



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.71

**EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS PARA
LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA**

**PROTOCOLO DE ACCESO AL ENLACE
EQUILIBRADO (LAPB) AMPLIADO PARA EL
SERVICIO EN UN NIVEL FÍSICO SEMIDÚPLEX**

Recomendación UIT-T T.71

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T T.71 se publicó en el fascículo VII.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.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Recomendación T.71

PROTOCOLO DE ACCESO AL ENLACE EQUILIBRADO (LAPB) AMPLIADO PARA EL SERVICIO EN UN NIVEL FÍSICO SEMIDÚPLEX

(Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

a) que el servicio teletex se introducirá en distintos tipos de redes, esto es, en redes públicas de datos con conmutación de circuitos (RPDCC), redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y redes telefónicas públicas conmutadas (RTPC);

b) que según el servicio proporcionado por el nivel físico, es posible que los procedimientos para el nivel de enlace deban tener en cuenta una facilidad de transmisión semidúplex;

c) que algunas Administraciones consideran la prestación de un servicio teletex por conducto de una facilidad de transmisión semidúplex por la RTPC;

d) que los módems conformes a la Recomendación V.26 *bis* son adecuados para la transmisión semidúplex a 2400 bit/s por la RTPC,

declara por unanimidad

que la presente Recomendación define el procedimiento para el nivel de enlace utilizando el LAPB ampliado para el servicio de nivel físico semidúplex.

1 Introducción

1.1 Consideraciones generales

1.1.1 La figura 1/T.71 ilustra el módulo de transmisión semidúplex (MTSD) que permite ampliar la utilización del LAPB para el funcionamiento de terminales teletex conectados a la RTPC cuando se proyecta el empleo de un módem semidúplex a 2400 bit/s. Este procedimiento de acceso a un enlace semidúplex se designa en la Recomendación T.70 por LAPX.

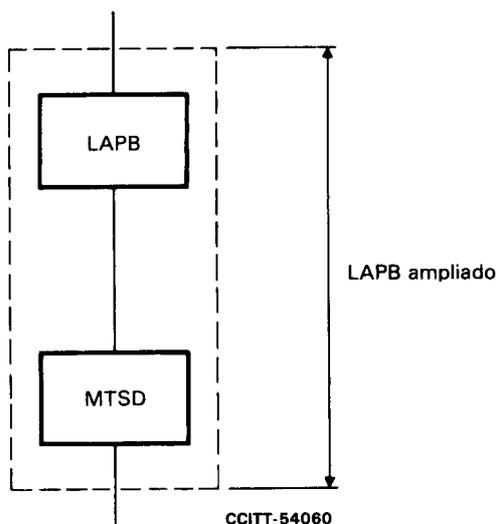


FIGURA 1/T.71

**Capa de enlace de datos teletex para la RTPC,
formada por el LAPB y el módulo de transmisión semidúplex (MTSD)**

1.1.2 Antes de que el MTSD comience a funcionar, deberá establecerse el circuito físico por los procedimientos de control de la comunicación propios de la RTPC. El MTSD funcionará de tal manera que el ETD solicitante tendrá inicialmente derecho a transmitir. Con relación a los convenios de direccionamiento en el enlace, se hace referencia a la Recomendación T.70.

1.2 Arquitectura

1.2.1 Relaciones entre niveles

Uno de los objetivos ha sido el de evitar toda modificación de la definición del LAPB para adaptarlo al funcionamiento semidúplex. Sin embargo, existe la exigencia funcional de que el MTSD desactive el LAPB para el envío de tramas durante ciertas fases del procedimiento semidúplex. El medio para asegurar el cumplimiento de esta exigencia funcional no está definido.

Las relaciones lógicas entre el LAPB, el MTSD y el nivel físico se indican en la figura 2/T.71.

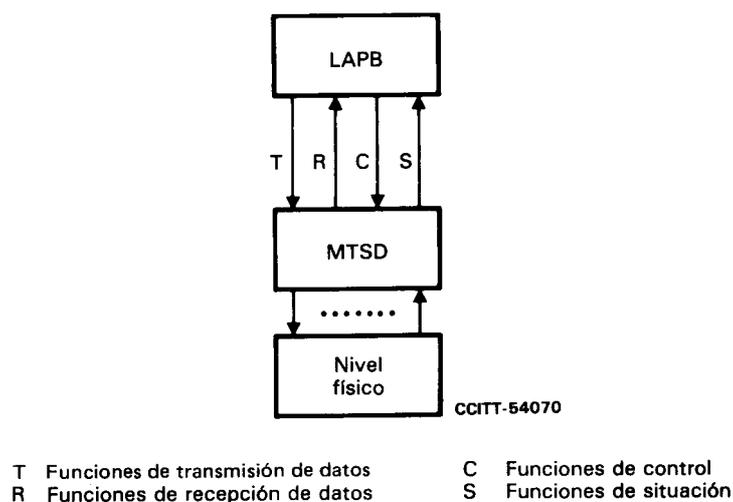


FIGURA 2/T.71

Relaciones entre niveles

1.2.2 Funciones de control (C) y de situación (S)

Se definen las siguientes funciones para describir las interacciones entre el LAPB y el MTSD:

Control <TERM>

- Retornar al estado de reposo del MTSD, puesto que el LAPB ha entrado en la fase desconectado (equivalente al modo asíncrono desconectado ADM del HDLC).

Situación <OP-T>

- El LAPB está autorizado para el envío de tramas.

Situación <INOP-T>

- El LAPB está inhibido para el envío de tramas.

2 Diagramas de estados y descripciones

2.1 Diagrama de estados

El diagrama de estados de la figura 3/T.71 describe el procedimiento para controlar el derecho a transmitir. El número que figura en cada elipse es el número de referencia del estado.

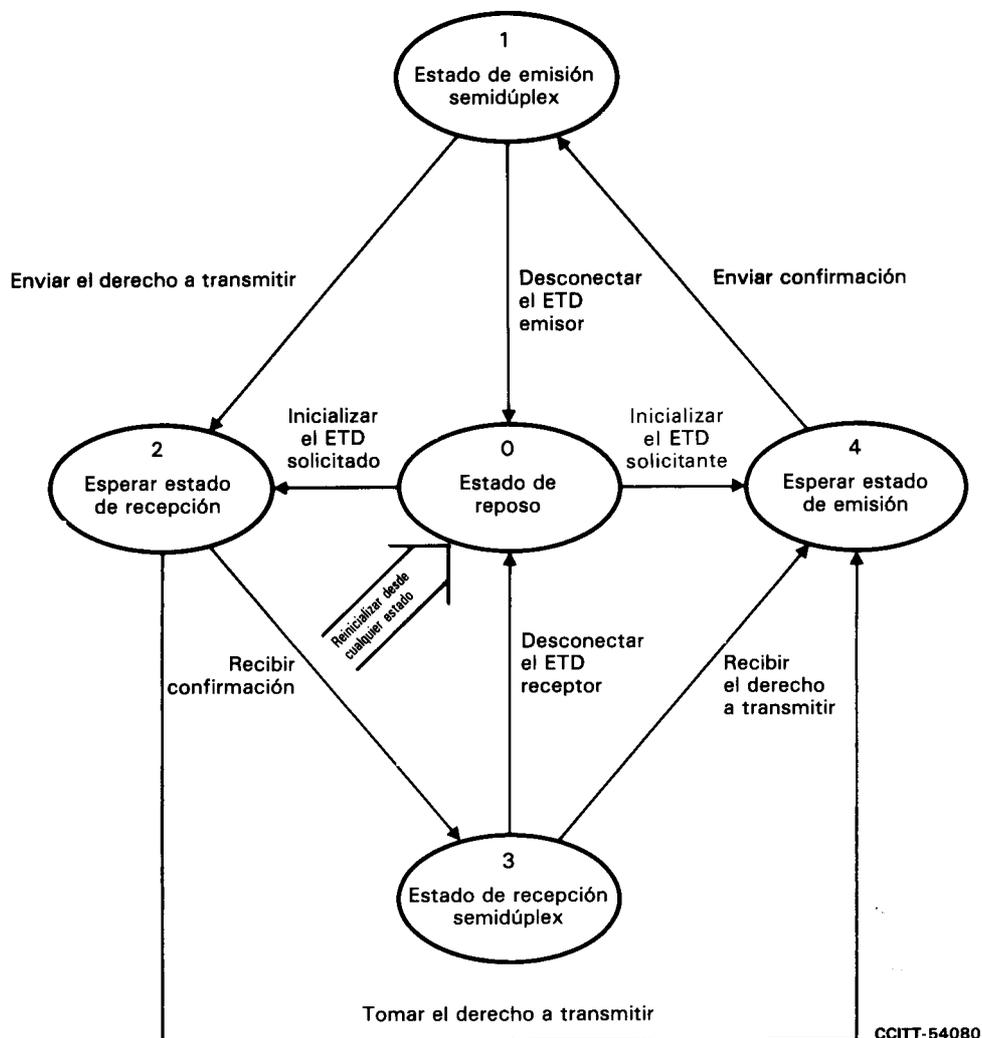


FIGURA 3/T.71

Diagrama de estados

2.2 Definición de los estados

2.2.1 Estado 0 – Estado de reposo

El ETD se encuentra en un estado de inactividad. Este es el estado inicial, previo al establecimiento de la comunicación, y el estado final, posterior a la terminación de la comunicación.

2.2.2 Estado 1 – Estado de emisión semidúplex

El ETD se encuentra en un estado de emisión semidúplex, por lo que todas las señales generadas por el LAPB se pasan al nivel físico.

2.2.3 Estado 2 – Esperar estado de recepción

El ETD espera una indicación de que el ETD distante ha pasado al estado de emisión semidúplex. Ninguna señal generada por el LAPB se pasa al nivel físico.

2.2.4 Estado 3 – Estado de recepción semidúplex

El ETD se encuentra en un estado de recepción semidúplex, por lo que ninguna señal generada por el LAPB se pasa al nivel físico. Se considera que el ETD distante se encuentra en el estado de emisión semidúplex.

2.2.5 Estado 4 – Esperar estado de emisión

El ETD espera una indicación de que el nivel físico está disponible para la transmisión de tramas al ETD distante. Todas las señales generadas por el LAPB se pasan al nivel físico, pero el LAPB está desactivado (inhibido) para el envío de tramas.

2.3 Cuadro de transiciones entre estados

El cuadro 1/T.71 indica los eventos que causan transiciones de un estado a otro, así como las acciones consiguientes. Este cuadro constituye una descripción general del funcionamiento del MTSD.

2.4 Definiciones de los estados expresados con relación a condiciones propias de un interfaz de módem

Las siguientes definiciones son aplicables a la utilización del MTSD en interfaz con un módem conforme a la Recomendación V.26 bis por ejemplo.

2.4.1 Estado 0 – Estado de reposo

El circuito 107 está en estado ABIERTO.

2.4.2 Estado 1 – Estado de emisión semidúplex

Los circuitos 105, 106 y 107 están en estado CERRADO. El LAPB está conectado al circuito 103 y autorizado para el envío de tramas.

2.4.3 Estado 2 – Esperar estado de recepción

El circuito 107 está en estado CERRADO, y el circuito 105 en estado ABIERTO. El LAPB no puede enviar tramas y está desconectado del circuito 103, que está bloqueado en el estado 1 binario. El temporizador T está en marcha.

2.4.4 Estado 3 – Estado de recepción semidúplex

El circuito 107 está en estado CERRADO, y el circuito 105 en estado ABIERTO. El LAPB no puede enviar tramas y está desconectado del circuito 103, que está bloqueado en el estado 1 binario.

2.4.5 Estado 4 – Esperar estado de emisión

Los circuitos 105 y 107 están en estado CERRADO, y el circuito 106 en estado ABIERTO. El LAPB está conectado al circuito 103, pero no puede enviar tramas.

2.5 Cuadro de transiciones entre estados, expresadas en función de condiciones propias de un interfaz de módem

El cuadro 2/T.71 indica, sobre la base de las condiciones que puede adoptar el interfaz de un módem conforme a la Recomendación V.26 bis, los eventos que producen una transición de un estado a otro, y la acción o acciones consiguientes.

2.6 Temporizador T

Este temporizador se utiliza para el restablecimiento tras una situación en la cual, aparentemente el ETD distante no ha ejercido el derecho a transmitir. A fin de evitar un estado de contienda en el curso de este proceso de restablecimiento, los ETD solicitado y solicitante deberán utilizar diferentes valores para el periodo del temporizador T. El ETD solicitante utilizará el valor T_a , y el ETD solicitado el valor T_b .

Los valores de T_a y T_b son parámetros del sistema y deberán seguir estudiándose en relación con los requisitos de interfuncionamiento y otros parámetros de sistema en la Recomendación T.70.

CUADRO I/T.71

Descripción de las transiciones entre estados

Estado presente	Evento	Acción	Nuevo estado
0	ETD solicitante: circuito de datos establecido (v.g. aparato de datos preparado, preparado para datos)	→	4
0	ETD solicitado: circuito de datos establecido (v.g. aparato de datos preparado, preparado para datos)	Arrancar el temporizador T	2
4	Indicación de disponibilidad del nivel físico para la transmisión.	Enviar indicación al ETD distante de que se ha pasado al estado de emisión semidúplex Situación <OP-T> (Véase la nota 1)	1
1	Terminación de transmisión	Enviar petición de que el ETD distante pase al estado de emisión semidúplex (Véase la nota 4) Arrancar el temporizador T Situación <INOP-T> (Véase la nota 2)	2
2	Recepción de indicación de que el ETD distante ha pasado al estado de emisión semidúplex	Para el temporizador T	3
2	Expiración del periodo del temporizador T	→	4
3	Recepción de notificación de que el ETD distante pide un cambio del sentido de transmisión	→	4
1	El LAPB ha entrado en una fase de desconectado (es decir CONTROL <TERM>, véase la nota 3)	→	0
3	El LAPB ha entrado en una fase de desconectado (es decir CONTROL <TERM>, véase la nota 3)	→	0
Cualquiera	El nivel físico no tiene circuito con un ETD distante	→	0

Nota 1 – Situación <OP-T> indica al LAPB que el envío de tramas está autorizado.

Nota 2 – Situación <INOP-T> indica al LAPB que el envío de tramas está prohibido.

Nota 3 – Control <TERM> indica que el LAPB ha entrado en la fase desconectado (equivalente al modo ADM del HDLC).

Nota 4 – El MTSD utiliza la indicación del estado de canal de enlace de datos en reposo (por lo menos 15 unos consecutivos) para pedir que el ETD distante pase al estado de emisión semidúplex.

CUADRO 2/T.71

Descripción de las transiciones entre estados según el interfaz de los módems conformes con la Recomendación V.26 bis

Estado presente	Evento	Acción	Nuevo estado
0	ETD solicitante: circuito 107 en estado CERRADO	Poner el circuito 105 en estado CERRADO Conectar el LAPB al circuito 103	4
0	ETD solicitado: circuito 107 en estado CERRADO	Arrancar el temporizador T	2
4	Circuito 106 en estado CERRADO	Permitir el envío de tramas LAPB (Véase la nota 1)	1
1	Transmisión terminada (Véase la nota 2)	Prohibir el envío de tramas LAPB Desconectar el LAPB del circuito 103 Retener el circuito 103 en el estado 1 binario Poner el circuito 105 en estado ABIERTO (Véase la nota 3) Arrancar el temporizador T	2
2	Recepción de una bandera	Parar el temporizador T	3
2	Expiración del periodo del temporizador T	Poner el circuito 105 en estado CERRADO Liberar el circuito 103 del estado 1 binario Conectar el LAPB al circuito 103	4
3	Recepción de 15 bits unos consecutivos (Véanse las notas 4 y 5)	Poner el circuito 105 en estado CERRADO Liberar el circuito 103 del estado 1 binario Conectar el LAPB al circuito 103	4
1	El LAPB ha pasado a una fase de desconectado	Poner el circuito 105 en estado	0
3	El LAPB ha pasado a una fase de desconectado	—————→	0
Cualquiera	Circuito 105 en estado ABIERTO	Poner el circuito 105 en estado ABIERTO	0

Nota 1 – Es necesario asegurarse de que se transmita por lo menos una bandera completa después que el circuito 106 haya pasado a CERRADO. Esta bandera puede ser la bandera de apertura de la primera trama.

Nota 2 – El MTSD puede determinar que ha terminado una transmisión efectuada por el módulo LAPB, ya sea:

- contando una secuencia de banderas consecutivas por el circuito 103 mientras se encuentra en el estado 1,
- o por la expiración de un periodo de temporización, T,
- o por una señal procedente de otra fuente, por ejemplo, de un nivel superior.

Sin embargo, si no se transmite ninguna trama mientras se encuentra en el estado 1 deberán enviarse no menos de cinco banderas consecutivas, en este estado, antes de pasar al estado 2.

Nota 3 – Se recomienda que no se pase al estado ABIERTO el circuito 105 hasta que hayan transcurrido 15 intervalos de bit después de que se haya bloqueado el circuito 103 en el estado 1 binario. Con esto se asegura la transmisión de una secuencia de reposo al ETD distante.

Nota 4 – Queda entendido que, tanto si el ETD distante ha enviado una secuencia de reposo como si no la ha enviado, el ETD en cuestión detectará una secuencia de reposo después que el circuito 109 haya pasado al estado ABIERTO, ya que, de acuerdo con la Recomendación V.26 bis, esto bloquea el circuito 104 en el estado binario.

Nota 5 – Se sobreentiende que el circuito 109 pasará al estado ABIERTO. Como una opción en la realización, se puede disponer que el paso al estado 4 dependa de que se dé esta situación de estado ABIERTO.

ANEXO A

(a la Recomendación T.71)

Reglas adicionales para obtener mayor eficacia en la transmisión semidúplex

A.1 *Consideraciones generales*

- Se obtiene mayor eficacia en situaciones de recuperación.
- La aplicación de estas reglas es opcional.
- La aplicación de estas reglas no entraña ninguna incompatibilidad ni modificación de los ETD (o ETCD) que siguen los procedimientos descritos en la Recomendación T.71.

A.2 *Reglas de funcionamiento*

- 1) Antes de que el ETD (o el ETCD) devuelva el turno, asegura que ha acusado recibo de todas las tramas recibidas y aceptadas antes de recibir el turno.
- 2) Si el ETD (o el ETCD) recibe o toma el turno, siempre retransmitirá primero todas las tramas 1 de las cuales no se ha acusado recibo.
- 3) El ETD (o el ETCD) debe sustituir la última trama RR en cada turno, si la hubiere, mediante una trama REJ que transporta el N(R) apropiado.