



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

**H.320**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**TRANSMISIÓN EN LÍNEA  
DE SEÑALES NO TELEFÓNICAS**

---

**SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES  
VIDEOTELEFÓNICOS DE BANDA ESTRECHA**

**Recomendación H.320**

---



Ginebra, 1990

## PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

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

La Recomendación H.320 sido preparada por la Comisión de Estudio XV fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 14 de diciembre de 1990.

---

## NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1990

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

## **Recomendación H.320**

### **SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES VIDEOTELEFÓNICOS DE BANDA ESTRECHA**

#### **1 Objeto**

La presente Recomendación abarca los requisitos técnicos que deben reunir los sistemas videotelefónicos de banda estrecha definidos en las Recomendaciones de la serie H.200/AV.120, en los que las velocidades del canal no exceden de 1920 kbit/s.

*Nota* – Se prevé que esta Recomendación se desarrollará en varias Recomendaciones, cada una de las cuales tratará un solo servicio de videoconferencia o videtelefónico (de banda estrecha, de banda ancha, etc.). Ciertas partes extensas de esas Recomendaciones serían idénticas, pero, para los puntos que no lo sean, todavía no se han elegido los textos definitivos; por esta razón, de momento es conveniente recoger todo el texto en una sola Recomendación.

Los requisitos de servicio de los servicios videotelefónicos se presentan en las Recomendaciones de la serie H.200/AV.120; los sistemas de codificación vídeo y audio y otros aspectos técnicos que son comunes a los servicios audiovisuales se tratan en otras Recomendaciones de la serie H.200/AV.200.

#### **2 Definiciones**

##### **banda estrecha**

Velocidades binarias comprendidas entre 64 kbit/s y 1920 kbit/s. Esta capacidad de canal puede establecerse en forma de un solo canal B/H<sub>0</sub>/H<sub>11</sub>/H<sub>12</sub> o de múltiples canales B/H<sub>0</sub> en la RDSI.

##### **C e I**

Señalización de extremo a extremo entre terminales compuesta por un control que produce un cambio de estado en el receptor y una indicación que facilita información sobre el funcionamiento del sistema. Véase también la Recomendación H.230.

##### **IHM**

Interfaz hombre-máquina entre el usuario y el terminal o el sistema compuesto por una sección física (transductor electroacústico electro-óptico, teclas, etc.) y una sección lógica relacionada con los estados de operaciones funcionales.

##### **puerto de datos**

Puerta de entrada/salida para los datos de usuario transmitidos dentro del canal de servicio o subcanales de servicio, de acuerdo con la Recomendación H.221.

##### **señal de asignación de velocidad binaria (SAB)**

Posición de bit en la estructura de trama definida en la Recomendación H.221 que se utiliza para transmitir, por ejemplo, instrucciones o señales de control e indicación, capacidades.

##### **señalización dentro de banda**

Señalización por medio de la SAB de la estructura de trama de la Recomendación H.221.

### señalización fuera de banda

Señalización por medio de un canal que no forma parte del canal B/H<sub>0</sub>/H<sub>11</sub>/H<sub>12</sub> (corresponde a las Recomendaciones de la serie I.400).

### servicios videotelefónicos

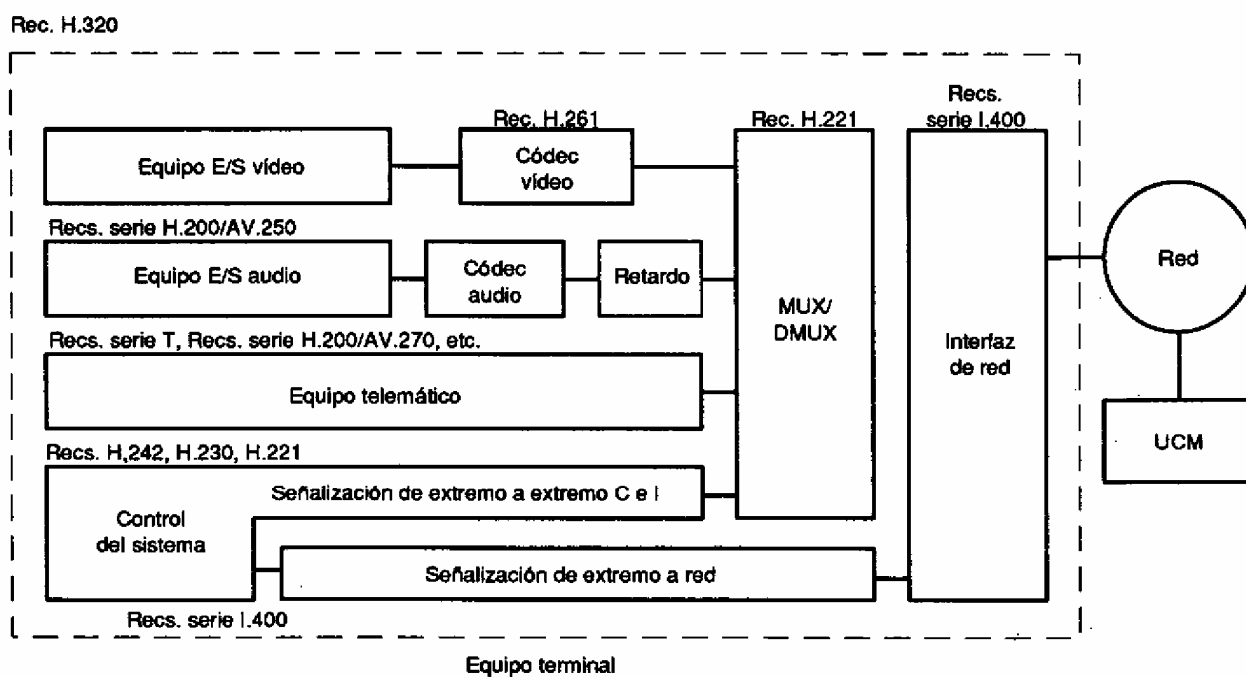
Grupo de servicios audiovisuales que comprende la videotelefonía definida en la Recomendación F.721 y la videoconferencia que ha de definirse en las Recomendaciones de la serie H.200/AV.112.

### sincronización con el movimiento de los labios

Operación que tiene por objeto dar la sensación de que los movimientos que hace la persona visualizada al hablar están sincronizados con su voz.

### unidad de control multipunto (UCM)

Una parte del equipo situada en un nodo de la red o en un terminal que recibe varios canales de los puertos de acceso y, de acuerdo con determinados criterios, procesa las señales audiovisuales y las distribuye a los canales conectados.



UCM Unidad de control multipunto

T1502490-90

FIGURA 1/H.320

Sistema videotelefónico

### 3 Descripción del sistema

#### 3.1 Diagrama de bloques e identificación de los elementos

La figura 1/H.320 ilustra un sistema videotelefónico genérico, compuesto de equipos terminales, una red, una unidad de control multipunto (UCM) y otras entidades de operación del sistema.

La figura 1/H.320 muestra también una configuración del equipo terminal compuesta por varias unidades funcionales. El equipo E/S de vídeo comprende cámaras, monitores y unidades de tratamiento vídeo que realizan funciones como la de división de la pantalla. El equipo E/S de audio comprende micrófonos, altavoces y unidades de tratamiento audio que realizan funciones como la de compensación del eco acústico. El equipo telemático consiste en ayudas visuales, como una pizarra electrónica y un transceptor de imágenes fijas para mejorar la comunicación videotelefónica básica. La unidad de control del sistema efectúa funciones tales como el acceso a la red por medio de una señalización de extremo a red y un control de extremo a extremo para establecer el modo común de funcionamiento y la señalización necesaria para el funcionamiento correcto del terminal por medio de una señalización de extremo a extremo. El códec vídeo codifica y decodifica las señales vídeo con reducción de la redundancia, y el códec audio hace lo mismo con las señales audio. El retardo en el trayecto de audio compensa el retardo del códec vídeo para mantener la sincronización con el movimiento de los labios. La unidad mux/dmux multiplexa las señales vídeo, audio, de datos y de control que han de transmitirse para formar un tren binario único y demultiplexa el tren binario recibido para separar las señales multimedia que lo componen. El interfaz de la red efectúa la adaptación necesaria entre la red y el terminal, de acuerdo con los requisitos aplicables al interfaz usuario-red definidos en las Recomendaciones de la serie I.400.

#### 3.2 Señales

Las señales videotelefónicas se clasifican en señales vídeo, audio, de datos y de control, de la forma siguiente:

- Las señales audio representan un tráfico continuo y exigen la transmisión en tiempo real.

*Nota* – Para reducir la velocidad binaria media de las señales audio se puede recurrir a la activación por la voz (en cuyo caso las señales audio ya no serán continuas).

- Las señales vídeo representan también un tráfico continuo; conviene atribuir a las señales vídeo una velocidad binaria lo más elevada posible, a fin de obtener la mejor calidad posible con la capacidad disponible de canal.
- Las señales de datos comprenden imágenes fijas, facsímil y documentos u otras facilidades; estas señales pueden existir sólo ocasionalmente, cuando son necesarias, y pueden reemplazar temporalmente la totalidad o una parte del contenido de la señal audiovisual; cabe señalar que las señales de datos están relacionadas únicamente con las mejoras optativas del sistema videotelefónico básico, razón por la cual el establecimiento de un trayecto para transmitir tales señales va precedido de una negociación entre los terminales.
- Las señales de control son, por definición, señales de control del sistema. El trayecto de las señales de control de terminal a red se establece mediante el canal D, mientras que el trayecto de las señales de control de terminal a terminal se establece mediante la SAB o el canal de servicio y únicamente cuando así lo exige el mecanismo definido en la Recomendación H.221.

#### 3.3 Opciones de velocidad binaria e infraestructura

##### 3.3.1 Modo de comunicación en videotelefonía

Los modos de comunicación videotelefónica se definen en el cuadro 1/H.320 de acuerdo con la configuración y codificación de los canales.

**Modos de comunicación videotelefónica**

| Modo video-telefónico |                | Velocidad del canal (kbit/s) | Canal RDSI (nota 2) | Interfaz RDSI |                    | Codificación                             |            |            |            |
|-----------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------|--------------------|--|------------|------------|------------|
|                       |                |                              |                     | Básico        | Velocidad primaria | Audio                                    | Vídeo      |            |            |
| a                     | a <sub>0</sub> | 64                           | B                   | No<br>procede | Procede            | Rec. G.711                               | No procede |            |            |
|                       | a <sub>1</sub> |                              |                     |               |                    | Rec. H.200/<br>AV.254                    |            |            |            |
| b                     | b <sub>1</sub> | 128                          | 2B                  |               |                    | Rec. G.711                               |            |            |            |
|                       | b <sub>2</sub> |                              |                     |               |                    | Rec. G.722                               | Rec. H.261 |            |            |
|                       | b <sub>3</sub> |                              |                     |               |                    | Rec.H.200/<br>AV.254, AV.253<br>(nota 1) |            |            |            |
| c                     |                | 198                          | 3B                  |               |                    | No<br>procede                            | Procede    | Rec. G.722 | Rec. H.261 |
| d                     |                | 256                          | 4B                  |               |                    |  |            |            |            |
| e                     |                | 320                          | 5B                  |               |                    |  |            |            |            |
| f                     |                | 384                          | 6B                  |               |                    |  |            |            |            |
| g                     |                | 384                          | H <sub>0</sub>      |               |                    |  |            |            |            |
| h                     |                | 768                          | 2H <sub>0</sub>     |               |                    |  |            |            |            |
| i                     |                | 1152                         | 3H <sub>0</sub>     |               |                    |  |            |            |            |
| j                     |                | 1536                         | 4H <sub>0</sub>     |               |                    |  |            |            |            |
| k                     |                | 1536                         | H <sub>11</sub>     |               |                    |  |            |            |            |
| l                     |                | 1920                         | 5H <sub>0</sub>     |               |                    |  |            |            |            |
| m                     |                | 1920                         | H <sub>12</sub>     |               |                    |  |            |            |            |

*Nota 1* — (codificación de audio del modo b<sub>3</sub>) Además de la Recomendación H.200/AV.254, para este modo puede utilizarse una codificación de audio de mayor calidad, como la especificada en la Recomendación H.200/AV.253.

*Nota 2* — Para configuraciones de múltiples canales de B/H<sub>0</sub>, todos los canales están sincronizados en el terminal de acuerdo con el § 2.7 de la Recomendación H.221.

### 3.3.2 *Tipos de terminal en videotelefonía*

En el cuadro 2/H.320 se indican los tipos de terminal videotelefónico. El tipo de terminal se clasifica con arreglo a sus modos de comunicación y al tipo de canales de comunicación con que puede comunicar:  $m \times B$  (tipo X con los parámetros a-f),  $n \times H_0$  (tipo Y con los parámetros 1-5, véase la nota),  $H_{11}/H_{12}$  (tipo Z con los parámetros  $\alpha$ - $\beta$ ), o sus combinaciones.

*Nota* – Los terminales del tipo Y deben tener el modo de compatibilidad  $H_0$ -6B definido en la Recomendación H.221 para interfuncionamiento de redes en evolución.

#### 3.3.2.1 *Ejemplos:*

- a) el tipo  $Xb_3$  es un terminal capaz de funcionar en los modos  $a_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  por un canal B o  $2 \times B$ ;
- b) el tipo  $Xb_3Y1$  es un terminal capaz de funcionar en los modos  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  y g por un canal B,  $2 \times B$  o  $H_0$ .
- c) el tipo  $XfY4Z\alpha$  es un terminal capaz de funcionar en los modos  $a_0$ -k por un canal  $(1-6) \times B$ ,  $(1-4) \times H_0$  o  $H_{11}$ .

En las categorías  $M \times B$  y  $N \times H_0$ , el terminal debe poder funcionar con todos los valores de m y n no superiores a M y N (véase la nota). El tipo del terminal distante se determina por medio del intercambio de capacidad de velocidad de transferencia definido en la Recomendación H.242.

*Nota* – Puede haber excepciones hasta que se adopte la Recomendación H.200/AV.254.

### 3.3.3 *Códec vídeo*

De conformidad con la Recomendación H.261.

### 3.3.4 *Códec audio*

De conformidad con las Recomendaciones G.711, G.722, H.200/AV.254 y AV.253. (Véase el cuadro 1/H.320.)

### 3.3.5 *Estructura de trama*

De conformidad con la Recomendación H.221

### 3.3.6 *Control e indicaciones (C e I)*

Se utiliza el subconjunto identificado de la Recomendación H.230. (Véase el § 4.4).

### 3.3.7 *Procedimiento de comunicación*

De conformidad con la Recomendación H.242.

## 3.4 *Disposiciones de control de llamada*

La intercomunicación de terminales audiovisuales de diversos tipos exige procedimientos dentro y fuera de banda, de acuerdo con las Recomendaciones pertinentes, y en particular con la Recomendación AV.242.

Las diferentes fases de la llamada se determinan de acuerdo con una configuración punto a punto, donde el terminal X es el llamante y el Y el llamado.

CUADRO 2/H.320

**Tipos de terminales videotelefónicos**

| Modo                                   | Tipo X (nota 2) |                |                |                |                |                |   |   |   |   | Tipo Y (nota 3) |   |   |   |   | Tipo Z |   |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|--------|---|
|  | a               | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | b <sub>3</sub> | b <sub>4</sub> | b <sub>5</sub> | c | d | e | f | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | α      | β |
| a <sub>0</sub> B (sólo audio)          | X               | X              | X              | X              | X              | X              | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| a <sub>1</sub> B (audio H.200/AV.254)  | X               | X              | X              | X              |                |                | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| b <sub>1</sub> 2B (audio G.711)        |                 | X              | X              | X              | X              | X              | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| b <sub>2</sub> 2B (audio G.722)        |                 |                | X              | X              |                | X              | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| b <sub>3</sub> 2B (audio H.200/AV.254) |                 |                |                | X              |                |                | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| c 3B                                   |                 |                |                |                |                |                | X | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| d 4B                                   |                 |                |                |                |                |                |   | X | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| e 5B                                   |                 |                |                |                |                |                |   |   | X | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| f 6B                                   |                 |                |                |                |                |                |   |   |   | X |                 |   |   |   |   |        |   |
| g H <sub>0</sub>                       |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   | X               | X | X | X | X |        |   |
| h 2H <sub>0</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 | X | X | X | X |        |   |
| i 3H <sub>0</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 |   | X | X | X |        |   |
| j 4H <sub>0</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 |   |   | X | X |        |   |
| k H <sub>11</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 |   |   |   |   | X      |   |
| l 5H <sub>0</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 |   |   |   | X |        |   |
| m H <sub>12</sub>                      |                 |                |                |                |                |                |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |        | X |

Nota 1 – Una «X» indica que el modo va equipado con el terminal del tipo en cuestión.

Nota 2 – Los tipos Xb<sub>4</sub> y Xb<sub>5</sub> se definen para tener en cuenta que aún no se ha establecido la Recomendación H.200/AV.254.

Nota 3 – Los terminales de este tipo han de tener el modo compatible H<sub>0</sub>-6B definido en la Recomendación H.221.



### 3.4.1 *Establecimiento de una comunicación videotelefónica – Procedimiento normal*

La comunicación se establece en los siguientes pasos:

- fase A: establecimiento de la comunicación, señalización fuera de banda;
- fase B1: iniciación del modo por el canal inicial;
- fase CA: establecimiento de la comunicación con uno o más canales adicionales, si procede;
- fase CB1: iniciación de uno más canales adicionales;
- fase B2 (CB2): establecimiento de los parámetros comunes;
- fase C: comunicación videotelefónica;
- fase D: terminación;
- fase E: liberación de la llamada.

#### 3.4.1.1 *Fase A – Establecimiento de la comunicación*

Tras la iniciación por el usuario, el terminal X lleva a cabo un procedimiento de establecimiento de la comunicación. Tan pronto como el terminal recibe de la red una indicación de que la conexión está establecida, se abre un canal bidireccional de extremo a extremo y se establece la alineación de trama en el mismo, de acuerdo con la Recomendación H.221.

Después del establecimiento de la conexión, todos los terminales comienzan a funcionar en los siguientes modos, definidos en la Recomendación H.221:

- tipo X: modo OF (ley A o ley  $\mu$ );
- tipo Y y tipo Z: modo OF (ley A o ley  $\mu$ ) con audio únicamente.

Se inicia el procedimiento dentro de banda.

#### 3.4.1.2 *Fase B1 – Iniciación del modo*

##### 3.4.1.3 *Fase B1-1*

Mediante los procedimientos de la Recomendación H.242, se transmiten en ambos sentidos señales audio MIC dispuestas en tramas; después de las alineaciones de trama y de multitrama, se intercambian las capacidades de los terminales.

##### 3.4.1.4 *Fase B1-2 – (procedimiento del terminal)*

Se determina el modo apropiado para la transmisión. De ordinario, este será el modo común más elevado (véase el cuadro 3/H.320 para el caso en que se utiliza un canal B o 2xB) pero en su lugar puede elegirse también un modo compatible inferior.

Cuando ambos terminales han anunciado la capacidad de funcionar con uno o más canales adicionales, el terminal X inicia la petición de establecimiento de comunicación suplementaria. Otra posibilidad es diferir esta operación hasta que el usuario situado en X indique que se puede proceder; el usuario situado en Y puede controlar también las peticiones de canales adicionales. Esto queda para ulterior estudio.

*Nota* – Si el usuario de uno de los terminales no desea que la llamada pase a comprender dos o más canales, aun si su terminal posee esta capacidad, debe disponer su terminal de manera tal que en la fase B1-1 se declare únicamente la capacidad de un solo canal. En este caso conviene distinguir la capacidad activa, deseada por los usuarios, de la capacidad virtual del terminal.

##### 3.4.1.5 *Fase B1-3 (conmutación de modo)*

Ambos terminales pasan al modo que han identificado en la fase B1-2 aplicando el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

*Nota* – Si ambos terminales no han adaptado el modo común, la comunicación puede resultar asimétrica.

**Modo común (por defecto) para la comunicación entre diferentes tipos de videoteléfonos utilizando un canal B o 2xB**

| $X_a$ | $X_{b_1}$ | $X_{b_2}$ | $X_{b_3}$ | $X_{b_4}$ | $X_{b_5}$ | Tipo de terminal |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| $a_1$ | $a_1$     | $a_1$     | $a_1$     | $a_0$     | $a_0$     | $X_a$            |
|       | $b_1$     | $b_1$     | $b_1$     | $b_1$     | $b_1$     | $X_{b_1}$        |
|       |           | $b_2$     | $b_2$     | $b_1$     | $b_2$     | $X_{b_2}$        |
|       |           |           | $b_3$     | $b_1$     | $b_2$     | $X_{b_3}$        |
|       |           |           |           | $b_1$     | $b_1$     | $X_{b_4}$        |
|       |           |           |           |           | $b_2$     | $X_{b_5}$        |

Nota — Los modos de comunicación indicados en el cuadro anterior incluyen la posibilidad de utilizar el formato FIC como el CFIC. El formato FIC se utiliza en ambos sentidos de transmisión, si ambos terminales indican esta capacidad. En los demás casos, se utiliza el formato CFIC.

Cada terminal puede utilizar un intervalo mínimo de imagen decodificable en su sentido emisión, con lo que se consigue la mejor utilización de la capacidad indicada por el otro terminal.

En el cuadro no se incluyen situaciones de interfuncionamiento entre videoteléfonos y terminales telefónicos. Si se conectan terminales videotelefónicos con teléfonos, se utiliza el modo  $a_0$  para la comunicación.

#### 3.4.1.6 Fase CA – establecimiento de la comunicación con uno o más canales adicionales

Tras la fase B1-3, y B-2 si procede, tiene lugar la fase C de la comunicación en el canal de que se trata. Si se han pedido canales adicionales, estos se encuentran nuevamente en la fase A (de ahí la denominación "fase CA"), exactamente como en la fase A descrita anteriormente. Los terminales efectúan los nuevos establecimientos de comunicación. En cada uno de los canales establecidos se procede a la alineación de trama de acuerdo con la Recomendación H.221 (véase la nota).

Nota – Durante la fase CA se podría ofrecer un modo audiovisual intermedio por el canal inicial utilizado para la iniciación, hasta que quede totalmente completada la fase de iniciación.

#### 3.4.1.7 Fase CBI – iniciación del modo en el canal o los canales adicionales

##### 3.4.1.8 Fase CBI-11

Se establece la alineación de trama y la alineación de multitrama utilizando el procedimiento de la Recomendación H.242.

##### 3.4.1.9 Fase CBI-12

Se establece la sincronización de los canales.

##### 3.4.1.10 Fase CBI-2 (procedimiento del terminal)

Se determina el modo apropiado para la transmisión. De ordinario, éste será el modo común más elevado, pero en su lugar puede elegirse también un modo compatible inferior.

#### 3.4.1.11 *Fase CBI-3 (conmutación de modo)*

Ambos terminales pasan al modo que han determinado en la fase B1-2 aplicando el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

*Nota* – También en este caso, si ambos terminales no han adoptado el modo común, la comunicación puede resultar asimétrica.

#### 3.4.1.12 *Fase B2 (o CB2) – establecimiento de parámetros comunes*

En esta fase se establecen los parámetros operacionales comunes especificados de la videotelefonía (por ejemplo, encriptación), una vez terminado el procedimiento de la fase B1. Primeramente se indican las capacidades o requisitos del lado recepción, y a continuación el lado emisión decide los parámetros operacionales y controla el lado recepción. Los códigos SAB que han de utilizarse con tal fin en esta fase se definen en la Recomendación H.221.

#### 3.4.1.13 *Fase C – comunicación videotelefónica*

Cuando se utiliza más de un canal, habrá las fases intermedias CA, CB1, CB2, conforme se describe en este punto. Análogamente, si durante la comunicación se desechan canales adicionales, habrá fases intermedias CD, CE, conforme se describe en el § 3.4.4. Las disposiciones del presente punto se aplican a cualquier canal, inicial o adicional, para el que se hayan completado las fases B1 y B2 y no haya comenzado aún la fase D.

##### 3.4.1.13.1 *Conmutación de modo*

Según la operación que efectúe uno de los usuarios (por ejemplo, arranque de un aparato facsímil), puede resultar más apropiado un modo distinto del modo común más elevado. La conmutación a dicho modo se efectúa de acuerdo con el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

##### 3.4.1.13.2 *Cambio de capacidades*

El usuario puede cambiar la capacidad de su terminal durante la comunicación (por ejemplo, conectando o conmutando a un equipo telemático auxiliar); el terminal debe comenzar el procedimiento de intercambio de capacidades definido en la Recomendación H.242.

#### 3.4.1.14 *Fase D – terminación de fase*

##### 3.4.1.15 *Fase D1 (procedimiento del terminal)*

Cuando uno de los usuarios cuelga, el terminal pasa directamente a la fase D2.

##### 3.4.1.16 *Fase D2 (conmutación de modo)*

El modo OF es obligado, de acuerdo con la Recomendación H.242 (o teniendo en cuenta el resultado de la fase D1, si es diferente; esto queda para ulterior estudio).

##### 3.4.1.17 *Fase E – Terminación de la comunicación (liberación de la llamada)*

El terminal que cuelga el primero envía mensajes por el canal D con respecto a todos los canales, liberándolos todos (esto significa que no se les envía más información).

En el otro terminal, el primer mensaje de desconexión recibido liberará todos los canales.

La desconexión propiamente dicha se produce al recibirse otro u otros mensajes de desconexión.

#### 3.4.2 *Procedimientos excepcionales durante las fases A y B*

Si en las fases A y B no se consigue el resultado deseado (por muchas causas), se proporcionan procedimientos excepcionales con el objeto de garantizar un servicio adecuado. Esto queda para ulterior estudio.

#### 3.4.3 *Procedimientos excepcionales durante la fase C*

Durante el intercambio real de datos audiovisuales pueden surgir problemas en algunos canales. En tal caso se efectúan procedimientos de repliegue, gestionados por el terminal. La descripción de estos procedimientos y las indicaciones correspondientes quedan para ulterior estudio.

### 3.4.4 *Adición y desecho de canales durante una comunicación videotelefónica*

#### 3.4.4.1 *Adición*

Según la operación que efectúe un usuario (por ejemplo, activación de un equipo auxiliar), se requerirán uno o más canales adicionales. Los procedimientos que han de aplicarse son los descritos para las fases CA y CB1.

#### 3.4.4.2 *Desecho*

Se prevén las dos fases siguientes:

##### 3.4.4.2.1 *Fase CD1*

Se selecciona el modo común que es adecuado para el canal o los canales que quedan.

##### 3.4.4.2.2 *Fase CD2*

Se aplica el procedimiento de conmutación de modo definido en la Recomendación H.242 para involucrar el modo identificado en la fase CD1. El canal que queda se utiliza para la inicialización (véase la fase A); el mismo soporta utilizar un modo de repliegue adecuado. Esto queda para ulterior estudio.

### 3.4.5 *Transmisión y visualización de imágenes al comienzo de una comunicación videotelefónica*

Según cuales sean los procedimientos de terminal elegidos, las imágenes pueden ser o no visibles para ambos usuarios tan pronto como termina la iniciación. Cuando en la fase B1-3 o en la fase CB1-3 se activa un modo común que comprende vídeo, los usuarios pueden verse mutuamente.

En los apartados siguientes se indican otros procedimientos que pueden utilizarse para suspender la visualización de imágenes hasta que una intervención del usuario (previo acuerdo mutuo o de otro modo) haga que vuelvan a visualizarse las imágenes.

- 1) Sin transmisión de señales vídeo: en la fase B1-2 y (si procede) en la fase CB1-2, el modo elegido comprende vídeo desactivado. Durante la fase C, cualquiera de los dos usuarios puede pasar unilateralmente a vídeo activado; en lugar de ello, su terminal puede también enviar el código de indicación IVP (vídeo preparado para activación) de SAB para CeI, pero no pasar a vídeo activado hasta que se reciba también IVP del otro terminal. Mientras dure el estado entrante de vídeo desactivado, en la pantalla del videoteléfono debe aparecer un símbolo o mensaje que indique esta circunstancia (es decir, que no se ha producido un fallo).

Como ya se ha mencionado en el § 3.4.1, en la fase B1-2 se puede, según el procedimiento del terminal, demorar la petición de un canal adicional mientras persista la condición de vídeo desactivado; una operación del usuario para activar la intervención vídeo daría lugar entonces a los procedimientos de las fases CA1 y CB1 (CB2 de ser necesario).

- 2) Transmisión de imagen patrón vídeo: en vez de la señal procedente de una cámara normal, se transmite una imagen patrón generada electrónicamente u otra. El código IVS (indicación vídeo suprimido) de SAB de CeI se utiliza para indicar la situación a la parte distante.
- 3) Señales vídeo transmitidas pero no visualizadas: los procedimientos del terminal consisten simplemente en una operación local para visualizar, no la señal entrante, sino un símbolo o un mensaje explicativo. Una operación por parte del usuario daría lugar entonces a la visualización de la señal entrante pero, si esto dependiese de una operación mutua por ambos usuarios, habría que definir un nuevo bit CeI de VPV (vídeo preparado para visualización). Esto queda para ulterior estudio.

### 3.5 *Mejoras facultativas*

#### 3.5.1 *Puertos de datos*

Los puertos de datos, como puertos físicos de entrada/salida del terminal para la conexión de equipo telemático y de otra naturaleza, se activan y desactivan por medio de instrucciones SAB. Según cual sea la capacidad de transmisión de una conexión, en estos puertos se dispone de diversas velocidades binarias (múltiplos de los canales B/H<sub>0</sub>). La atribución de trenes binarios a los puertos se efectúa por medio de señalización en banda. Los datos transmitidos por los puertos son transparentes; las velocidades de transmisión de datos se indican en el anexo A a la Recomendación H.221.

### 3.5.2 *Encriptación*

Puede aplicarse encriptación a las señales audio y vídeo por separado (de preferencia para conexiones multipunto) o a las señales audio y vídeo multiplexadas. La activación y desactivación del proceso de encriptación debe señalizarse entre los terminales (o entre el terminal y la UCM) por medio de señalización dentro de banda.

## **4 Requisitos del terminal**

### 4.1 *Entornos*

En estudio.

### 4.2 *Disposiciones de audio y vídeo*

En estudio.

### 4.3 *Compensación del retardo en el trayecto de audio*

Los códecs vídeo conformes a la Recomendación H.261 requieren un cierto retardo debido al tratamiento, pero los códecs audio conformes a las Recomendaciones de la serie H.200/AV.250 presentan un retardo mucho menor. Por ello, para conseguir la sincronización con el movimiento de los labios es preciso compensar en el trayecto de audio dicho retardo de la señal vídeo. Como el retardo del codificador y del decodificador vídeo pueden variar según la realización práctica, la compensación de este retardo debe efectuarse por separado en el codificador y en el decodificador. En la Recomendación H.261 se define un método de referencia para medir el retardo en el codificador y en el decodificador vídeo.

### 4.4 *Control e indicaciones (CeI)*

Las señales CeI se eligen entre las del conjunto audiovisual general estipulado en la Recomendación H.230. Para los sistemas videotelefónicos se utilizan las señales especificadas en el cuadro 4/H.320, donde se indica la fuente, el destino, la sincronización del sumidero con la imagen, el canal de transmisión y las palabras de código.

Todos los terminales radiotelefónicos tienen una fuente vídeo que proporciona una imagen de los participantes y algunos terminales pueden tener fuentes vídeo adicionales; la fuente de imágenes de los participantes se denomina fuente # 1, y tiene el símbolo IVA asociado. Cuando la señal vídeo entrante está activada (instrucción SAB (010) [1 ó 2]) y no se han transmitido IVA, IVA2, IVA3, se supone la fuente # 1.

## **5. Intercomunicación**

Los mecanismos de intercomunicación con otros servicios se describen en la Recomendación de la serie H.200/AV.240.

### 5.1 *Intercomunicación de terminales videotelefónicos de distintos tipos*

Para determinar un modo de funcionamiento común se procede de la manera indicada en el § 3.4.1. La señalización transmitida por el canal D debe incluir las nuevas capacidades de capa baja y de capa alta que sean adecuadas para los servicios audiovisuales, pero este punto queda para ulterior estudio.

### 5.2 *Intercomunicación con la telefonía*

*Nota* – La descripción que aparece en este punto se aplica a las comunicaciones efectuadas por medio de un canal B.

Señales CeI para videotelefonía

|               | Señal CeI  | CI | Fuente            | Sumidero (destino) | Sincronización con la imagen | Canal de transmisión | Definición de la palabra de código (Rec.) |
|---------------|--|----|-------------------|--------------------|------------------------------|----------------------|---|
| Video         | Formato de la imagen   | I  | Decodificador     | Codificador        | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Formato de la imagen   | C  | Codificador       | Decodificador      | Sí                           | Integrado en video   | H.261                                     |
|               | Intervalo mínimo de imagen descodificable                                  | I  | Decodificador     | Codificador        | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Control de petición de imagen congelada, CVC                               | C  | Codificador o UCM | Decodificador      | No                           | SAB o CA             | H.221                                     |
|               | Control de petición de actualización rápida, CAR                           | C  | Codificador o UCM | Decodificador      | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Control de liberación de imagen congelada                                  | C  | Codificador       | Decodificador      | Sí                           | Integrado en video   | H.261                                     |
| UCM           | Mensaje relacionado con la UCM   | C  | Terminal o UCM    | Terminal o UCM     | No                           | MLP                  | Serie H.200/<br>AV.270                    |
|               | Instrucción multipunto de cancelación conferencia CC/M/<br>Cancelación-CCM | C  | UCM               | Terminal           | No                           | SAB                  | H.230                                     |
|               | Instrucción multipunto de transmisión datos simétrica (IMS)                | C  | UCM               | Terminal           | No                           | SAB                  | H.230                                     |
|               | Instrucción multipunto de anulación de IMS, IMC                            | C  | UCM               | Terminal           | No                           | SAB                  | H.230                                     |
| Mantenimiento | Control de petición bucle de audio, CBA                                    | C  | Terminal          | Terminal           | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Control de petición bucle de video, CBV                                    | C  | Terminal          | Terminal           | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Control de petición bucle digital, CBD                                     | C  | Terminal          | Terminal           | No                           | SAB                  | H.221                                     |
|               | Petición de desactivación, bucle PDB                                       | C  | Terminal          | Terminal           | No                           | SAB                  | H.221                                     |
| Conferencia   | Indicación de pantalla dividida  | I  | Terminal emisor   | Terminal receptor  | Sí                           | Integrado en video   | H.261                                     |
| Terminal      | Indicación de cámara de documentos   | I  | Terminal emisor   | Terminal receptor  | Sí                           | Integrado en video   | H.261                                     |
|               | Indicación de audio activado/desactivado IAA/IAD                           | I  | Terminal emisor   | Terminal receptor  | No                           | SAB                  | H.230                                     |
|               | Indicación de video activado, IVA, IVA2, IVA3                              | I  | Terminal emisor   | Terminal receptor  | No                           | SAB                  | H.230                                     |
|               | Indicación de video preparado para activación/suprimido, IVP/IVS           | I  | Terminal emisor   | Terminal receptor  | No                           | SAB                  | H.230                                     |

### 5.2.1 *Intercomunicación con teléfonos para RDSI*

La comunicación de un videoteléfono a un teléfono para RDSI se establece primeramente como una comunicación audiovisual, pero el teléfono para RDSI devuelve la indicación destino incompatible o bien la red devuelve la indicación recuperación al expirar temporizador si no hay respuesta del lado llamado, tras lo cual el videoteléfono puede pasar la llamada a un servicio portador de voz o a un servicio portador de audio a 7 kHz.

La llamada de un teléfono para RDSI a un videoteléfono será aceptada por este último porque todo terminal audiovisual posee la capacidad de telefonía a modo de función mínima.

En ambos casos, el modo operacional de comunicación es el de conversación, de acuerdo con la Recomendación G.711, o el de audio, de acuerdo con la Recomendación G.722.

### 5.2.2 *Intercomunicación con teléfonos para RTPC*

La llamada de un videoteléfono a un teléfono para RTPC puede iniciarse como una llamada audiovisual, pero la red devuelve la indicación no hay ruta hacia el destino, tras lo cual el videoteléfono puede pasar la llamada a un servicio portador de voz o a un servicio portador audio de 3,1 kHz. El modo operacional de comunicación es el de codificación audio, de acuerdo con la Recomendación G.711.

La llamada procedente de un teléfono para RTPC se dirige hacia la RDSI en forma de una llamada audio a 3,1 kHz, que, por el mismo motivo indicado en el § 5.2.1, puede ser contestada por el videoteléfono. El modo operacional de comunicación es el de audio a 3,1 kHz.

### 5.3 *Intercomunicación con otros terminales audiovisuales*

Para determinar un modo operacional común se procede de acuerdo con la Recomendación H.200/AV.242.

## 6 **Mantenimiento**

Se prevén ciertas funciones de conexión en bucle a fin de que sea posible verificar los aspectos funcionales del terminal, con el objeto de asegurar el correcto funcionamiento del sistema y de garantizar una calidad de servicio satisfactoria al usuario distante. Se prevén las siguientes funciones de bucle (véase la figura 2/H.320):

- a) Bucle en el interfaz terminal-red (hacia la red).

Al recibirse la SAB bucle digital, se activa el bucle en el interfaz digital del terminal hacia el lado red. En caso de una configuración de múltiple con canales B/H<sub>0</sub>, el bucle se activa en cada conexión.

- b) Bucle en el interfaz terminal-red (hacia el terminal).

El procedimiento queda para ulterior estudio.

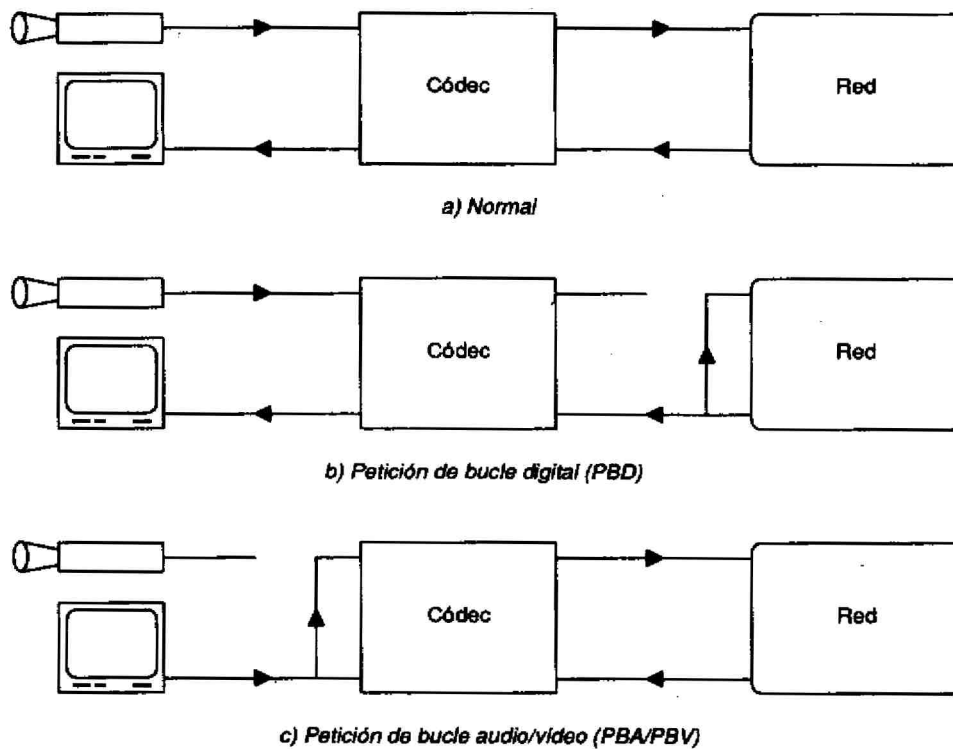
- c) Bucle en el interfaz E/S analógico.

Al recibirse la SAB bucle de vídeo o bucle de audio, se activa el bucle en el interfaz analógico del códec vídeo/audio hacia el códec vídeo/audio.

La oportunidad de disponer de procedimientos de autoverificación en el terminal queda para ulterior estudio.

## 7 **Aspectos relacionados con los factores humanos**

Para que la utilización del equipo terminal y del servicio no dé lugar a errores ni resulte complicada desde el punto de vista del usuario, es preciso estudiar y formular recomendaciones sobre los aspectos relacionados con los factores humanos. Estos aspectos tratan del flujo de información entre el usuario y el terminal o la red. Esta información puede dividirse entre una sección física y una sección lógica del interfaz hombre-máquina (IHM).



T1501890-00

FIGURA 2/H.320

**Bucles**

7.1 *Sección física*

- valores y propiedades de los transductores (cámara, micrófono);
- señales relacionadas en particular con el servicio, teclas, pictogramas.

7.2 *Sección lógica*

- procedimientos; por ejemplo:
  - establecimiento de la comunicación/liberación de la llamada durante la fase de comunicación;
  - congruencia entre los IHM de videoteléfonos y los de terminales de otros servicios.





