



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**V.24**

(02/2000)

SERIE V: COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED  
TELEFÓNICA

Interfaces y módems para la banda vocal

---

**Lista de definiciones para los circuitos de  
enlace entre el equipo terminal de datos y el  
equipo de terminación del circuito de datos**

Recomendación UIT-T V.24

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE V  
**COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED TELEFÓNICA**

Generalidades	V.1–V.9
<b>Interfaces y módems para la banda vocal</b>	<b>V.10–V.34</b>
Módems de banda ancha	V.35–V.39
Control de errores	V.40–V.49
Calidad de transmisión y mantenimiento	V.50–V.59
Transmisión simultánea de datos y de otras señales	V.60–V.99
Interfuncionamiento con otras redes	V.100–V.199
Especificaciones de la capa interfaz para comunicaciones de datos	V.200–V.249
Procedimientos de control	V.250–V.299
Módems en circuitos digitales	V.300–V.399

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

## **RECOMENDACIÓN UIT-T V.24**

### **LISTA DE DEFINICIONES PARA LOS CIRCUITOS DE ENLACE ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN DEL CIRCUITO DE DATOS**

#### **Resumen**

Esta Recomendación se aplica a los circuitos de interconexión, denominados circuitos de enlace en la interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para la transferencia de datos binarios, señales de control y de temporización, según proceda. También se aplica a ambos lados del equipo intermedio separado que se puede insertar entre esas dos clases de equipo.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T V.24, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 17 de febrero de 2000.

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

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

## ÍNDICE

### Página

1	Alcance .....	1
1.1	Campo de aplicación.....	1
1.2	Características eléctricas aplicables.....	2
1.3	Características mecánicas aplicables .....	2
1.4	Asignación de funcionalidades .....	2
2	Línea de demarcación .....	2
3	Definiciones de circuitos de enlace.....	2
3.1	Circuito 102 – Tierra de señalización o retorno común.....	4
3.2	Circuito 102a – Retorno común del DTE .....	4
3.3	Circuito 102b – Retorno común del DCE.....	4
3.4	Circuito 102c – Retorno común.....	5
3.5	Circuito 103 – Transmisión de datos .....	5
3.6	Circuito 104 – Recepción de datos .....	5
3.7	Circuito 105 – Petición de transmitir.....	5
3.8	Circuito 106 – Preparado para transmitir.....	5
3.9	Circuito 107 – Aparato de datos preparado .....	6
3.10	Circuito 108/1 – Conexión del aparato de datos a la línea .....	6
3.11	Circuito 108/2 – Terminal de datos preparado .....	7
3.12	Circuito 109 – Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos.....	7
3.13	Circuito 111 – Selector de velocidad de señalización de datos (origen: DTE).....	8
3.14	Circuito 112 – Selector de velocidad de señalización de datos (origen: DCE) .....	8
3.15	Circuito 113 – Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DTE).....	8
3.16	Circuito 114 – Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DCE).....	8
3.17	Circuito 115 – Temporización de elementos de señal en el receptor (origen: DCE)..	9
3.18	Circuito 116/1 – Conmutación de seguridad en modo directo .....	9
3.19	Circuito 116/2 – Conmutación de seguridad en modo autorizado.....	9
3.20	Circuito 117 – Indicador de posición de espera.....	10
3.21	Circuito 118 – Transmisión de datos por el canal de retorno .....	10
3.22	Circuito 119 – Recepción de datos por el canal de retorno .....	10
3.23	Circuito 120 – Transmisión de señales de línea por el canal de retorno.....	10
3.24	Circuito 121 – Canal de retorno preparado.....	10
3.25	Circuito 122 – Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno.....	10
3.26	Circuito 125 – Indicador de llamada.....	10

	<b>Página</b>
3.27	Circuito 126 – Selección de la frecuencia de transmisión ..... 11
3.28	Circuito 128 – Temporización de elementos de señal en el receptor (origen: DTE).. 11
3.29	Circuito 131 – Temporización de caracteres recibidos (origen: DCE)..... 11
3.30	Circuito 133 – Preparado para recibir..... 12
3.31	Circuito 134 – Datos recibidos presentes..... 12
3.32	Circuito 135 – Energía recibida presente..... 12
3.33	Circuito 137 – Temporización de caracteres transmitidos (origen: DTE)..... 12
3.34	Circuito 138 – Temporización de caracteres transmitidos (origen: DCE)..... 13
3.35	Circuito 140 – Conexión en bucle/prueba de mantenimiento..... 13
3.36	Circuito 141 – Conexión en bucle local..... 13
3.37	Circuito 142 – Indicador de prueba..... 14
4	Requisitos operacionales..... 14
4.1	Circuitos de datos y circuitos de temporización ..... 14
4.1.1	Circuitos de datos ..... 14
4.1.2	Circuitos de temporización..... 14
4.2	Circuitos de control e indicación ..... 15
4.2.1	Funcionamiento de los circuitos 107, 108/1 y 108/2..... 15
4.2.2	Circuito 125 – Indicador de llamada ..... 16
4.2.3	Utilización del circuito 126 ..... 16
4.2.4	Circuito 140 – Conexión en bucle/prueba de mantenimiento ..... 16
4.3	Información complementaria ..... 16
4.3.1	Interrelación de los circuitos 103, 105 y 106..... 16
4.3.2	Periodos de reposo..... 17
4.3.3	Fijación ..... 18
4.4	Fallos de circuito (eléctricos)..... 18
4.5	Provisión de circuitos de enlace en los DCE y DTE..... 18
4.6	Control del flujo de datos..... 19
4.7	Consideraciones relativa a la activación..... 19
5	Referencias..... 19

## Recomendación V.24

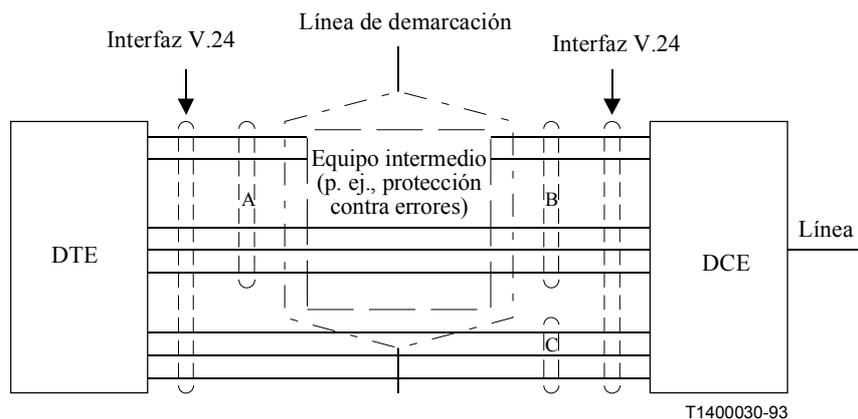
### LISTA DE DEFINICIONES PARA LOS CIRCUITOS DE ENLACE ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN DEL CIRCUITO DE DATOS

(Ginebra, 1964; modificada en Mar del Plata, 1968; Ginebra, 1972, 1976 y 1980,  
Málaga-Torremolinos, 1984; Melbourne, 1988,  
Helsinki, 1993, Ginebra 1996 y 2000)

## 1 Alcance

### 1.1 Campo de aplicación

La presente Recomendación se aplica a los circuitos de interconexión, denominados circuitos de enlace en la interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE, *data terminal equipment*) y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE, *data circuit-terminating equipment*) para la transferencia de datos binarios, señales de control y de temporización, según proceda. También se aplica a ambos lados del equipo intermedio separado que se puede insertar entre esas dos clases de equipo (véase la figura 1).



NOTA – Sin equipo intermedio, las selecciones A y B son idénticas. La selección C puede ser específicamente para llamada automática.

**Figura 1/V.24 – Estructura general del equipo**

La gama de circuitos de enlace definidos en la presente Recomendación son aplicables, por ejemplo:

- a las comunicaciones de datos síncronas y asíncronas;
- a la transmisión de datos por líneas arrendadas, en el funcionamiento a dos hilos o a cuatro hilos, punto a punto o multipunto;
- a la transmisión de datos por la red conmutada, a dos hilos o a cuatro hilos.

Una interfaz DTE/DCE conforme a la presente Recomendación puede ser utilizada también para conexión a una red pública de datos (RPD). Para estos casos, en las Recomendaciones X.20 *bis* y X.21 *bis* figura información adicional sobre la implementación y los requisitos operacionales de los circuitos de enlace.

Para cualquier tipo de equipo, en la práctica se seleccionarán los circuitos de enlace apropiados de la gama definida en la presente Recomendación.

Los circuitos de enlace reales que se han de utilizar en un determinado DCE son los indicados en la Recomendación pertinente.

Los circuitos de enlace requeridos, especificados en Recomendaciones relativas a DCE en las que se hace referencia a la presente Recomendación, se aplican únicamente al lado DCE de la interfaz. El DTE sólo tiene que controlar o supervisar los circuitos necesarios para asegurar el funcionamiento satisfactorio de la aplicación que el DTE ha de soportar (véase 4.5 para el tratamiento adecuado de circuitos no implementados).

El uso y los requisitos operacionales de determinados circuitos de enlace y su interacción mutua se especifican en la cláusula 4. Para el funcionamiento adecuado del DCE es importante observar las orientaciones contenidas en la citada cláusula 4.

## **1.2 Características eléctricas aplicables**

Las características eléctricas para los circuitos de enlaces se especifican en las Recomendaciones V.10, V.11, V.12, V.28, V.31 y V.31*bis*.

## **1.3 Características mecánicas aplicables**

Para las características mecánicas de la interfaz, véanse ISO/CEI 2110 (25 polos), ISO/CEI 11569 (26 polos), ISO/CEI 13575 (50 polos) o ISO/CEI 4902 (37 polos), según proceda.

## **1.4 Asignación de funcionalidades**

El DCE puede comprender convertidores de señales, generadores de temporización, regeneradores de impulsos y dispositivos de control, junto con equipo para proporcionar funciones tales como protección contra errores o llamada y respuesta automáticas. Algunas de estas funciones pueden ser implementados en equipos intermedios separados o en el DTE.

## **2 Línea de demarcación**

La interfaz entre el DTE y el DCE está situada en un conector, que es el punto de enlace entre estas dos clases de equipos.

El conector de interfaz no tiene que estar unido físicamente al DCE, sino que puede estar instalado en una posición fija cerca del DTE.

Normalmente se suministrarán con el DTE uno o varios cables de interconexión. Se recomienda que estos cables sean lo más cortos posible. Sus longitudes deben estar limitadas por la capacidad de la carga y otras características eléctricas especificadas en la Recomendación pertinente sobre las características eléctricas (véase 1.2).

## **3 Definiciones de circuitos de enlace**

En el cuadro 1 se presenta una lista de estos circuitos de enlace.

NOTA – En comparación con las versiones anteriores de la presente Recomendación, el cuadro 1 y las definiciones que siguen resumen un número menor de circuitos de enlace, y algunos números de circuito están vacíos. Se han suprimido los circuitos de enlace para los cuales no se conoce ninguna aplicación práctica o cuya aplicación ha cesado, por ejemplo, los circuitos de enlace de la serie 200 para llamada automática paralela de acuerdo con las versiones anteriores de la Recomendación V.25 y los circuitos de enlace pertinentes para los módems que emplean transmisión de datos en paralelo de acuerdo con la anterior Recomendación V.20.

**Cuadro 1/V.24 – Circuitos de enlace por categorías**

Número del circuito de enlace	Denominación del circuito de enlace	Tierra	Datos		Control		Temporización	
			Del DCE	Hacia el DCE	Del DCE	Hacia el DCE	Del DCE	Hacia el DCE
1	2	3	4	5	6	7	8	9
102	Tierra de señalización o retorno común	X						
102a	Retorno común del DTE	X						
102b	Retorno común del DCE	X						
102c	Retorno común	X						
103	Transmisión de datos			X				
104	Recepción de datos		X					
105	Petición de transmitir					X		
106	Preparado para transmitir				X			
107	Aparato de datos preparado				X			
108/1	Conexión del aparato de datos a la línea					X		
108/2	Terminal de datos preparado					X		
109	Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos				X			
111	Selector de velocidad de señalización de datos (DTE)					X		
112	Selector de velocidad de señalización de datos (DCE)				X			
113	Temporización de elementos de señal en el transmisor (DTE)							X
114	Temporización de elementos de señal en el transmisor (DCE)						X	
115	Temporización de elementos de señal en el receptor (DCE)						X	
116/1	Conmutación de seguridad en modo directo					X		
116/2	Conmutación de seguridad en modo autorizado					X		
117	Indicadora de posición de espera				X			
118	Transmisión de datos por el canal de retorno			X				
119	Recepción de datos por el canal de retorno		X					
120	Transmisión de señales de línea por el canal de retorno					X		
121	Canal de retorno preparado				X			
122	Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno				X			
125	Indicador de llamada				X			
126	Selección de la frecuencia de transmisión					X		
128	Temporización de elementos de señal en el receptor (DTE)							X

**Cuadro 1/V.24 – Circuitos de enlace por categorías (fin)**

Número del circuito de enlace	Denominación del circuito de enlace	Tierra	Datos		Control		Temporización	
			Del DCE	Hacia el DCE	Del DCE	Hacia el DCE	Del DCE	Hacia el DCE
1	2	3	4	5	6	7	8	9
131	Temporización de caracteres recibidos (DCE)						X	
133	Preparado para recibir					X		
134	Datos recibidos presentes				X			
135	Energía recibida presente				X			
137	Temporización de caracteres transmitidos (DTE)							X
138	Temporización de caracteres transmitidos (DCE)						X	
140	Conexión en bucle/prueba de mantenimiento					X		
141	Conexión en bucle local					X		
142	Indicador de prueba				X			

### 3.1 Circuito 102 – Tierra de señalización o retorno común

Este conductor establece el retorno común de la señal para circuitos de enlace asimétricos con características eléctricas conformes con la Recomendación V.28, y el potencial de referencia en corriente continua para los circuitos de enlace definidos en las Recomendaciones V.10 y V.11.

En el DTE, este circuito debe terminar en un solo punto que pueda conectarse a la tierra de protección por medio de una pletina. Esta pletina se puede conectar o retirar durante la instalación de acuerdo con la reglamentación de seguridad vigente o para minimizar la introducción de ruido en los circuitos electrónicos. Se advierte que se ha de evitar el establecimiento de bucles a través de tierra por los que circulen corrientes elevadas.

### 3.2 Circuito 102a – Retorno común del DTE

Este conductor se conecta al retorno común del circuito del DTE y se usa como potencial de referencia para los receptores del DCE provistos de circuitos de enlace asimétricos del tipo V.10.

### 3.3 Circuito 102b – Retorno común del DCE

Este conductor se conecta al retorno común del circuito del DCE y se usa como potencial de referencia para los receptores del DTE provistos de circuitos de enlace asimétricos del tipo Recomendación V.10.

NOTA – Existen dos disposiciones en el caso de que se utilice una combinación de circuitos de tipos V.10 y V.11 en la misma interfaz:

- 1) El retorno común del DTE y el retorno común del DCE se conectan ambos al circuito 102. Esta disposición es de particular utilidad cuando existe la necesidad de conservar las asignaciones de polos [10] y [12]. Sin embargo, debe señalarse que sólo pueden utilizarse en este caso los receptores de la categoría 2 especificados en la cláusula 9/V.10, y que el largo de cable de interfaz utilizable puede ser más corto que el especificado en el apéndice II/V.10.
- 2) Se toman disposiciones separadas para los circuitos de retorno común del tipo V.10 102a y 102b, y para el circuito 102 del conductor de potencial de referencia de corriente continua [11].

### **3.4 Circuito 102c – Retorno común**

Este conductor establece el retorno común de la señal para circuitos de enlace de corriente simple controlados por cierre de contacto, con características eléctricas conformes a la Recomendación V.31, en los casos en que se utiliza un retorno común.

Dentro del equipo que contiene la fuente de señales del circuito de enlace, este conductor deberá estar aislado de la tierra de señalización y de la tierra de protección independientemente de que esté ubicado dentro del DCE o del DTE.

### **3.5 Circuito 103 – Transmisión de datos**

Sentido: hacia el DCE

Las señales de datos procedentes del DTE:

- 1) que se han de transmitir por el canal de datos a una o más estaciones de datos distantes;
- 2) que se han de pasar al DCE para pruebas de mantenimiento bajo el control del DTE; o
- 3) que son necesarias para la programación o el control de los DCE de llamada automática en serie,

se transfieren hacia el DCE por este circuito.

### **3.6 Circuito 104 – Recepción de datos**

Sentido: del DCE

Las señales de datos generadas por el DCE:

- 1) en respuesta a las señales de línea recibidas de una estación distante;
- 2) en respuesta a las señales de prueba de mantenimiento del DTE; o
- 3) en respuesta a (o como un eco de) señales de programación o de control del DTE, cuando se ha instalado en el DCE la facilidad de llamada automática en serie,

se transfieren hacia el DTE por este circuito.

NOTA – Las condiciones de recepción de las señales de prueba de mantenimiento se especifican con el circuito 107.

### **3.7 Circuito 105 – Petición de transmitir**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito controlan la función de transmisión por el canal de datos del DCE.

El estado CERRADO hace que el DCE pase al modo de transmisión por el canal de datos.

El estado ABIERTO hace que el DCE pase al modo de no transmisión por el canal de datos, una vez que se han transmitido todos los datos transferidos por el circuito 103.

### **3.8 Circuito 106 – Preparado para transmitir**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican si el DCE está preparado para aceptar señales de datos para su transmisión por el canal de datos o con fines de prueba de mantenimiento bajo el control del DTE.

El estado CERRADO indica que el DCE está preparado para aceptar señales de datos procedentes del DTE.

El estado ABIERTO indica que el DCE no está preparado para aceptar señales de datos procedentes del DTE.

### **3.9 Circuito 107 – Aparato de datos preparado**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican si el DCE está preparado para funcionar.

El estado CERRADO, cuando el circuito 142 está en estado ABIERTO o no es implementado, indica que el convertidor de señales o equipo similar está conectado a la línea y que el DCE está preparado para intercambiar otras señales de control con el DTE con el fin de iniciar la transferencia de datos.

El estado CERRADO combinado con el estado CERRADO del circuito 142, indica que el DCE está preparado para intercambiar señales de datos con el DTE para pruebas de mantenimiento.

El estado ABIERTO, combinado con el estado CERRADO del circuito 106, indica que el DCE está preparado para intercambiar señales de datos asociadas con la programación o el control de los DCE de llamada automática en serie.

El estado ABIERTO, combinado con el estado ABIERTO del circuito 106, indica:

- 1) que el DCE no está preparado para funcionar en la fase de transferencia de datos;
- 2) que el DCE ha detectado una condición de avería (que puede depender de la red o del DCE) que ha durado más de un cierto periodo de tiempo fijo, dependiendo dicho periodo de tiempo de la red o,
- 3) que en funcionamiento con red conmutada, se ha detectado una indicación de desconexión procedente de la estación distante o de la red.

El estado ABIERTO, junto con el estado CERRADO en el circuito 142, indica que el DCE interviene en pruebas procedentes de la red o de la estación distante.

### **3.10 Circuito 108/1 – Conexión del aparato de datos a la línea**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito controlan la conexión o desconexión a la línea el equipo conversor de señales u otro similar.

Una transición del estado ABIERTO al estado CERRADO en este circuito provoca que el DCE conecte el conversor de señales o un equipo similar a la línea.

Una transición del estado ABIERTO al estado CERRADO en este circuito puede utilizarse también para iniciar una operación de llamada directa para los DCE de llamada automática.

El estado CERRADO en este circuito mantendrá la conexión pero no evitará la activación de las funciones de desconexión incorporadas de forma opcional en el DCE. Como ejemplos de funciones de desconexión pueden citarse, entre otras, las siguientes:

- pérdida de señal de línea (en la red telefónica conmutada);
- implementación de una facilidad de retollamada;
- activación de un botón pulsador en el DCE.

El estado ABIERTO de este circuito, salvo en los casos indicados a continuación, hace que el DCE desconecte de la línea el equipo conversor de señales u otro similar, una vez completada la transmisión a la línea de todos los datos previamente transferidos por el circuito 103 y/o el circuito 118. En el caso en que se implemente una función intermedia en el DCE, éste puede retrasar la desconexión del conversor de señales de la línea hasta que se satisfagan los requisitos del protocolo de la función intermedia (por ejemplo, se ha recibido acuse de recibo de los datos principales o ha transcurrido una temporización).

El estado ABIERTO de este circuito puede utilizarse también para indicar al DCE que aborte o cancele una operación de llamada directa (véase la Recomendación V.25 bis).

### **3.11 Circuito 108/2 – Terminal de datos preparado**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican el estado del DTE.

El estado CERRADO que indica que el DTE está listo para funcionar, prepara la conexión a la línea, por el DCE, del equipo de conversión de señales u otro similar.

El DCE puede estar conectado a la línea por una condición suplementaria. Como ejemplos de condiciones suplementarias cabe citar entre otras, las siguientes:

- activación de un botón pulsador en el DCE;
- llamada entrante en el caso de respuesta automática;
- instrucción de petición de llamada procedente del DTE en el caso de llamada automática.

El DCE mantiene la conexión mientras se mantenga el estado CERRADO, salvo que este estado no evite la activación de las funciones de desconexión implementadas opcionalmente en el DCE. En la definición del circuito 108/1 figuran ejemplos de estas funciones de desconexión.

El circuito 108/2 puede estar en estado CERRADO cuando el DTE esté preparado para la transmisión o la recepción de datos.

El estado ABIERTO en este circuito hace que el DCE desconecte de la línea el equipo conversor de señales u otro similar, una vez completada la transmisión a la línea de todos los datos previamente transferidos por el circuito 103 y/o circuito 118. Cuando se realice una función intermedia en el DCE, éste puede retrasar la desconexión de la línea del equipo conversor de señales hasta que se satisfagan los requisitos de protocolo de la función intermedia (por ejemplo, se ha acusado recibo de los datos pendientes o ha expirado una temporización).

Se puede utilizar también el estado ABIERTO de este circuito para indicar al DCE que aborte o cancele una operación de llamada automática en serie (véase la Recomendación V.25 bis).

### **3.12 Circuito 109 – Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican si las señales de línea recibidas por el canal de datos están o no dentro de los límites especificados en la Recomendación pertinente para el DCE.

El estado CERRADO indica que la señal de línea recibida está dentro de los límites apropiados.

El circuito 109 puede estar también en el estado CERRADO durante el intercambio de señales de datos, entre DCE y DTE, asociado con la programación o control de los DCE de llamada automática en serie.

El estado ABIERTO indica que la señal recibida no está dentro de los límites apropiados. Cuando se implemente una función intermedia en el DCE, éste puede retrasar la declaración del estado ABIERTO en el circuito 109, en respuesta a las condiciones indicadas anteriormente, hasta que todos los datos almacenados en sus memorias tampón hayan sido transferido a su DTE asociado en el circuito 104 o haya expirado una temporización.

### **3.13 Circuito 111 – Selector de velocidad de señalización de datos (origen: DTE)**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito sirven para seleccionar una de las dos velocidades de señalización de datos de un DCE síncrono de dos velocidades o una de las dos gamas de velocidades de señalización de datos de un DCE asíncrono de dos gamas.

El estado CERRADO causa la selección de la velocidad binaria o de la gama de velocidades binarias más elevada.

El estado ABIERTO causa la selección de la velocidad binaria o de la gama de velocidades binarias más baja.

### **3.14 Circuito 112 – Selector de velocidad de señalización de datos (origen: DCE)**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito sirven para seleccionar una de las dos velocidades de señalización de datos o gamas de velocidades en el DTE que coincidan con la velocidad de señalización de datos o gama de velocidades utilizada en un DCE síncrono con dos velocidades o en un DCE asíncrono con dos gamas de velocidades.

El estado CERRADO causa la selección de la velocidad binaria o gama de velocidades binarias más alta.

El estado ABIERTO causa la selección de la velocidad binaria o gama de velocidades binarias más baja.

### **3.15 Circuito 113 – Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DTE)**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito sirven para suministrar al DCE la información de temporización de los elementos de señal.

Los estados CERRADO y ABIERTO deben mantenerse teóricamente durante periodos de tiempo iguales y la transición del estado CERRADO al estado ABIERTO debe teóricamente indicar la posición del centro de cada elemento de señal en el circuito 103.

### **3.16 Circuito 114 – Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DCE)**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito suministran al DTE la información de temporización de los elementos de señal en el transmisor.

Los estados CERRADO y ABIERTO deben mantenerse durante periodos de tiempo teóricamente iguales. El DTE debe suministrar por el circuito 103 una señal de datos en la que las transiciones entre los elementos de señal se produzcan teóricamente al mismo tiempo que las transiciones del estado ABIERTO al estado CERRADO del circuito 114.

Cuando se necesita temporización variable de elementos de señal en el transmisor, el cambio a una velocidad diferente se producirá mientras este circuito está en el estado ABIERTO. La nueva velocidad será un múltiplo o una fracción de la antigua velocidad.

Cuando se necesita detener temporalmente la transmisión de datos, este circuito puede mantenerse en el estado ABIERTO durante un periodo de tiempo limitado. La duración máxima permitida de esta condición queda en estudio. La duración del estado ABIERTO será un múltiplo de la longitud de un elemento de señal antes de detener la señal. La señalización por este circuito puede entonces reanudarse a la misma velocidad o a una velocidad diferente, como se ha especificado más arriba.

Cuando también se suministra la temporización de caracteres o de octetos mediante el circuito 138 – *Temporización de caracteres transmitidos (origen: DCE)*, la transformación a otra velocidad por el circuito 114 tendrá lugar en el estado CERRADO previo a la transición de CERRADO a ABIERTO que indica el primer bit de un nuevo carácter u octeto.

### **3.17 Circuito 115 – Temporización de elementos de señal en el receptor (origen: DCE)**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito suministran al DTE la información de temporización de los elementos de señal en el receptor.

Los estados CERRADO y ABIERTO deben mantenerse durante periodos de tiempo teóricamente iguales, y la transición del estado CERRADO al estado ABIERTO debe teóricamente indicar la posición del centro de cada elemento de señal en el circuito 104.

Cuando se necesita temporización variable de elementos de señal en el receptor, el cambio a una velocidad diferente se producirá mientras este circuito está en el estado ABIERTO. La nueva velocidad será un múltiplo o una fracción de la antigua velocidad.

Cuando haya que detener temporalmente la transmisión de datos, este circuito puede mantenerse en el estado ABIERTO durante un periodo de tiempo limitado. La duración máxima permitida de esta condición queda en estudio. La duración del estado ABIERTO será un múltiplo de la longitud de un elemento de señal antes de detener la señal. La señalización por este circuito puede entonces reanudarse a la misma velocidad o a una velocidad diferente, como se ha especificado más arriba.

Cuando también se suministra la temporización de caracteres o de octetos mediante el circuito 131 – *Temporización de caracteres recibidos (origen: DCE)*, la transformación a otra velocidad por el circuito 115 tendrá lugar en el estado CERRADO previo a la transición de CERRADO a ABIERTO que indica el primer bit de un nuevo carácter u octeto.

### **3.18 Circuito 116/1 – Conmutación de seguridad en modo directo**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito controlan la conmutación del DCE entre instalaciones normales y de reserva.

El estado CERRADO hace que el DCE se conecte a la instalación de reserva.

El estado ABIERTO hace que el DCE se desconecte de la instalación de reserva, cuando se ha completado la transmisión a la línea de todos los datos previamente transferidos por el circuito 103, y el DCE se reconecta entonces a la instalación normal.

### **3.19 Circuito 116/2 – Conmutación de seguridad en modo autorizado**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito controlan la conmutación del DCE entre instalaciones normales y de reserva.

El estado CERRADO indica que el DTE está preparado para conmutar de la instalación normal a la de reserva y prepara al DCE para conmutar a la instalación de reserva cuando sea necesario.

El estado ABIERTO hace que el DCE se desconecte de la instalación de reserva, cuando se ha completado la transmisión a la línea de todos los datos previamente transferidos por el circuito 103, y el DCE se reconecta entonces a la instalación normal.

### **3.20 Circuito 117 – Indicador de posición de espera**

Sentido: del DCE

Las señales por este circuito indican si el DCE está en condiciones de funcionar en su modo de espera, reemplazando sus facilidades predeterminadas por sus reservas.

El estado ABIERTO indica que el DCE está en condiciones de funcionar en su modo de espera.

El estado CERRADO indica que el DCE está en condiciones de funcionar en su modo normal.

### **3.21 Circuito 118 – Transmisión de datos por el canal de retorno**

Sentido: hacia el DCE

Este circuito es equivalente al circuito 103, con la diferencia de que se utiliza para transmitir datos por el canal de retorno.

### **3.22 Circuito 119 – Recepción de datos por el canal de retorno**

Sentido: del DCE

Este circuito es equivalente al circuito 104, con la diferencia de que se utiliza para recibir los datos por el canal de retorno.

### **3.23 Circuito 120 – Transmisión de señales de línea por el canal de retorno**

Sentido: hacia el DCE

Este circuito es equivalente al circuito 105, con la diferencia de que se utiliza para controlar la función de transmisión por el canal de retorno en el DCE

El estado CERRADO hace que el DCE pase al modo de transmisión por el canal de retorno.

El estado ABIERTO hace que el DCE anule el modo de transmisión por el canal de retorno, una vez que se han transmitido a la línea todos los datos transferidos por el circuito 118.

### **3.24 Circuito 121 – Canal de retorno preparado**

Sentido: del DCE

Este circuito es equivalente al circuito 106, con la diferencia de que se utiliza para indicar si el DCE está o no en condiciones de transmitir datos por el canal de retorno.

El estado CERRADO indica que el DCE está en condiciones de transmitir datos por el canal de retorno.

El estado ABIERTO indica que el DCE no está en condiciones de transmitir datos por el canal de retorno.

### **3.25 Circuito 122 – Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno**

Sentido: del DCE

Este circuito es equivalente al circuito 109, con la diferencia de que se utiliza para indicar si la señal de línea recibida por el canal de retorno está dentro de los límites especificados en la Recomendación pertinente sobre el DCE.

### **3.26 Circuito 125 – Indicador de llamada**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican si el DCE está recibiendo o no una señal de llamada.

El estado CERRADO indica que se está recibiendo una señal de llamada.

El estado ABIERTO indica que no se está recibiendo ninguna señal de llamada; este estado puede también presentarse durante interrupciones de una señal de llamada modulada por impulsos.

### **3.27 Circuito 126 – Selección de la frecuencia de transmisión**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito se utilizan para seleccionar la frecuencia de transmisión necesaria del DCE.

El estado CERRADO selecciona la frecuencia de transmisión más alta.

El estado ABIERTO selecciona la frecuencia de transmisión más baja.

### **3.28 Circuito 128 – Temporización de elementos de señal en el receptor (origen: DTE)**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan al DCE la información de temporización de los elementos de señal.

Los estados CERRADO y ABIERTO de este circuito deben mantenerse durante periodos de tiempo teóricamente iguales. El DCE debe suministrar una señal de datos por el circuito 104 en la que las transiciones entre los elementos de señal se producirán teóricamente en el momento de la transición del estado ABIERTO al estado CERRADO de la señal en el circuito 128.

Cuando se requiere temporización variable de elementos de señal en el receptor, el cambio a una velocidad diferente se producirá mientras este circuito está en el estado ABIERTO. La nueva velocidad será un múltiplo entero o fracción de la antigua velocidad.

Cuando haya que detener temporalmente la recepción de datos, este circuito puede ser mantenido en el estado ABIERTO durante un periodo de tiempo limitado. La duración máxima permitida de esta condición queda en estudio. La duración del estado ABIERTO será un múltiplo entero de la longitud de un elemento de señal antes de detener la señal. La señalización por este circuito puede ser reanudada después a la misma velocidad o a una velocidad diferente, según se especifica anteriormente.

### **3.29 Circuito 131 – Temporización de caracteres recibidos (origen: DCE)**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan al DTE la información de temporización de los caracteres u octetos recibidos, según se especifica en la Recomendación pertinente para el DCE.

Salvo que se especifique de otro modo en la Recomendación pertinente relativa al DCE, el estado de este circuito deberá ser CERRADO en principio durante el periodo de duración del estado ABIERTO del circuito 115 – *Temporización de elementos de señal en el receptor (origen: DCE)* que indica el último bit de un carácter u octeto, y ABIERTO el resto del tiempo durante el periodo del nuevo carácter u octeto.

El DCE presentará el centro del último bit de cada carácter u octeto por el circuito 104 – *Recepción de datos*, en principio al tener lugar la transición de CERRADO a ABIERTO del circuito 131.

El DCE transferirá la información de temporización de octetos por este circuito a través de la interfaz todas las veces que la fuente de temporización sea capaz de generar tal información.

Cuando se requiere una temporización variable de temporización de elementos de señal, también la temporización de caracteres recibidos deberá variar. La transformación a otra velocidad tendrá lugar durante el estado ABIERTO del circuito 131 (véase la definición del circuito 115).

Cuando se requiere suspender temporalmente la recepción de datos, el circuito puede mantenerse en estado ABIERTO durante un plazo de tiempo limitado. La duración máxima permitida de este estado queda en estudio.

### **3.30 Circuito 133 – Preparado para recibir**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito controlan la transferencia de datos por el circuito 104 e indican si el DTE puede aceptar o no cierta cantidad de datos (por ejemplo, un bloque de datos), según se especifica en la Recomendación pertinente para una función intermedia, por ejemplo, la función de protección contra errores.

El estado CERRADO se mantendrá siempre que el DTE pueda aceptar datos y hace que el equipo intermedio o el DCE transfiera los datos recibidos al DTE.

El estado ABIERTO indica que el DTE no puede aceptar datos y hace que el equipo intermedio o el DCE retenga los datos.

### **3.31 Circuito 134 – Datos recibidos presentes**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito se utilizan para separar mensajes de información de mensajes de supervisión, transferidos por el circuito 104, como se especifica en la Recomendación pertinente relativa al equipo intermedio, por ejemplo, el equipo de protección contra errores.

El estado CERRADO indica la existencia de datos que representan mensajes de información.

El estado ABIERTO se mantendrá en los demás casos.

### **3.32 Circuito 135 – Energía recibida presente**

Sentido: del DCE

Las señales por este circuito indican la presencia de energía en la línea.

El estado CERRADO en este circuito indica la presencia instantánea de energía en la línea.

El estado ABIERTO en este circuito indica la ausencia de energía en la línea.

NOTA – Para ciertas aplicaciones, se puede utilizar este circuito para transferir una indicación de la variación de los niveles instantáneos de la energía recibida de manera analógica. Los detalles pueden verse en la correspondiente Recomendación relativa a los DCE.

### **3.33 Circuito 137 – Temporización de caracteres transmitidos (origen: DTE)**

Sentido: del DTE

Las señales transmitidas por este circuito proporcionan al DCE la información de temporización de los caracteres u octetos transmitidos, según se especifica en las Recomendaciones pertinentes para el DCE.

Salvo que se especifique de otro modo en la Recomendación pertinente relativa al DCE, el estado de este circuito será CERRADO en principio durante el periodo de duración del estado ABIERTO del circuito 113 – *Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DTE)*, que indica el último bit de un carácter u octeto, y ABIERTO el resto del tiempo durante el periodo del carácter u octeto.

El DTE presentará el centro del último bit de cada carácter u octeto por el circuito 103 – *Transmisión de datos*, en principio al tener lugar la transición de CERRADO a ABIERTO del circuito 137 y el comienzo del primer bit de cada carácter u octeto en principio durante la transición CERRADO a ABIERTO del circuito 113 que sigue a la transición de CERRADO a ABIERTO del circuito 137.

El DTE transferirá la información de temporización de octetos por este circuito a través de la interfaz todas las veces que la fuente de temporización sea capaz de generar tal información.

### **3.34 Circuito 138 – Temporización de caracteres transmitidos (origen: DCE)**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito se utilizan para proporcionar al DTE la información de temporización de los caracteres u octetos transmitidos, según se especifica en las Recomendaciones pertinentes para el DCE.

Salvo que se especifique de otro modo en la Recomendación pertinente relativa al DCE, el estado de este circuito será CERRADO en principio durante el periodo de duración del estado ABIERTO del circuito 114 – *Temporización de elementos de señal en el transmisor (origen: DCE)*, que indica el último bit de un carácter u octeto, y ABIERTO el resto del tiempo durante el periodo del carácter u octeto.

El DTE presentará el centro del último bit de cada carácter u octeto por el circuito 103 – *Transmisión de datos*, en principio durante el periodo de duración de la transición de CERRADO a ABIERTO del circuito 138 y el comienzo del primer bit de cada carácter u octeto, en principio durante el tiempo de la transición de CERRADO a ABIERTO del circuito 114 que sigue a la transición CERRADO a ABIERTO del circuito 138.

El DCE transferirá la información de temporización de octetos por este circuito a través de la interfaz todas las veces que la fuente de temporización sea capaz de generar tal información.

Cuando se requiere una temporización variable de elementos de señal en el transmisor, también la temporización de transmisión de datos deberá variar. La transformación a otra velocidad tendrá lugar durante el estado ABIERTO del circuito 138 (véase la definición del circuito 114).

Cuando se requiere suspender temporalmente la transmisión de datos, el circuito puede mantenerse en estado ABIERTO durante un plazo de tiempo limitado. La duración máxima de este estado queda en estudio.

### **3.35 Circuito 140 – Conexión en bucle/prueba de mantenimiento**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito se utilizan para iniciar y liberar la conexión en bucle y para otras condiciones de prueba de mantenimiento en los DCE.

El estado CERRADO causa la iniciación del estado de prueba de mantenimiento.

El estado ABIERTO causa la anulación del estado de prueba de mantenimiento.

### **3.36 Circuito 141 – Conexión en bucle local**

Sentido: hacia el DCE

Las señales transmitidas por este circuito se utilizan para controlar el estado de prueba en bucle 3 en el DCE local.

El estado CERRADO del circuito 141 establece la condición de prueba en bucle 3 en el DCE local.

El estado ABIERTO del circuito 141 anula la condición de prueba en bucle 3 en el DCE local.

### **3.37 Circuito 142 – Indicador de prueba**

Sentido: del DCE

Las señales transmitidas por este circuito indican si existe o no una condición de mantenimiento.

El estado CERRADO indica que en el DCE existe una condición de mantenimiento que excluye la recepción o transmisión de señales de datos desde o hacia un DTE distante.

El estado ABIERTO indica que el DCE no está en una condición de prueba de mantenimiento.

## **4 Requisitos operacionales**

A continuación se indican los requisitos operacionales para la utilización de los circuitos de enlace y se explica también más detalladamente la correlación necesaria entre los circuitos de enlace, cuando se implementan.

### **4.1 Circuitos de datos y circuitos de temporización**

#### **4.1.1 Circuitos de datos**

Es evidente que la transmisión correcta de datos puede degradarse cuando la condición requerida no está presente en un circuito de enlace de control existente. Por tanto, el DTE no transferirá datos por el circuito 103, que es para transmisión a la línea o para fines de mantenimiento, a menos que esté presente un estado CERRADO en los cuatro circuitos siguientes, si existen: circuito 105, circuito 106, circuito 107 y circuito 108/1 ó 108/2.

El DTE puede transferir datos por el circuito 103, destinado a la programación o control de los DCE de llamada automática en serie, cuando el circuito 106 y el circuito 108/2 están en el estado CERRADO y cuando el circuito 107 está en el estado ABIERTO. En esta situación, no es necesario considerar el estado del circuito 105, que puede estar en el estado CERRADO por conveniencia del DTE.

El DCE transmitirá todos los datos transferidos por el circuito 103 durante el tiempo en que los cuatro circuitos antes mencionados, si existen, estén en el estado CERRADO.

Para una explicación más detallada, véanse 4.2.1 y 4.3.1.

El DTE no transferirá datos por el circuito 118, a menos que los cuatro circuitos siguientes, si existen, estén en el estado CERRADO: circuito 120, circuito 121, circuito 107 y circuito 108/1 ó 108/2.

El DCE transmitirá todos los datos transferidos por el circuito 118 durante el tiempo en que los cuatro circuitos antes mencionados, si existen, estén en el estado CERRADO.

#### **4.1.2 Circuitos de temporización**

Es conveniente que la transferencia de información de temporización a través de la interfaz no esté restringida a los periodos cuando la transmisión real de datos está en curso; sin embargo, durante los intervalos cuando no se transfiere información de temporización a través de la interfaz, el circuito en cuestión se debe mantener en el estado ABIERTO.

La exactitud y la estabilidad de la señal por el circuito 115, según se define en las Recomendaciones relativas al DCE, se requieren solamente cuando el circuito 109 está CERRADO. La deriva durante la condición ABIERTO del circuito 109 es aceptable; sin embargo, la resincronización de la señal por el circuito 115 se realizará lo más rápidamente posible después del paso a CERRADO del circuito 109 para la siguiente transmisión, según se indica en las Recomendaciones pertinentes relativas al DCE.

## **4.2 Circuitos de control e indicación**

### **4.2.1 Funcionamiento de los circuitos 107, 108/1 y 108/2**

#### **4.2.1.1 Operaciones en líneas conmutadas y arrendadas**

Las señales en el circuito 107 se han de considerar como respuestas a las señales que inician la conexión a la línea, por ejemplo, las del circuito 108/1. Sin embargo, no es de esperar que ocurra el acondicionamiento de un canal de datos, por ejemplo, la igualación y la supresión de la fijación, cuando el circuito 107 pasa al estado CERRADO.

Se proporcionará una opción de configuración dentro del DCE para seleccionar el funcionamiento por el circuito 108/1 o el circuito 108/2.

En algunas condiciones de prueba, el DTE y el DCE pueden probar algunos de los circuitos de enlace. De este modo, cuando los circuitos 107, 108/1 ó 108/2 están en el estado ABIERTO, el DTE hará caso omiso de los estados de todos los demás circuitos de enlace del DCE, salvo los estados del circuito 125 y de los circuitos de temporización, y el DCE hará caso omiso de los estados de todos los demás los circuitos de enlace del DTE.

Durante la fases de mantenimiento especificadas en la Recomendación V.54, cuando el DTE no interviene en la prueba, el circuito 142 está en el estado CERRADO y el circuito 107 está en el estado ABIERTO. El circuito 107 no responderá a los circuitos 108/1 ó 108/2. Cuando el DTE interviene en la prueba, el circuito 142 está en el estado CERRADO y el circuito 107 responderá al circuito 108/1 o 108/2.

#### **4.2.1.2 Funcionamiento con líneas arrendadas**

Cuando el circuito 108 no se implementa en el DTE, se supone que el estado de este circuito es permanentemente CERRADO.

Cuando este circuito se proporciona en el DTE, se implementará como el circuito 108/1.

#### **4.2.1.3 Funcionamiento con líneas conmutadas**

Cuando el DCE está acondicionado para respuesta automática de llamadas, la respuesta de llamadas entrantes se produce únicamente como respuesta a una combinación de la señal de llamada y de un estado CERRADO del circuito 108/1 ó 108/2.

El estado ABIERTO del circuito 108/1 ó 108/2 no desactivará el funcionamiento del circuito 125.

Cuando el circuito 108/2 se encuentra en el estado CERRADO y el circuito 107 se encuentra en el estado ABIERTO, el DTE puede comunicar con los DCE de llamada automática en serie por los circuitos 103 y 104. Este estado se reconoce porque el circuito 106 se encuentra en el estado CERRADO.

Cuando el circuito 108/1 ó 108/2 conmuta a ABIERTO, no deberá conmutar de nuevo a CERRADO hasta que el circuito 107 sea conmutado a ABIERTO.

Cuando el DCE conmuta primero el circuito 107 a ABIERTO, el DTE considerará la llamada como abortada y proseguirá como se indica:

- 1) En el caso del circuito 108/1, el DTE conmutará este circuito a ABIERTO con un retardo mínimo y mantendrá el circuito en el estado ABIERTO por lo menos durante 500 ms. Después de dicho periodo de tiempo, el DTE puede conmutar de nuevo el circuito 108/1 a CERRADO para iniciar una nueva llamada directa o para responder a una llamada entrante señalada por el paso del circuito 125 a CERRADO.

El DCE no responderá a una llamada entrante ni iniciará una nueva llamada hasta que el circuito 108/1 haya sido conmutado primero a ABIERTO y después de nuevo a CERRADO.

- 2) En el caso del circuito 108/2, el DTE conmutará este circuito a ABIERTO con un retardo mínimo y mantendrá el circuito en el estado ABIERTO por lo menos durante 500 ms. Después de dicho periodo de tiempo, el DTE puede conmutar de nuevo el circuito 108/2 a CERRADO para iniciar un nuevo procedimiento de llamada automática en serie o para señalar al DCE que está preparado para recibir una llamada entrante.

El DCE no responderá a una llamada entrante ni iniciará una nueva llamada hasta que el circuito 108/2 haya sido conmutado primero a ABIERTO y después de nuevo a CERRADO o después de un retardo mínimo (valor provisional 2 s).

#### **4.2.2 Circuito 125 – Indicador de llamada**

El funcionamiento del circuito 125 no será degradado ni desactivado por ninguna condición en cualquier otro circuito de enlace.

#### **4.2.3 Utilización del circuito 126**

Originalmente, este circuito se definió para el control operacional de un DCE dúplex con división de frecuencia, a dos hilos, como el módem de la Recomendación V.21. El control del transmisor y del receptor estaba separado, de modo que la prueba local de ambos canales de datos pudiera realizarse según las necesidades de las Administraciones nacionales.

El módem conforme a la Recomendación V.21 selecciona las frecuencias de transmisión y recepción de acuerdo con la condición del circuito 125 en el funcionamiento con redes conmutadas.

Sin embargo, puede ser necesario utilizar el circuito 126 en determinados tipos de funcionamiento multipunto no centralizado, tal como se especifica en la Recomendación pertinente relativa al DCE.

#### **4.2.4 Circuito 140 – Conexión en bucle/prueba de mantenimiento**

##### **4.2.4.1 Utilización del circuito 140**

El circuito 140 se puede utilizar junto con instrucciones codificadas por el circuito 103 de acuerdo con las disposiciones de la Recomendación V.54.

En los sistemas que no incluyen la utilización del circuito 103, es decir, instrucciones no codificadas, el circuito 140 sólo controla el bucle distante (bucle 2).

En los sistemas que utilizan el circuito 103, son posibles aplicaciones de mantenimiento adicionales del circuito 140. Estas aplicaciones adicionales quedan en estudio.

##### **4.2.4.2 Interrelación de los circuitos 105, 106 y 140**

Para el control automático de la prueba en bucle 2, el circuito 106 está bajo el control del circuito 140 y el DCE descarta el circuito 105.

### **4.3 Información complementaria**

#### **4.3.1 Interrelación de los circuitos 103, 105 y 106**

El DTE señala su intención de transmitir datos pasando el circuito 105 al estado CERRADO. Corresponde ahora al DCE pasar al modo de transmisión, es decir, estar preparado para transmitir datos y, al mismo tiempo, advertir al DCE distante y acondicionarlo para la recepción de datos. Los medios por los cuales un DCE pasa al modo de transmisión y alerta y acondiciona el DCE distante se describen en la Recomendación apropiada para el DCE.

Cuando el DCE transmisor pasa el circuito 106 al estado CERRADO, con el circuito 107 en el estado CERRADO, el DTE puede transferir datos a través de la interfaz por el circuito 103. Al pasar el circuito 106 al estado CERRADO con el circuito 107 en el estado CERRADO, se supone que

todos los datos transferidos a través de la interfaz antes del instante en que cualquiera de los cuatro circuitos (105, 106, 107, 108/1 ó 108/2) vuelva a pasar al estado ABIERTO serán transmitidos a la línea; sin embargo, el estado CERRADO del circuito 106 no garantiza necesariamente que el DCE distante se encuentre en el modo de recepción. (Según los distintos grados de complejidad y de elaboración del convertidor de señales de transmisión, puede existir un retardo que puede ser de menos de un milisegundo hasta varios segundos entre el instante en que se transfiere un bit a través de la interfaz y el instante en que el elemento de señal representativo de ese bit es transmitido por la línea.)

Cuando el DCE transmisor pasa el circuito 106 al estado CERRADO, con el circuito 107 en el estado ABIERTO, el DTE puede transferir señales de programación o de control a un DCE de llamada automática en serie, a través de la interfaz por el circuito 103.

Durante la transferencia de datos, el DTE no pasará el circuito 105 al estado ABIERTO antes de que el final del último bit (bit de datos o elemento de parada) sea transferido a través de la interfaz por el circuito 103. De manera similar, en ciertas aplicaciones dúplex de las redes conmutadas, en las que no existe el circuito 105 (véanse las Recomendaciones específicas sobre los DCE), este requisito se aplica igualmente cuando el circuito 108/1 o el 108/2 pasa al estado ABIERTO para terminar una comunicación por una red conmutada.

Cuando se proporciona el circuito 105, los estados CERRADO y ABIERTO en el circuito 106 durante la fase de transferencia de datos (es decir, el circuito 107 en el estado CERRADO) serán respuestas a los estados CERRADO y ABIERTO en el circuito 105. Sin embargo, el circuito 106 puede pasar al estado ABIERTO durante las fases de transferencia de datos y de prueba, independientemente de la condición del circuito 105 para indicar al DTE que interrumpa la transferencia de datos en el circuito 103 – *Transmisión de datos*, durante un periodo de tiempo finito (por ejemplo, para fines de control de flujo del DCE o de resincronización DCE/DCE). Cabe observar que los datos presentados en el circuito 103 después de que el circuito 106 pasa al estado ABIERTO pueden ser descartados por el DCE. También debe señalarse que el circuito 106 puede pasar de nuevo al estado CERRADO en cualquier momento, siempre y cuando en ese momento el circuito 105 esté CERRADO. Para los tiempos de respuesta apropiados del circuito 106 y para el funcionamiento de este circuito cuando no se proporciona el circuito 105, véase la Recomendación pertinente relativa al DCE.

Para los DCE de llamada automática en serie, los estados CERRADO y ABIERTO del circuito 106 fuera de la fase de transferencia de datos (es decir, el circuito 107 en el estado ABIERTO) dependerán del estado de la interfaz durante el establecimiento automático de la comunicación y los procedimientos asociados. Las transiciones en el circuito 106 para esta aplicación serán las que se detallan en la Recomendación V.25 *bis*.

Cuando el circuito 105 y el circuito 106 están en estado ABIERTO, el DTE mantendrá la condición de 1 binario en el circuito 103. Cuando el circuito 105 pasa al estado ABIERTO, no volverá al estado CERRADO hasta que el DCE pase el circuito 106 al estado ABIERTO.

NOTA – Estas condiciones también se aplican a las relaciones entre los circuitos 120, 121 y 118.

### **4.3.2 Periodos de reposo**

Durante los intervalos cuando los circuitos 105 y 106 están en el estado CERRADO y no hay datos para transmitir, el DTE puede transmitir la condición de 1 binario, inversiones u otras secuencias para mantener la sincronización de temporización, por ejemplo, caracteres codificados SYN, caracteres de reposo de acuerdo con el procedimiento de control del enlace de datos utilizado, etc.

Los requisitos específicos, cuando son aplicables, se indican en las Recomendaciones apropiadas relativas al DCE.

### **4.3.3 Fijación**

**4.3.3.1** En todas las aplicaciones, el DCE deberá mantener:

- a) el circuito 104 en la condición de 1 binario cuando el circuito 109 está en el estado ABIERTO; y
- b) el circuito 119 en la condición de 1 binario cuando el circuito 122 está en el estado ABIERTO.

**4.3.3.2** Además, un DCE, constreñido al funcionamiento semidúplex por una línea a dos hilos, deberá mantener los siguientes circuitos, si existen, como se indica a continuación:

- a) el circuito 104 en la condición de 1 binario y el circuito 109 en el estado ABIERTO cuando el circuito 105 está en el estado CERRADO, y durante un corto intervalo de tiempo (que debe especificarse en las Recomendaciones relativas al DCE) siguiente a la transición del estado CERRADO al estado ABIERTO en el circuito 105; y
- b) el circuito 119 en la condición de 1 binario y el circuito 122 en el estado ABIERTO, cuando el circuito 120 está en estado CERRADO y durante un corto intervalo de tiempo (que debe especificarse en las Recomendaciones relativas al DCE) siguiente a la transición del estado CERRADO al estado ABIERTO en el circuito 120.

### **4.4 Fallos de circuito (eléctricos)**

Una condición de fallo en uno de los siguientes circuitos de enlace, cuando se proporcionan, se utilizará para detectar una condición de ausencia de alimentación en el equipo conectado a través de la interfaz o la desconexión del cable conector:

Circuito 105 – Petición de transmitir

Circuito 107 – Aparato de datos preparado

Circuito 108/1 – Conexión del aparato de datos a la línea

Circuito 108/2 – Terminal de datos preparado

Circuito 120 – Trasmisión de señales de línea por el canal de retorno

Los criterios utilizados para determinar una condición de fallo se especificarán en la Recomendación apropiada relativa a las características eléctricas.

Los receptores para estos circuitos interpretarán la condición de ausencia de alimentación o la desconexión del cable conector como una condición "abierto" en estos circuitos.

### **4.5 Provisión de circuitos de enlace en los DCE y DTE**

En algunas Recomendaciones relativas al DCE se definen las facilidades facultativas que requieren control ejercido por el DTE a través de circuitos especializados. Cuando el DTE no proporciona los respectivos circuitos, no es posible utilizar estas facilidades facultativas. El DCE deberá proporcionar los medios para desactivar una opción, cuando sea necesario, en caso de que el DTE no esté equipado con circuitos para controlar esta opción. Por otra parte, cuando el DCE no proporcione una opción, el funcionamiento apropiado del DTE no debe depender de ninguna respuesta específica del DCE cuando el DTE activa el circuito de control asociado con esa opción.

Es posible proporcionar circuitos de recepción en un DTE o en un DCE para el cual no se dispone de generador en el equipo complementario. Por tanto, cuando el receptor no está conectado a un generador, se sugiere que el equipo donde esté ubicado el receptor disponga de medios para neutralizar o descartar toda activación falsa de este receptor.

## 4.6 Control del flujo de datos

Algunas funcionalidades de los DTE y DCE se basan en la presencia de un mecanismo de control de flujo de datos entre el DTE y el DCE. Los métodos para el control del flujo de datos se describen en [9].

## 4.7 Consideraciones relativa a la activación

Durante una condición de activación de un DTE o un DCE, el comportamiento en la interfaz hacia el equipo complementario es imprevisible. Durante un corto periodo de tiempo se puede suponer que las condiciones son ilegales en condiciones operacionales normales. Por consiguiente, los DTE y DCE deben admitir condiciones ilegales y volver al funcionamiento normal cuando termina dicha condición.

## 5 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T V.10 (1993), *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente que funcionan con velocidades binarias nominales de hasta 100 kbit/s.*
- [2] Recomendación UIT-T V.11 (1996), *Características eléctricas de los circuitos de enlace simétricos de doble corriente que funcionan con velocidades binarias de hasta 10 Mbit/s.*
- [3] Recomendación UIT-T V.12 (1995), *Características eléctricas de los circuitos de enlace simétricos de doble corriente para interfaces que funcionan con velocidades de señalización de datos de hasta 52 Mbit/s.*
- [4] Recomendación UIT-T V.25 (1996), *Equipo de respuesta automática y procedimientos generales para el equipo de llamada automática en la red telefónica general conmutada, con procedimientos para la neutralización de los dispositivos de control de eco en las comunicaciones establecidas tanto manual como automáticamente.*
- [5] Recomendación UIT-T V.25 bis (1996), *Procedimientos de marcación automática síncrona y asíncrona en las redes conmutadas.*
- [6] Recomendación UIT-T V.28 (1993), *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos para transmisión por doble corriente.*
- [7] Recomendación CCITT V.31 (1972), *Características eléctricas de los circuitos de enlace para transmisión por corriente simple controlada por cierre de contactos.*
- [8] Recomendación CCITT V.31 bis (1984), *Características eléctricas de los circuitos de enlace para transmisión por corriente simple utilizando optoacopladores.*
- [9] Recomendación UIT-T V.43 (1998), *Control del flujo de datos.*
- [10] ISO 2110:1989, *Information technology – Data communication – 25-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [11] ISO 4902:1989, *Information technology – Data communication – 37-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*

- [12] ISO 11569:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – 26-pole interface connector mateability dimensions and contact number assignments.*
- [13] ISO/CEI 13575:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – 50-pole interface connector mateability dimensions and contact number assignments.*



## 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
<b>Serie V</b>	<b>Comunicación de datos por la red telefónica</b>
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación