximo, la entidad CAR liberará la llamada (es decir, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN). La causa es «originado en el ETD» y el diagnóstico «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR no pudiera admitir nunca el retardo de tránsito aceptable máximo (estos diagnósticos tienen los valores 229 y 230, respectivamente). En cualquier otro caso, si se verifica que:

- 1) el retardo de tránsito de CR total es menor o igual que el retardo de tránsito aceptable máximo, o bien que
- 2) el «subcampo retardo-tránsito-aceptable-máximo» de la facilidad NRTEE no está presente,

la entidad CAR indicará entonces el valor de retardo de tránsito disponible (indicado por el retardo de tránsito de CR total calculado anteriormente) en el parámetro CDS de retardo de tránsito de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin las facilidades SEIRT, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» para el retardo de tránsito «disponible» de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

#### 6.2.5.2.3 Tratamiento de una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, codificará el valor de retardo de tránsito de CR total (como se ha calculado anteriormente) en el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE devuelta en el paquete LLAMADA ACEPTADA.

*Nota 1* – En una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN no existe parámetro CDS de retardo de tránsito.

*Nota 2* – La facilidad NRTEE devuelta en un paquete de LLAMADA ACEPTADA contiene solamente el «subcampo retardo-tránsito-acumulado».

Si en una entidad CAR se recibe una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, a continuación de una primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada desde la entidad CAR con el parámetro de retardo de tránsito «disponible» puesto a «no especificado», la entidad CAR no incluirá el NRTEE en el paquete de LLAMADA ACEPTADA.

#### 6.2.5.2.4 Tratamiento de un paquete de LLAMADA CONECTADA

Cuando una entidad CAR, reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA, indicará el valor de retardo de tránsito seleccionado proporcionado por el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» de la facilidad NRTEE, en el parámetro de CDS «retardo de tránsito» de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA CONECTADA sin la facilidad NRTEE, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» en la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR.

#### 6.2.6 Datos-usuario-SR

El campo de datos de llamada del usuario de los paquetes de PETICIÓN DE LLAMADA y LLAMADA ENTRANTE del protocolo PCP/X.25, se utiliza para transferir los datos de usuario-SR de las primitivas Petición e Indicación R-CONEXIÓN respectivamente. El campo de datos de usuario llamado de los paquetes de LLAMADA ACEPTADA y CONECTADA de PCP/X.25, se utiliza para transferir los datos de usuario-SR de las primitivas de Respuesta y Confirmación R-CONEXIÓN, respectivamente. Además, deberá indicarse la facilidad de selección rápida en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA enviado por la entidad CAR llamante.

## 7 Fase de liberación de la conexión de la red

### 7.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

En el cuadro 4/X.223, se muestran las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizadas en la fase de liberación de la CR y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de liberación de la llamada.

CUADRO 4/X.223

**Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para la fase liberación de la conexión de red**

SRMC	PCP/X.25
<b>PRIMITIVAS:</b> Petición R-DESCONEXIÓN Indicación R-DESCONEXIÓN	<b>PAQUETES:</b> PETICIÓN DE LIBERACIÓN INDICACIÓN DE LIBERACIÓN, INDICACIÓN DE REARRANQUE <sup>1)</sup> , PETICIÓN DE LIBERACIÓN <sup>2)</sup>
<b>PARÁMETROS:</b> Originador y motivo Datos-usuario SR Dirección respondedora	<b>CAMPOS (INCLUYENDO FACILIDADES):</b> Campos de código de causa y código de diagnóstico <sup>3)</sup> Liberación de datos de usuario Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada

*Nota 1* – La recepción de un paquete de INDICACIÓN DE REARRANQUE, deberá tratarse como la recepción de un paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN para cada canal lógico, poniéndose en correspondencia seguidamente con una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN para cada CR activa asociada al protocolo de capa de paquetes que se está reorganizando. Los campos de código de causa de reorganización y de código de diagnóstico se tratan entonces de la misma forma que los códigos de causa de liberación y código de diagnóstico.

*Nota 2* – Véase el § 7.2.1, párrafo 2.

*Nota 3* – La combinación de los campos de código de diagnóstico y de código de causa se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los parámetros de originador y motivo.

## 7.2 *Procedimientos*

### 7.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DESCONEXIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR ha transmitido previamente un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN y ha señalado al usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN (debido a un error de protocolo, véase más adelante) entonces no transmitirá ningún otro paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN.

Si una entidad CAR detecta un error en la explotación del PCP/X.25 para el cual la acción sea liberar la LLV (por ejemplo, un error de formato en un paquete de LLAMADA ENTRANTE o una condición de temporización), transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Si el circuito virtual está asociado a una CR, señalará también una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN (o un paquete de INDICACIÓN DE REARRANQUE), señalará una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR. Transmitirá también un paquete de CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN (o un paquete de CONFIRMACIÓN DE REARRANQUE) a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR ha transmitido previamente un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN para la CR (es decir, una colisión de liberación), no señalará la primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR, ni transmitirá un paquete de CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN.

*Nota* – Si el paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN recibido constituye la respuesta a un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA transmitido previamente, la entidad CAR puede reintentar la llamada si no se ha rebasado el retardo de establecimiento de la conexión de red, en vez de señalar inmediatamente una primitiva de R-DESCONEXIÓN a su usuario SR. La entidad CAR puede también utilizar el código de causa de liberación (véase el § 7.2.2) en el paquete INDICACIÓN DE LIBERACIÓN para decidir si reintenta la llamada. Esto es, el reintento puede ser satisfactorio si el código de causa de liberación tiene categoría C (véase la Recomendación X.96). Por otro lado, un código de categoría D indica un problema de naturaleza más permanente. El intervalo de tiempo entre los reintentos de llamada y el número de éstos es un asunto local. Si, para establecer la CR, las múltiples tentativas son infructuosas, los valores finales del parámetro «originador» y del parámetro «motivo» señalizados en la primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN son asunto local.

Si una u otra de las entidades CAR desea desconectar una CR, señalará a su usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN y transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR en el ETD llamante no puede, por ejemplo, admitir los parámetros de CDS especificados en una primitiva Petición R-DESCONEXIÓN o no tiene un CL disponible para establecer una LLV, señalará al usuario SR llamante una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN, pero no transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD.

### 7.2.2 *Originador/motivo*

La combinación de los parámetros de originador y motivo de las primitivas R-DESCONEXIÓN, se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los campos de código de causa de liberación (o código de causa de re arranque) y de código de diagnóstico.

La combinación del código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con un diagnóstico del conjunto 241, 242 y 244-248, corresponde a un valor de parámetro originador de «usuario de SR». En este caso, existe una relación biunívoca entre los valores del parámetro motivo y estos códigos de diagnóstico.

El código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) utilizado en combinación con códigos de diagnóstico distintos de los enumerados anteriormente, corresponde a un valor del parámetro-originador de «Proveedor de SR». Existe una relación biunívoca entre los valores del parámetro motivo y los códigos de diagnóstico 225-232 y 235.

En los demás casos, los valores del parámetro originador y del parámetro motivo dependen de:

- a) los códigos de diagnóstico y/o de causa; y
- b) si la CR está en la fase de establecimiento de CR o en la fase de transferencia de datos.

Los valores de los parámetros originador y motivo se obtienen como sigue:

- a) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «desconexión-estado permanente» cuando la CR está en la fase de transferencia de datos y se aplica alguno de los siguientes casos:
  - código de causa «fuera de servicio», «error de procedimiento local», «error de procedimiento en el extremo distante» o «EPER fuera de servicio»,
  - código de diagnóstico 122;
- b) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «desconexión-estado transitorio», cuando la CR está en la fase de transferencia de datos y se aplica alguna de las causas siguientes:
  - código de causa «congestión en la red»;
  - códigos de diagnóstico 113 ó 115;
  - código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con código de diagnóstico 162 ó 163;
- c) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo «rechazo de la conexión-dirección del PASR desconocida (estado permanente)» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica lo siguiente:
  - códigos de causa «inaccesible» o «barco ausente»;
- d) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado permanente» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica alguna de las siguientes causas:
  - códigos de causa «acceso prohibido» «no abonado a la aceptación de selección rápida», «destino incompatible», «petición de facilidad no válida», «fuera de servicio», «error de procedimiento local» «error de procedimiento en el extremo distante» «no abonado a la aceptación de cobro revertido», o «EPER fuera de servicio»;
  - códigos de diagnóstico 121 ó 122;
  - código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros), con código de diagnóstico 164;
- e) el valor del parámetro originador es: «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado transitorio» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica alguna de las siguientes condiciones:
  - códigos de causa «congestión en la red» o «número ocupado»;
  - códigos de diagnóstico 112-120;
  - código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con un código de diagnóstico distinto de los enumerados anteriormente;
- f) los valores del parámetro originador y del parámetro motivo son ambos «no definidos» para cualquiera otra combinación de los códigos de causa y de diagnóstico.

### 7.2.3 Datos-usuario-SR

Se utiliza el campo de datos de liberación del usuario de los paquetes PETICIÓN DE LIBERACIÓN e INDICACIÓN DE LIBERACIÓN del PCP/X.25, para transferir los datos-usuario-SR entre usuarios SR.

### 7.2.4 Dirección respondedora

La explotación local determina el contenido del campo de dirección llamada y si la dirección PASR contestadora, cuando se suministre explícitamente, ha de ponerse en correspondencia hacia/desde el CD o la FAD en los paquetes de liberación de llamada del PCP/X.25. Las normas para codificar y decodificar la dirección del PASR respondedora figuran en el § 6.2.2.

## 8 Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos

### 8.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

El cuadro 5/X.223, muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de transferencia de datos y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de transferencia de datos.

CUADRO 5/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para el servicio de transferencia de datos

SRMC	PCP/X.25
<b>PRIMITIVAS:</b> Petición R-DATOS Indicación R-DATOS	<b>PAQUETES:</b> DATOS DATOS
<b>PARÁMETROS:</b> Datos-usuario-SR Petición de confirmación	<b>CAMPOS:</b> Datos de usuario bit-M Bit-D, P(S)

### 8.2 Procedimientos

#### 8.2.1 Correspondencia primitiva/paquete

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DATOS de un usuario SR, transmitirá una secuencia de uno o más paquetes DATOS denominada secuencia de bit-M (SBM) a través del interfaz ETD/EXD. El número de paquetes DATOS necesarios en una SBM, depende del volumen de datos-usuario-SR y del «tamaño de paquete» máximo (es decir, la máxima longitud del campo de datos de usuario de los paquetes DATOS) permitido en el interfaz ETD/EXD. Todos los paquetes DATOS, salvo el último, de una SBM contienen el máximo número de octetos, tienen su bit-M puesto a 1 y sus bits-D puestos a cero. El último paquete DATOS tiene su bit-M puesto a cero. El valor del bit-D del último paquete DATOS depende del parámetro de petición de confirmación (véase el § 8.2.3).

Cuando una entidad CAR reciba una SBM, señalará una primitiva Indicación R-DATOS al usuario SR.

#### 8.2.2 Datos-usuario-SR

Para transferir-datos-usuario-SR, entre usuarios SR, se utilizan los campos de datos de usuario de los paquetes DATOS del PCP/X.25.

#### 8.2.3 Petición de confirmación

El bit-D del último paquete DATOS de una SBM se pone en correspondencia desde/hacia el parámetro de petición de confirmación.

Si una primitiva Petición R-DATOS indica en el parámetro de petición de confirmación que se ha pedido (o no pedido) la confirmación de la recepción el bit-D del último paquete DATOS de la SBM se pondrá a 1 (o a 0 respectivamente). En el caso en que se pida la confirmación de recepción, la entidad CAR utilizará un mecanismo definido localmente para asociar el P(S) del último paquete de datos de la SBM con la primitiva Petición R-DATOS. (Este mecanismo proporcionará, asimismo, la relación entre la primitiva Petición R-DATOS y una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS; véase el § 9.2.1.)

Cuando una entidad CAR señale una primitiva de indicación R-DATOS al usuario SR, indicará en el parámetro de petición de confirmación que se ha pedido (o no se ha pedido) la confirmación de recepción, si el bit-D del último paquete DATOS de una SBM está puesto a 1 (o respectivamente a 0). Cuando el último paquete DATOS de una SBM tenga su bit-D puesto a 1, la entidad CAR puede no transmitir un P(R) correspondiente a ese paquete DATOS a través del interfaz ETD/EXD, hasta que reciba una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS de su usuario SR (véase el § 9). En el caso en que el bit-D del último paquete DATOS de una SBM esté puesto a 1, la entidad CAR utilizará un mecanismo definido localmente para asociar el P(S) de este paquete con la primitiva Indicación R-DATOS. (Este mecanismo proporcionará también la asociación de una primitiva Indicación R-DATOS con una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS; véase el § 9.2.1.)

## 9 Fase de transferencia de datos – Servicio de confirmación de recepción

### 9.1 Relaciones primitiva y paquete/campo

No existe ningún paquete diferenciado PCP/X.25 asociado con las primitivas Petición R-ACUSE RECIBO DATOS e indicación R-ACUSE RECIBO DATOS. Se utiliza el campo P(R) de los paquetes DATOS, RECEPTOR PREPARADO, RECEPTOR NO PREPARADO y RECHAZO (si se ha convenido) para proporcionar el servicio de confirmación de recepción.

### 9.2 Procedimientos

#### 9.2.1 Correspondencia primitiva/paquete

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS de un usuario SR, utilizará su mecanismo definido localmente en el § 8.2.3 para asociar una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS con una primitiva Indicación R-DATOS emitida anteriormente [y en consecuencia un P(S)] para determinar el P(R) que ha de transferirse en el paquete apropiado a través del interfaz ETD/EXD. (Obsérvese que deben enviarse tales acuses de recibo en el mismo orden en que se enviaron las indicaciones R-DATOS correspondientes.)

Cuando una entidad CAR reciba un P(R), determinará si este P(R) está incluido en un P(S) asociado con una primitiva Petición R-DATOS recibida anteriormente que pidiera confirmación de recepción. Si se ha efectuado esa asociación, la entidad de CAR señalará una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS al usuario SR. Mediante el mecanismo definido localmente y mencionado en el § 8.2.3 se asocia esta primitiva de indicación R-ACUSE RECIBO DATOS con la primitiva Petición R-DATOS recibida anteriormente que había solicitado la confirmación de recepción.

## 10 Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos acelerados

### 10.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

El cuadro 6/X.223, muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de datos acelerados y los paquetes/campos asociados con los procedimientos de transferencia de interrupción.

CUADRO 6/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para el servicio de transferencia de datos acelerados

SRMC	PCP/X.25
<b>PRIMITIVAS:</b> Petición R-DATOS ACELERADOS Indicación R-DATOS ACELERADOS	<b>PAQUETES:</b> INTERRUPCIÓN INTERRUPCIÓN
<b>PARÁMETROS:</b> Datos de usuario SR	<b>CAMPOS:</b> Datos de interrupción del usuario

### 10.2 Procedimientos

#### 10.2.1 Correspondencia/primitiva/paquete

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DATOS ACELERADOS de un usuario SR, transmitirá un paquete de INTERRUPCIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Una entidad CAR no transmitirá un segundo paquete de INTERRUPCIÓN antes de que se haya confirmado un paquete de INTERRUPCIÓN pendiente por el paquete de CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INTERRUPCIÓN señalará al usuario SR una primitiva Indicación R-DATOS ACELERADOS. Transmitirá también a través del interfaz ETD/EXD un paquete de CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN.

## 10.2.2 Datos-usuario-SR

Se utiliza el campo de datos de interrupción del usuario de los paquetes de INTERRUPCIÓN del PCP/X.25, para transferir aceleradamente datos-usuario-SR, entre usuarios SR.

## 11 Fase de transferencia de datos – Servicio de reiniciación

### 11.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

El cuadro 7/X.223 muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de reanudación y los paquetes/campos asociados con los procedimientos de reiniciación.

CUADRO 7/X.223

Correspondencia SRMC : PCP/X.25 para el servicio de reiniciación

SRMC	PCP/X.25
<b>PRIMITIVAS:</b>  Petición R-REINICIACIÓN  Indicación R-REINICIACIÓN  Respuesta R-REINICIACIÓN  Confirmación R-REINICIACIÓN	<b>PAQUETES:</b>  PETICIÓN DE REINICIACIÓN  INDICACIÓN DE REINICIACIÓN, PETICIÓN DE REINICIACIÓN <sup>1)</sup>  Ninguno  Ninguno
<b>PARÁMETROS:</b>  Originador y motivo	<b>CAMPOS:</b>  Campos de código de diagnóstico y código de causa <sup>2)</sup>

*Nota 1* – Véase el § 11.2.1, párrafo 2.

*Nota 2* – Se establece una correspondencia de la combinación de los campos de código de causa y el código de diagnóstico hacia/desde la combinación de los parámetros originador y motivo.

### 11.2 Procedimientos

#### 11.2.1 Correspondencia primitiva/paquete

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-REINICIACIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete PETICIÓN DE REINICIACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Cuando la entidad CAR esté dispuesta para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción del usuario SR, señalará una primitiva Confirmación R-REINICIACIÓN. La emisión de esta primitiva puede o no estar relacionada con la finalización del procedimiento reiniciación PCP/X.25. Todo dato o dato acelerado recibido del usuario SR a continuación de la primitiva Confirmación R-REINICIACIÓN se transmite tras completar el procedimiento de reiniciación PCP/X.25.

Si una entidad CAR detecta un error en la explotación del PCP/X.25 ante el cual debe reaccionar reiniciando el circuito virtual (por ejemplo, un error de secuencia o la expiración de un temporizador) transmitirá un paquete de PETICIÓN DE REINICIACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Cuando la entidad CAR esté preparada para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción del usuario SR, lo señalará con una primitiva Indicación R-REINICIACIÓN. La emisión de esta primitiva puede o no estar relacionada con la finalización del procedimiento de reiniciación PCP/X.25. Cualquier dato o dato acelerado recibido del usuario SR a continuación de la primitiva Respuesta R-REINICIACIÓN se transmite tras completar el procedimiento de reiniciación del PCP/X.25.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INDICACIÓN DE REINICIACIÓN, señalará al usuario SR una primitiva Indicación R-REINICIACIÓN.

Cuando la entidad CAR reciba del usuario SR una primitiva Respuesta R-REINICIACIÓN, estará preparada para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción recibidos del usuario SR para su transmisión una vez completado el procedimiento de reiniciación del PCP/X.25.

Durante el proceso de reiniciación, la entidad de CAR realizará las siguientes acciones con respecto a la explotación del PCP/X.25:

- a) Para paquetes de DATOS:
  - aquéllos que están en espera de transmisión o bien pueden transmitirse antes de un paquete de reiniciación o bien se descargan desde la cola de paquetes DATOS que esperan la transmisión;
  - se descargan aquéllos que quedaban en la ventana de transmisión cuando se completó el procedimiento de reiniciación;
  - los que se hayan recibido con anterioridad a un paquete de reiniciación pero que no constituyan una SBM completa se descargan desde la «zona de reagrupación SBM».
- b) El borde inferior de la ventana para cada sentido de la transmisión de datos se pone a cero y a continuación se numeran desde cero los paquetes de DATOS transmitidos.
- c) Se considera inexistente cualquier estado de ocupado que existiera antes de la reiniciación.
- d) Todos los paquetes de INTERRUPCIÓN pendientes permanecen sin confirmar.
- e) Todos los parámetros de temporización y retransmisión relativos a los datos y a la transferencia de interrupción, se ajustan a su valor inicial.

No es necesario adoptar ninguna medida con respecto a la provisión del servicio de red por una entidad de CAR cuando reciba un paquete de CONFIRMACIÓN DE REINICIACIÓN o un paquete de INDICACIÓN DE REINICIACIÓN como respuesta a un paquete de PETICIÓN DE REINICIACIÓN (por ejemplo, una colisión de reiniciación). Sin embargo deberá entonces ser capaz de recibir paquetes de DATOS y paquetes de INTERRUPCIÓN subsiguientes así como información del P(R).

#### 11.2.2 *Originador/motivo*

La combinación de los parámetros originador y motivo de las primitivas R-REINICIACIÓN se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los campos de código de diagnóstico y de código de causa de reiniciación.

La combinación del código de causa «originada en el ETD» (codificado como todos ceros) con el diagnóstico «reiniciación-resincronización de usuario» (código de diagnóstico 250) corresponde al valor del parámetro originador «usuario SR» y a un valor del parámetro motivo idéntico al de diagnóstico.

Cualquier otra combinación de códigos de causa, salvo «originada en el ETD» codificada como «10000000», y los códigos de diagnóstico especificados en la Recomendación X.25, corresponde al valor del parámetro originador «proveedor de SR». El valor del parámetro motivo se obtiene como sigue:

- a) «Congestión» si se da alguno de los casos siguientes:
  - código de causa «congestión en la red»;
  - código de causa «originada en el ETD» (codificado como todos ceros) y diagnóstico 234.
- b) «Motivo no especificado» para cualquier otra combinación de códigos de diagnóstico y de causa.

El código de causa «originada en el ETD» codificado como un «10000000» con cualquier código de diagnóstico, así como los códigos de causa no especificados en la Recomendación X.25 con cualquier código de diagnóstico, corresponden a valores de «no definido» tanto del parámetro originador como del parámetro motivo.

## APÉNDICE I

(a la Recomendación X.223)

### Consideraciones adicionales sobre las primitivas del SRMC

#### I.1 *Introducción*

El texto principal de esta Recomendación presenta una correspondencia entre primitivas del servicio de red modo conexión (SRMC) y elementos del protocolo de capa de paquetes (PCP) X.25. Sin embargo, el diseñador de un sistema final debe ser consciente de que existen varios aspectos relacionados con la emisión de primitivas SRMC además de su correspondencia con elementos de protocolo PCP/X.25. Estos aspectos atañen a la provisión de un «entorno» apropiado (por ejemplo, protocolos de apoyo en las capas apropiadas) dentro del sistema final en el que debe operar el PCP/X.25. El objeto de este apéndice es describir brevemente dichos aspectos.

#### 1.2 *Entorno para la explotación PCP/X.25*

Para los fines de este apéndice el entorno en el que funciona el PCP/X.25 depende de la tecnología de la subred o subredes a las que esté conectado el sistema final. Por ejemplo, el sistema final puede estar conectado a una red pública de datos con conmutación de paquetes. Aunque la correspondencia entre las primitivas del SRMC y los elementos del PCP/X.25 no dependa de la subred particular, la provisión adecuada del entorno para la explotación del PCP/X.25 sí depende de la misma. Los puntos que siguen se refieren a los aspectos pertenecientes a la provisión del entorno en el que se explota el PCP/X.25.

##### 1.2.1 *Inicialización*

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, la entidad de capa de red (CAR) determina que el punto de conexión a subred (PCSR) necesario para este sistema final no está disponible (es decir, no puede utilizarse para transmitir un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA), será necesario ejecutar procedimientos apropiados en el sistema final que hagan disponible el PCSR. Alternativamente, la entidad CAR puede rechazar la petición. En este caso no se ejecutan los procedimientos correspondientes y la entidad CAR señala una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario del servicio de red (SR) llamante. El parámetro originador es «proveedor de SR» y el parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado permanente».

*Nota* – La indicación de cómo la entidad CAR determina si está o no disponible el PCSR cae fuera del ámbito de esta Recomendación.

Este apéndice no tiene por objeto proporcionar un juego completo de procedimientos a ejecutar por las diversas tecnologías de subred en las que pueda utilizarse el PCP/X.25. Sin embargo, mediante un ejemplo se facilitará una indicación acerca de estos procedimientos.

*Ejemplo: Conexión de un sistema final a una red de datos con conmutación de paquetes X.25.*

Considérese un sistema final conectado a una red pública de datos con conmutación de paquetes X.25 mediante una línea especializada de conformidad con la Recomendación X.21. Si no está disponible este interfaz cuando la entidad CAR reciba una primitiva Petición R-CONEXIÓN, se adoptarán las siguientes medidas (en el orden indicado):

- a) se efectúan los procedimientos de establecimiento según X.21 y se inicia la fase de transferencia de datos X.21;
- b) se ejecutan los procedimientos LAPB para establecer el nivel de enlace del interfaz ETD/ETCD X.25 y se inicia la fase de transferencia de datos; y
- c) se ejecuta el procedimiento de reiniciación PCP/X.25.

La entidad CAR podrá transferir, a través del interfaz ETD/ETCD, un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA solamente si ha completado satisfactoriamente los tres pasos anteriores.

Tampoco se pretende con este apéndice indicar cómo se informa a la entidad CAR sobre el resultado de los procedimientos de inicialización. No obstante, se supone que se informa a la entidad CAR sobre si estos procedimientos se han completado con éxito. La acción subsiguiente de la entidad CAR depende del resultado, por ejemplo:

- a) *Inicialización fructuosa:* la entidad CAR transmite un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.
- b) *Inicialización infructuosa:* la entidad CAR puede reintentar los procedimientos de inicialización nuevamente o señalar al usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN pero sin transmitir paquete PETICIÓN DE LIBERACIÓN. En este último caso el parámetro originador será «proveedor SR». El parámetro motivo será «rechazo de conexión motivo no especificado/estado transitorio».

*Nota* – Puede también desearse una correspondencia más detallada entre el parámetro motivo y cualquier información de diagnóstico disponible como consecuencia del fracaso de los procedimientos de inicialización.

De modo similar, en el caso de una primitiva Petición R-CONEXIÓN debe tenerse en cuenta que es necesario completar los procedimientos de inicialización antes de que pueda señalizarse a un usuario SR una primitiva Indicación R-CONEXIÓN.

### 1.2.2 *Cierre prematuro*

Si el entorno en el que trabaja el PCP/X.25 experimenta un cierre prematuro (es decir, estando establecidas o en curso de establecimiento una o más CR) la entidad CAR señalará, para cada CR establecida o CR en curso de establecimiento, una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR, pero no transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN. El parámetro originador es «proveedor SR». El parámetro motivo es:

- a) para las CR establecidas «desconexión-estado transitorio»;
- b) para las CR en curso de establecimiento «rechazo de conexión-estado transitorio».

*Nota* – Puede también desearse una correspondencia más detallada entre el parámetro motivo y cualquier información de diagnóstico disponible como consecuencia del cierre prematuro.

## APÉNDICE II

(a la Recomendación X.223)

### **Utilización del IDPR PCP/X.25**

#### II.1 *Introducción*

En este apéndice se examina la utilización de la información de dirección de protocolo de red (IDPR) del PCP/X.25, es decir el campo de dirección (CD) y la facilidad de ampliación de dirección (FAD). En él se dan orientaciones para obtener la dirección del punto de conexión a la subred (PCSR) a partir de la dirección del punto de acceso al servicio de red (PASR). Se indica, asimismo, cómo puede codificarse una dirección de PASR en la IDPR del PCP/X.25.

#### II.2 *Obtención de una dirección de PCSR*

Se describen dos métodos para la obtención de la dirección del PCSR a partir de la dirección del PASR. El primero utiliza un directorio y el segundo sigue un procedimiento algorítmico. Los dos métodos no son mutuamente excluyentes.

##### II.2.1 *Directorio (o la guía)*

El directorio (o la guía) es un objeto abstracto que al facilitarle una dirección del PASR devuelve una dirección del PCSR. El funcionamiento de este directorio cae fuera del alcance de este apéndice. Conceptualmente puede verse como la consulta de un cuadro, un directorio local o un directorio distribuido.

##### II.2.2 *Procedimiento algorítmico*

Para obtener una dirección PCSR a partir de una dirección PASR pueden considerarse tres casos:

- a) *Parte específica de dominio (PED) ausente:*
  - 1) La dirección PASR está constituida por un identificador de formato y dirección (IFD) y un identificador de dominio inicial (IDI). Si el IFD es coherente con el formato IFD del proveedor de la subred puede utilizarse el IDI directamente en el CD obedeciendo a los prefijos y formatos dependientes de la red para proporcionar la dirección PCSR codificada. En este caso el IFD no se transporta como una información explícita de control de protocolo. Esto es, su existencia es implícita y debe ser posible su extracción correcta por el receptor.
  - 2) En el caso de que el formato IFD de la dirección PASR no sea coherente con el proveedor de red, puede ser necesario utilizar un directorio como se indica en el § 1.1.

b) *PED presente:*

En este caso el procedimiento que ha de seguirse requiere que el IDI y el IFD se operen como se especifica en el caso a) anterior para determinar la dirección PCSR. La única diferencia en este caso es que, además de lo anterior, se inserta en la FAD la dirección PASR completa.

c) Puede haber casos tales como la utilización de cifras de escape (por ejemplo, 8 = F.69, 9 = E.163), que no requieren la utilización de directorios. En estos casos el procedimiento definido en la norma/recomendación de direccionamiento apropiada (por ejemplo, la Recomendación X.121) puede también ser implícito.

II.3 *Ejemplos de codificación de la dirección PASR*

A continuación se facilitan algunos ejemplos de cómo se codifica una dirección PASR en el IDPR PCP/X.25 (esto es el CD y la FAD). En el § 6.2.2. se especifica cómo se efectúa esta codificación. Como se ha indicado, se utiliza la técnica de codificación binaria definida en la Recomendación X.213.

El ejemplo hace uso de la anotación hexadecimal; esto es X'h<sub>1</sub>h<sub>2</sub> . . .` representa una cadena de cifras hexadecimales. Las cifras de relleno están subrayadas.

*Ejemplo 1:*

IFD	IDI	PED
X'36'	X'313412345678'	nulo

Suponiendo que se satisface la totalidad de las condiciones del § 6.2.2.1.1, el CD transportará la dirección PASR anterior. El CD se codificará entonces como sigue:

CD

X'313412345678'
-----------------

Obsérvese que la necesidad de incluir el código de identificación de la red de datos, que en este ejemplo es 3134, cualesquiera cifras de prefijo es una cuestión que depende de la red con conmutación de paquetes a la que esté conectado el sistema final.

*Ejemplo 2:*

IFD	IDI	PED
X'37'	X'31341234567890'	X'5F4230A26789'

Esta dirección PASR solamente puede transportarse en la FAD. La codificación del campo de parámetro de facilidad (CPF) de la FAD, es la siguiente:

CPF de la FAD

X'1C'	X'37313412345678905F4230A26789'
-------	---------------------------------

Obsérvese que el primer octeto del CPF de la FAD indica la utilización de la FAD (en este caso, la dirección completa del PASR) en los bits 8 y 7 y el número de semioctetos que siguen (28) en los bits 6, 5, 4, 3, 2, y 1.

*Ejemplo 3:*

IFD	IDI	PED
X'44'	X'123456789012345'	X'4297'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

X'16'	X'441234567890123454297F'
-------	---------------------------

*Ejemplo 4:*

IFD	IDI	PED
X'45'	X'1234567890123'	X'FE496A'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

X'18'	X'45001234567890123FFE496A'
-------	-----------------------------

*Ejemplo 5:*

IFD	IDI	PED
X'47'	X'4368'	X'43678A4B095ECF'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

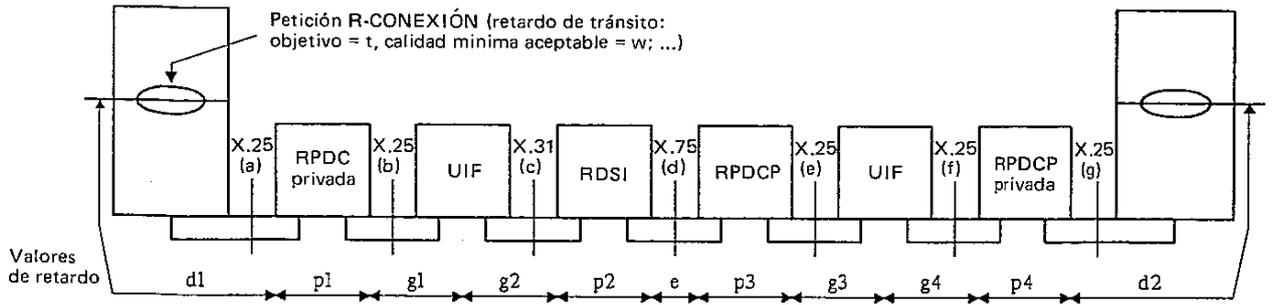
X'14'	X'47436843678A4B095ECF'
-------	-------------------------

## APÉNDICE III

(a la Recomendación X.223)

### Cálculos del retardo de tránsito

Este apéndice explica cómo se utilizan las diversas facilidades X.25 para negociar el valor de extremo a extremo del parámetro CDS de retardo de tránsito.



T0702730-87

- RDSI Red digital de servicios integrados
- RPDC Red pública de datos conmutada
- RPDCP Red pública de datos conmutación de paquetes
- UIF Unidad de interfuncionamiento

Los rótulos (a), (b), (c), (d), (e), (f) y (g) representan los diversos puntos situados entre las entidades que forman parte del escenario anterior, en el que es visible la información de retardo de tránsito en la información de control de protocolo.

Facilidad X.25		Utilidades X.75		Facilidad NRTEE		
SEIRT		SRT	IRT	RTA	RTO	RTMA
Fase de petición de llamada						
a)	$t - 2d1$ (Nota 1)	NA	NA	$2d1$	t	w
b)	$p1$	NA	NA	$2d1$	t	w
c)	$t - 2d1 - p1 - (g1 + g2)$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
d)	NA	$t - 2d1 - p1 - (g1 + g2)$	$p2 + e$	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
e)	$p2 + e + p3$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
f)	$t - [2d1 + p1 + (g1 + g2)] - (g3 + g4) - (p2 + e + p3)$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$	t	w
g)	$p4$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$	t	w
Fase de confirmación de la llamada (Nota 2)						
g)	NA	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
f)	$p4$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
e)	NA	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
d)	NA	NA	$p2 + e + p3$	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
c)	$p2 + e + p3$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
b)	NA	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA
a)	$p1$	NA	NA	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	NA	NA

Nota 1 – El ETD que llama supone que  $d2$  es igual que  $d1$ .

Nota 2 – El ETD llamado acepta la llamada si:

$$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 \leq w.$$

RTA Retardo de tránsito acumulado.

NRTEE Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad).

RTMA	Retardo de tránsito máximo aceptable.
NA	No se aplica.
IRT	Indicación de retardo de tránsito (utilidad).
SRT	Selección de retardo de tránsito (utilidad).
SEIRT	Selección e indicación de retardo de tránsito (facilidad).
RTO	Retardo de tránsito objetivo.

## APÉNDICE IV

(a la Recomendación X.223)

### Diferencias entre la Recomendación X.223 y la norma ISO 8878

La Recomendación X.223 está técnicamente armonizada con la norma ISO 887 (incluyendo únicamente los aspectos del addendum 1 contenido en SC 6 N5181 que tratan de la clase de caudal a 64 kit/s, y la fé de erratas contenida en SC 6N5185) salvo las excepciones siguientes:

IV.1 En la Recomendación X.223, el § 6.2.2.1.1 especifica que en ciertas condiciones, la dirección del PASR se transporta siempre en el CD, mientras que la norma ISO 8878 deja este aspecto como una opción. La norma ISO 8878 indica tres condiciones; la Recomendación X.223 indica tres y una cuarta que es la siguiente: «la entidad CAR, por un conocimiento local, sabe que la entidad CAR distante no funciona de conformidad con la Recomendación X.223 del CCITT y no puede conocer la FAD».

IV.2 En la Recomendación X.223, el texto del § 6.2.4 especifica que si se indica «no se utilizan datos acelerados» o si la entidad CAR no puede admitir paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, se omita *siempre* la facilidad NDA. Para el mismo caso, la norma ISO 8878 especifica que la facilidad NDA puede transportarse con la especificación «no se utilizan datos acelerados» u omitirse.

IV.3 En el § 6.2.5.1 (Parámetros de CDS de caudal) de la Recomendación X.223, se han añadido dos nuevos párrafos que no figuran en la norma ISO 8878. Estos párrafos son el último del § 6.2.5.1.1 y el último del § 6.2.5.1.2.

Estos párrafos, en su conjunto, especifican que siempre que los subparámetros de mínima calidad aceptable de los parámetros de CDS de caudal para ambos sentidos, estén «no especificados» en la Petición R-CONEXIÓN; la facilidad NCCM *no* se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA. La norma ISO 8878 especifica que en ese caso la facilidad NCCM se codifica a 75 bits por segundo.

IV.4 En el § 6.2.5.2 (Parámetros de CDS de retardo de tránsito) de la Recomendación X.223, se han añadido cuatro nuevos párrafos que no figuran en la norma ISO 8878. Estos párrafos son, respectivamente los últimos de los § 6.2.5.2.1, 6.2.5.2.2, 6.2.5.2.3 y 6.2.5.2.4.

Estos párrafos, en su conjunto, especifican que siempre que los subparámetros objetivo y mínima calidad aceptable del parámetro CDS de retardo de tránsito estén «no especificados» en la Petición R-CONEXIÓN, la facilidad NRTEE *no* se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA. La norma ISO 8878 no trata el caso de que la facilidad NRTEE esté ausente.

Además, en el § 6.2.5.2.1 de la Recomendación X.223, la última frase del punto d) especifica que la utilización de la facilidad SEIRT en los entornos operacionales de ETD a ETD se estudiará ulteriormente. Esa frase no figura en la norma ISO 8878.

IV.5 En el objeto de la Recomendación X.223 no está incluida la prestación del servicio de red con conexión ISA en subredes Rec. X.25-1980. En cambio, la norma ISO 8878 prevé esta situación y define un mecanismo de protocolo en el anexo A. Asimismo, en el anexo B de la norma ISO 8878 aparece un texto sobre las cuestiones de interoperabilidad, incluidas las que plantea la existencia del anexo A, pero dicho texto no figura en la presente Recomendación.





## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
<b>Serie X</b>	<b>Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos</b>
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación