



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**X.20 *bis***

**REDES PÚBLICAS DE DATOS  
INTERFACES**

---

**UTILIZACIÓN, EN LAS REDES PÚBLICAS  
DE DATOS, DE EQUIPOS TERMINALES  
DE DATOS (ETD) DISEÑADOS PARA  
SU CONEXIÓN CON MÓDEMS DÚPLEX  
ASÍNCRONOS DE LA SERIE V**

**Recomendación UIT-T X.20 *bis***

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T X.20 *bis* se publicó en el fascículo VIII.2 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 X.20 bis**

### **UTILIZACIÓN, EN LAS REDES PÚBLICAS DE DATOS, DE EQUIPOS TERMINALES DE DATOS (ETD) DISEÑADOS PARA SU CONEXIÓN CON MÓDEMS DÚPLEX ASÍNCRONOS DE LA SERIE V**

*(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980;  
Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)*

El CCITT,

*considerando*

- a) que en la Recomendación X.20 se especifica el interfaz entre equipos terminales de datos (ETD) y equipos de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento arrítmico en redes públicas de datos;
- b) que varias Administraciones proyectan también, como medida provisional, conectar a las redes públicas de datos los ETD arrítmicos diseñados para hacer de interfaz con módems de la serie V para transmisión arrítmica,

*recomienda por unanimidad*

que para las clases de servicio de usuario que utilicen transmisión arrítmica en las redes públicas de datos, el interfaz entre ETD y ETCD de la serie V, se ajuste a la presente Recomendación.

## **1 Campo de aplicación**

La presente Recomendación se aplica al interfaz entre un ETD diseñado para hacer de interfaz con módems dúplex arrítmicos conformes con las Recomendaciones de la serie V y los ETCD en servicio en redes públicas de datos.

El funcionamiento se limita a la transmisión arrítmica, a las velocidades binarias y estructuras de caracteres que se especifican para la transmisión arrítmica en la Recomendación X.1.

La aplicación comprende:

- a) el servicio con conmutación de circuitos,
- b) el servicio por circuitos arrendados (punto a punto y multipunto centralizado).

## **2 Circuitos de enlace (o circuitos de intercambio)**

### *2.1 Características funcionales*

Las características funcionales de los circuitos de enlace (véase el cuadro 1/X.20 bis) se ajustan a la Recomendación V.24.

CUADRO 1/X.20 bis

Circuito de enlace	
Número	Denominación
102	Tierra de señalización o retorno común
103	Transmisión de datos
104	Recepción de datos
106	Preparado para transmitir
107	Aparato de datos preparado
108/1 <sup>a)</sup>	Conecte el aparato de datos a la línea
108/2 <sup>b)</sup>	Terminal de datos preparado
109	Detector de señales recibidas por el canal de datos
125 <sup>c)</sup>	Indicador de llamada
141 <sup>d)</sup>	Conexión en bucle local
142	Indicador de prueba

- a) Utilizado en caso de control automático de la facilidad de llamada directa.
- b) Utilizado en el caso del servicio por red de datos con conmutación.
- c) No está previsto en el servicio de circuitos arrendados,
- d) No está previsto en las redes que no proporcionan la activación automática de los bucles de prueba.

## 2.2 Características eléctricas

Las características eléctricas de los circuitos de enlace se ajustan a la Recomendación V.28, utilizando el conector de interfaz ETD/ETCD de 25 patillas y las asignaciones de número de contacto indicados en la norma ISO 2110.

## 3 Utilización de los circuitos de enlace

### 3.1 Funcionamiento del circuito de enlace 107 – Aparato de datos preparado

Este circuito sirve para indicar las funciones operacionales que figuran en el cuadro 2/X.20 bis.

CUADRO 2/X.20 bis

Estado del circuito 107	Significado en la red de datos
CERRADO	Preparado para datos (véase la nota)
ABIERTO	Indicación de liberación por el ETCD
ABIERTO	Confirmación de liberación por el ETCD

*Nota* – Como no se activa el circuito 105, se pasará el circuito 106 al estado CERRADO entre 0 y 20 milisegundos después de que el circuito 107 pase al estado CERRADO.

### 3.2 Utilización de los circuitos de enlace 108/1 y 108/2

#### 3.2.1 Circuito 108/1 – Conecte el aparato de datos a la línea

Puede emplearse este circuito o el circuito 108/2. Conviene indicar las funciones operacionales que figuran en el cuadro 3/X.20 bis.

CUADRO 3/X.20 bis

Estado del circuito 108/1	Significado en la red de datos
CERRADO	Petición de llamada para llamada directa (véase el § 3.4.1)
CERRADO	Llamada aceptada
ABIERTO	Petición de liberación por el ETD
ABIERTO	Confirmación de liberación por el ETD (véase el § 3.4.4)

#### 3.2.2 Circuito 108/2 – Terminal de datos preparado

Puede emplearse este circuito o el circuito 108/1. Conviene indicar las funciones operacionales que figuran en el cuadro 4/X.20 bis.

CUADRO 4/X.20 bis

Estado del circuito 108/2	Significado en la red de datos
CERRADO	Llamada aceptada
ABIERTO	Petición de liberación por el ETD
ABIERTO	Confirmación de liberación por el ETD (véase el § 3.4.4)

### 3.3 Circuito 125 – Indicador de llamada

El estado CERRADO indica una *llamada entrante*. El circuito se pasará al estado ABIERTO cuando:

- el circuito 107 pase al estado CERRADO, o
- se reciba de la red *ETCD preparado*, o
- se reciba de la red una *indicación de liberación por el ETCD*.

### 3.4 Requisitos operacionales para los circuitos 106, 107, 108/1, 108/2 y 109

#### 3.4.1 Petición de llamada para llamada directa

Para la facilidad de *llamada directa*, el ETD indica la petición de llamada pasando el circuito 108/1 al estado CERRADO. El circuito 108/2 no puede utilizarse para esta operación.

#### 3.4.2 Llamada aceptada

Un ETD que reciba una *llamada entrante* pasará el circuito 108/1 o el circuito 108/2 del estado ABIERTO al estado CERRADO para indicar *llamada aceptada*, en un plazo de 500 ms; en caso contrario, se liberará la llamada. El ETCD que presente una *llamada entrante* a un ETD que ya tenga el circuito 108/2 en el estado CERRADO considerará el estado CERRADO del circuito 108/2 como una *indicación de llamada aceptada*.

Con carácter facultativo, en caso de que un ETD no disponga de los circuitos 108/1 ó 108/2, la señal de *llamada aceptada* hacia la red se originará en el ETCD como respuesta a la señal de *llamada entrante* recibida de la red. Sin embargo, puede también ser posible señalar a la red *ETD no preparado controlado* mediante una operación manual en el ETCD.

### 3.4.3 Funcionamiento de los circuitos de enlace 109 y 106

El ETCD pasa el circuito 109 al estado CERRADO, junto con el circuito 107. El circuito 106 se pone en el estado CERRADO entre 0 y 20 ms después de aparecer el estado CERRADO en el circuito 107.

Los circuitos 109 y 106 se pasan al estado ABIERTO cuando el circuito 108 pasa al estado ABIERTO, o cuando el circuito 108 está en el estado CERRADO y el ETCD señala una *indicación de liberación por el ETCD* (véase el § 3.4.4).

### 3.4.4 Indicación de liberación por el ETCD y confirmación de liberación por el ETD

La *indicación de liberación por el ETCD* se señala al ETD haciendo pasar el circuito 107 al estado ABIERTO. La *confirmación de liberación por el ETD*, cuando se aplica, la realizará el ETD haciendo pasar el circuito 108/1 o el circuito 108/2 al estado ABIERTO en un plazo de 500 ms después de recibir la *indicación de liberación por el ETCD* por el circuito 107. En el caso contrario, el ETCD puede considerar que el ETD se encuentra en la condición *no preparado no controlado* hasta que el circuito 108/1 o el circuito 108/2 pase al estado CERRADO o que se genere manualmente en el ETCD una señal de *preparado*.

El circuito 108/1 debe siempre estar en condiciones de proporcionar la *confirmación de liberación por el ETD*.

Con carácter facultativo, cuando un ETD no haga pasar el circuito 108/2 al estado ABIERTO para la *confirmación de liberación por el ETD*, la operación se generará automáticamente en el ETCD como respuesta a la *indicación de liberación* recibida de la red y se considerará que el ETD se encuentra en la condición de *preparado*.

En el caso en que el ETD espere que el circuito 107 pase al estado ABIERTO únicamente como respuesta al estado ABIERTO de los circuitos 108/1 o 108/2, el ETCD no hará pasar el circuito 107 al estado ABIERTO como *indicación de liberación por el ETCD*, y en este caso la indicación del ETCD no se señalará al ETD a través del interfaz. La necesaria señal de *confirmación de liberación por el ETD* se generará entonces automáticamente en el ETCD como respuesta a la señal de *indicación de liberación* recibida de la red. El ETD puede considerarse como *no preparado no controlado* hasta que los circuitos 108/1 ó 108/2 pasen al estado ABIERTO.

### 3.4.5 Funcionamiento multipunto centralizado

Como los circuitos 106 y 109 están siempre en el estado CERRADO, las reglas de transmisión vendrán determinadas por los procedimientos de control de extremo a extremo de los ETD.

## 4 Señales de progresión de la llamada e información proporcionada por el ETCD

Los ETD de la serie V no admiten señales de *progresión de la llamada* ni *información proporcionada por el ETCD*.

## 5 Detección y localización de averías

### 5.1 Condiciones de detalle en los circuitos de enlace

Si el ETD o el ETCD no pueden determinar el estado de los circuitos 107, 108/1 ó 108/2 y, posiblemente, el de los circuitos 103 y 104, se supondrá el estado ABIERTO o el estado binario 1 (circuitos 103 y 104), según se indica en las especificaciones pertinentes del interfaz eléctrico.

### 5.2 Condiciones de fallo en el ETCD

Si el ETCD no puede dar servicio (por ejemplo, por pérdida de una señal entrante) durante un periodo superior a un tiempo determinado, hará pasar el circuito 107 al estado ABIERTO. Dicho lapso de tiempo depende de la red.

### 5.3 Bucles de prueba

Las definiciones de bucles de prueba y los principios de las pruebas de mantenimiento mediante bucles de prueba se especifican en la Recomendación X.150.

#### 5.3.1 Bucle de prueba del ETD – bucle de tipo 1

Este bucle se utiliza como una prueba básica del funcionamiento del ETD. Las señales transmitidas vuelven por este bucle al ETD para su verificación. El bucle debe establecerse dentro del ETD, lo más cerca posible del interfaz ETD/ETCD.

Salvo lo indicado más abajo, cuando el ETD está en el estado de prueba de bucle 1:

- el circuito 103 está conectado al circuito 104 dentro del ETD;
- el circuito 103 visto desde el ETCD deberá estar en el estado 1 binario;
- el circuito 108/1 o el 108/2 puede estar en el mismo estado en que se encontraba antes de la prueba;
- los circuitos 140 y 141, si existen, deberán estar en el estado ABIERTO.

Los estados de los demás circuitos de enlace no se especifican pero, de ser posible, deberán permitir un funcionamiento normal.

El bucle 1 puede establecerse a partir de la fase de *transferencia de datos* o de la de *reposo*.

Si el bucle se establece a partir de la fase de *transferencia de datos*, el ETCD puede continuar la entrega de datos al ETD durante la prueba como si el ETD estuviese en estado de funcionamiento normal. Los ETD serán responsables del restablecimiento tras los eventuales errores que se produjeran mientras el bucle de prueba está activado.

Si el enlace se establece a partir de la fase de *reposo*, el ETD debe continuar supervisando el circuito 125 de manera que se pueda dar prioridad a una llamada entrante sobre una prueba periódica.

#### 5.3.2 Bucle de prueba local – bucle de tipo 3

Los bucles de prueba local (bucles de tipo 3) se utilizan para probar el funcionamiento del ETD, del cable de interconexión y de la totalidad o partes del ETCD local, como se indica más abajo.

Cuando los principios de prueba adoptados en el plano nacional lo permitan, el bucle de tipo 3 puede establecerse a partir de cualquier estado.

Para la prueba de circuitos arrendados y las pruebas de corta duración en conexiones con conmutación de circuitos, el ETCD debe continuar presentando hacia la línea los estados que existían antes de la prueba (por ejemplo, el estado *transferencia de datos* o el *preparado*). Cuando ello no sea posible en la práctica (por ejemplo, en algunos casos cuando se trata del bucle 3a), o no sea conveniente (por ejemplo, para pruebas de larga duración en aplicaciones con conmutación de circuitos), el ETCD debe terminar una llamada existente.

Debe preverse control manual en el ETCD para la activación del bucle de prueba.

La activación automática de este bucle, si existe, debe ser controlada por el circuito 141.

La realización precisa del bucle de prueba dentro del ETCD es una cuestión de incumbencia nacional. Debe establecerse por lo menos uno de los siguientes bucles locales.

##### 5.3.2.1 Bucle 3d

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión mediante la devolución de las señales transmitidas al ETD para su verificación. El bucle se establece dentro del ETCD local y no incluye los generadores de los circuitos de enlace ni las cargas.

Mientras el ETCD está en el estado de bucle de prueba 3d:

- el circuito 103 está conectado al circuito 104;
- los circuitos 107 y 142 están en estado CERRADO.

*Nota* – Mientras está establecido el bucle de prueba 3d, la longitud efectiva del cable de interfaz se duplica. En consecuencia, para asegurar el funcionamiento adecuado del bucle 3d, la longitud máxima del cable del interfaz ETD/ETCD deberá ser la mitad de la que normalmente es adecuada para la velocidad binaria utilizada.

### 5.3.2.2 Bucle 3c

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión, los generadores de los circuitos de enlace del ETCD y las cargas.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3d en el § 5.3.2.1 excepto que la conexión en bucle del circuito T al circuito R incluye los generadores de los circuitos de enlace y las cargas. La nota relativa a la limitación de la longitud del cable de interconexión no es aplicable.

### 5.3.2.3 Bucle 3b

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, así como la codificación de línea y la lógica y circuitos de control del ETCD. Incluye todos los circuitos del ETCD salvo los circuitos de acondicionamiento de la señal de línea (por ejemplo, transformadores de adaptación de impedancias, amplificadores, ecualizadores, etc.). El retardo entre datos de prueba transmitidos y recibidos es de unos octetos. (Véase la nota.)

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3c en el § 5.3.2.2, salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

*Nota* – En algunas redes, el establecimiento del bucle 3b producirá la liberación de las conexiones existentes.

### 5.3.2.4 Bucle 3a

Este bucle se utiliza como prueba del funcionamiento del ETD y del ETCD. El bucle deberá incluir el mayor número de circuitos utilizados en el funcionamiento del ETCD, en particular, los circuitos de acondicionamiento de la señal de línea. Se reconoce que, en algunos casos, la inclusión de dispositivos (por ejemplo, atenuadores, ecualizadores o translatos de bucle de prueba) puede ser necesaria en el trayecto del bucle. La línea de abonado está debidamente terminada mientras subsiste el estado de prueba por el bucle 3a.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle de prueba 3b en el § 5.3.2.3, salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

*Nota* – En algunas redes, el establecimiento del bucle 3a producirá la liberación de las conexiones existentes.

## 5.3.3 Bucle de prueba de red – bucle de tipo 2

Los bucles de prueba de red (bucles de tipo 2) los utiliza el centro de pruebas de la Administración para probar el funcionamiento de las líneas arrendadas o las líneas de abonado, y el ETCD completo, o parte del mismo, como se indica más adelante.

Cuando lo admitan los principios de prueba nacionales, el bucle 2 puede también utilizarlo un ETD como sigue:

- a) En el caso de redes con conmutación de circuitos, cuando los ETD están en la fase de *transferencia de datos*, para probar el funcionamiento de la conexión de red, incluido el ETCD distante. Debe ser posible volver a la fase de *transferencia de datos* después de completada la prueba del bucle de red.
- b) En el caso de líneas arrendadas que se encuentran en la fase de *reposo*, para probar el funcionamiento de la línea, incluido el ETCD distante. Cuando la prueba está en curso, el ETCD volverá los circuitos 107 y 109 al estado ABIERTO, el circuito 104 al estado 1 binario, y el circuito 142 al estado CERRADO

El bucle puede ser controlado manualmente mediante un interruptor situado en el ETCD, o automáticamente por la red. El control del bucle y el método utilizado para el control automático, si se aplica, es una cuestión a resolver en el plano nacional.

En caso de colisión entre una *petición de llamada* y la activación del bucle, la instrucción de activación de bucle tendrá prioridad y se hará caso omiso de la petición de llamada.

La realización precisa del bucle de prueba dentro del ETCD es una cuestión de índole nacional. Debe realizarse uno de los siguientes bucles de prueba de la red:

### 5.3.3.1 Bucle 2b

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de pruebas de la Administración y/o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y de todos los circuitos del ETCD con excepción de los generadores de los circuitos de enlace y las cargas.

Mientras el ETCD se encuentra en el estado de prueba por el bucle 2b:

- el circuito 104 está conectado al circuito 103 dentro del ETCD;
- en el interfaz, el ETCD pone el circuito 104 en el estado 1 binario y el circuito 109 en el estado ABIERTO o, como otra posibilidad, puede presentar el estado de circuito abierto o de alimentación interrumpida por los circuitos 104 y 109;
- los circuitos 106, 107 y 125 hacia el ETD se ponen en el estado ABIERTO;
- el circuito 142 hacia el ETD se pone en el estado CERRADO.

#### 5.3.3.2 Bucle 2a

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de pruebas de la Administración o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y la totalidad del ETCD.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 2b en el § 5.3.3.1 salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

#### 5.3.4 Bucle de prueba de línea de abonado – bucle de tipo 4

Los bucles de prueba de línea de abonado (bucles de tipo 4) los proporcionan las Administraciones para el mantenimiento de líneas.

##### 5.3.4.1 Bucle 4a

Este bucle sólo se dispone en el caso de líneas de abonado a cuatro hilos. El bucle 4a está destinado al mantenimiento de líneas por las Administraciones. Cuando se conectan entre sí pares receptores y transmisores, el circuito resultante no puede considerarse normal. El bucle 4a puede establecerse dentro del ETCD o en un dispositivo separado.

Mientras el ETCD está en el estado de prueba por el bucle 4a:

- el circuito 104 hacia el ETD se pone en el estado 1 binario;
- los circuitos 106, 107, 109 y 125 hacia el ETD se ponen en el estado ABIERTO;
- el circuito 142 hacia el ETD se pone en el estado CERRADO.

##### 5.3.4.2 Bucle 4b

Este bucle lo utilizan las Administraciones para probar el funcionamiento de la línea de abonado, incluidos los circuitos de acondicionamiento de la señal de línea situados en el ETCD. Cuando se conectan a este punto los circuitos de recepción y de transmisión, el bucle 4b proporciona una conexión que puede considerarse normal; sin embargo, es de prever cierta degradación de la calidad de funcionamiento, pues el ETCD no efectuará una regeneración completa de las señales.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 4a en el § 5.3.4.1 salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.