



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.4

(07/96)

SERIE T: EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS
PARA LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA

**Normalización de los terminales facsímil
del grupo 3 para la transmisión
de documentos**

Recomendación UIT-T T.4

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

**RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE T
EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS PARA LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA**

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

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T T.4, revisada por la Comisión de Estudio VIII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993). Durante el periodo 1993-1996, se aprobaron varias enmiendas.

La publicación de la Recomendación UIT-T T.4 (1996) se basa en las siguientes Recomendaciones: T.4 (1993), T.4/Enm. 1 (1994), T.4/Enm. 2 (1995) y T.4/Enm. 3 (1996).

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.

© UIT 1997

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

	<i>Página</i>
Introducción.....	1
1 Trayectoria de exploración.....	1
2 Dimensiones de los terminales.....	1
3 Tiempo de transmisión por línea completa codificada de exploración.....	3
3.1 Tiempo de transmisión mínimo de la línea de exploración codificada completa.....	3
3.2 Tiempo de transmisión máximo de la línea de exploración codificada completa.....	5
3.3 Modo corrección de errores.....	5
4 Esquema de codificación.....	5
4.1 Esquema de codificación unidimensional.....	5
4.2 Esquema de codificación bidimensional.....	8
4.3 Esquema de codificación bidimensional ampliado.....	14
4.4 Compresión de imagen binivel progresiva.....	14
5 Método de modulación y demodulación.....	16
6 Potencia a la salida del transmisor.....	16
7 Potencia a la entrada del receptor.....	15
8 Realización de los aparatos.....	17
9 Modo transferencia de ficheros.....	17
10 Modo carácter.....	17
11 Modo mixto.....	17
12 Opción a 64 kbit/s.....	17
13 Modos color en tonos continuos y escala de grises.....	17
Anexo A – Modo corrección de errores opcional.....	16
A.1 Introducción.....	18
A.2 Definiciones.....	18
A.3 Formato de mensaje.....	18
Anexo B – Modo transferencia de ficheros opcional.....	23
B.1 Introducción.....	23
B.2 Definiciones.....	23
B.3 Referencias normativas.....	23
B.4 Definición de los diferentes modos de transferencia de ficheros.....	24
B.5 Codificación de la descripción de fichero.....	24
B.6 Estructura de bloques en el formato de mensaje.....	27
Anexo C – Modo carácter opcional.....	29
C.1 Introducción.....	29
C.2 Definiciones.....	29
C.3 Referencias normativas.....	29
C.4 Conjunto de caracteres gráficos – Repertorio y codificación.....	29
C.5 Formato de página.....	30
C.6 Funciones de control.....	30
C.7 Estructura de bloque en el formato de mensaje.....	33
C.8 Aspectos de protocolo.....	33
C.9 Proceso de imaginización.....	35

	<i>Página</i>
Anexo D – Modo mixto opcional.....	35
D.1 Introducción.....	35
D.2 Definiciones.....	35
D.3 Campo de control facsímil (FCF, <i>facsimile control field</i>).....	35
D.4 Numeración de las tramas.....	31
D.5 Campo de datos facsímil.....	37
D.6 Campo de datos codificado en modo carácter.....	37
D.7 Juego de caracteres gráficos.....	37
D.8 Formato de página.....	37
D.9 Funciones de control.....	38
D.10 Fin de retransmisión (EOR, <i>end of retransmission</i>).....	38
Anexo E – Modo color de tonos continuos opcional.....	38
E.1 Introducción.....	38
E.2 Definiciones.....	38
E.3 Referencias.....	39
E.4 Definición de modos de transferencia de imágenes multinivel diferentes.....	39
E.5 Codificación de la descripción de la imagen.....	39
E.6 Formato de datos.....	40
Anexo F – Opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 (G3F).....	45
F.1 Introducción.....	45
F.2 Características de terminal del grupo 3 (G3F).....	40
F.3 Conjunto de protocolos.....	46
F.4 Procedimiento básico para el intercambio de documentos de facsímil para la opción F a 64 kbit/s del grupo 3.....	48
F.5 Interfuncionamiento.....	54
Apéndice I – Zona reproducible garantizada en los terminales facsímil del grupo 3 conformes a la Recomendación T.4.....	50
Apéndice II – Repertorio de caracteres de trazado de casillas para el modo carácter de los terminales facsímil del grupo 3.....	52

RESUMEN

En esta Recomendación se definen las características de los terminales facsímil del grupo 3 que permiten la transmisión de documentos en blanco y negro, y también, facultativamente de documentos en color por la red telefónica general conmutada, por circuitos arrendados internacionales y por la red digital de servicios integrados (RDSI). Los terminales facsímil del grupo 3 pueden funcionar en forma manual o automática, pudiendo solicitarse la transmisión de documentos alternativamente con la conversación telefónica. En la Recomendación T.30, se definen los procedimientos utilizados por los terminales facsímil del grupo 3.

NORMALIZACIÓN DE LOS TERMINALES FACSIMIL DEL GRUPO 3 PARA LA TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS

(Ginebra, 1980; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984, Melbourne, 1988 y Helsinki, 1993; revisada en 1996)

Introducción

En esta Recomendación se definen las características de los terminales facsímil del grupo 3 que permiten la transmisión de documentos por la red telefónica general conmutada, por circuitos arrendados internacionales y por la red digital de servicios integrados (RDSI). Estos terminales permiten la transmisión de documentos en blanco y negro, y también, facultativamente de documentos en color. Los terminales facsímil del grupo 3 pueden explotarse de forma manual o automática, pudiendo solicitarse la transmisión de documentos alternativamente con la conversación telefónica. En la Recomendación T.30, se definen los procedimientos que permiten a los terminales facsímil del grupo 3 comunicarse empleando las capacidades citadas.

1 Trayectoria de exploración

La superficie del mensaje se explorará en el transmisor y en el receptor en el mismo sentido. Suponiendo que la superficie del mensaje esté en un plano vertical, los elementos de imagen se tratarán como si el sentido de exploración fuera de izquierda a derecha y las exploraciones subsiguientes serán adyacentes a la exploración anterior y estarán por debajo de ella.

2 Dimensiones de los terminales

NOTA – Las tolerancias relativas a los factores de cooperación están sujetas a ulterior estudio.

2.1 Se deberán utilizar las dimensiones siguientes para los formatos ISO A4, ISO B4, ISO A3, carta norteamericano (215,9 × 279,4 mm) y legal (215,9 × 355,6 mm):

- a) una resolución normalizada de 3,85 líneas/mm ± 1% en la dirección vertical;
- b) resoluciones facultativas más altas de 7,7 líneas/mm ± 1% y 15,4 líneas/mm ± 1% en la dirección vertical;
- c) 1728 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda la línea de exploración normalizada de 215 mm ± 1%;
- d) facultativamente, 2048 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda una línea de exploración de 255 mm ± 1%;
- e) facultativamente, 2432 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda una línea de exploración de 303 mm ± 1%;
- f) facultativamente, 3456 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda una línea de exploración de 215 mm ± 1%;
- g) facultativamente, 4096 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de una línea de exploración de 255 mm ± 1%;
- h) facultativamente, 4864 elementos de imagen en blanco y negro a lo largo de toda una línea de exploración de 303 mm ± 1%.

Opcionalmente, pueden transmitirse imágenes de tonos continuos y de color utilizando terminales del grupo 3 como se describe en el Anexo E. Podría utilizarse con el procedimiento del Anexo E un subconjunto de las dimensiones enumeradas anteriormente, a saber, las que tienen resoluciones verticales de 7,7 líneas/mm y 15,4 líneas/mm. El Anexo E no sustenta la resolución vertical de 3,85 líneas/mm.

2.2 Se utilizarán las siguientes dimensiones para las resoluciones basadas en pulgada.

Los valores requeridos para la resolución basada en pulgada y sus elementos de imagen (pels) se indican en el Cuadro 1. Se indican también en el Cuadro 2 los valores específicos para el número de pels por línea, para todas las resoluciones del grupo 3, para los formatos ISO A4, ISO B4, ISO A3, tamaño carta y legal norteamericano.

Puede aplicarse una resolución alternativa de 200 pels/25,4 mm horizontal × 100 líneas/25,4 mm vertical, siempre que se incluyan una o más de 200 × 200 pels/25,4 mm, 300 × 300 pels/25,4 mm y 400 × 400 pels/25,4 mm.

2.3 Dimensión del documento de entrada que debe aceptarse: formato ISO A4 como mínimo.

NOTA – En el Apéndice I figuran las dimensiones de la zona reproducible garantizada.

3 Tiempo de transmisión por línea completa codificada de exploración

La línea completa codificada de exploración se define como la suma de los bits de datos, los bits de relleno que sean necesarios y los bits de fin de línea (EOL, *end of line*).

Para el esquema facultativo de codificación bidimensional, descrito en 4.2, la línea completa codificada de exploración se define como la suma de los bits de datos, los bits de relleno que sean necesarios, los bits EOL y un bit de etiqueta.

Para tratar los distintos métodos de impresión pueden utilizarse varios tiempos mínimos facultativos de la línea completa codificada de exploración además de la norma de 20 milisegundos.

CUADRO 1/T.4

Resolución (pels/25,4 mm)	Tolerancia	Número de elementos de imagen a lo largo de la línea de exploración		
		ISO A4 carta y legal norteamericano	ISO B4	ISO A3
Horizontal 200 Vertical 200	±€1%	1728/219,46 mm	2048/260,10 mm	2432/308,86 mm
Horizontal 300 Vertical 300	± 1%	2592/219,46 mm	3072/260,10 mm	3648/308,86 mm
Horizontal 400 Vertical 400	± 1%	3456/219,46 mm	4096/260,10 mm	4864/308,86 mm

NOTA – Las resoluciones de 200 × 200 pels/25,4 mm y 8 × 7,7 líneas/mm pueden considerarse equivalentes. De manera similar, las resoluciones de 400 × 400 pels/25,4 mm y 16 × 15,4 líneas/mm pueden considerarse también equivalentes. En consecuencia, la conversión entre las resoluciones de terminales basados en mm y terminales basados en pulgada no es necesaria para las comunicaciones en estos casos. No obstante, la conversión entre estas resoluciones causará la distorsión y la reducción de la zona reproducible.

3.1 Tiempo de transmisión mínimo de la línea de exploración codificada completa

Los tiempos mínimos de transmisión de la línea completa codificada de exploración deben ajustarse a lo siguiente:

- 1) alternativa 1, en la que el tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración es igual para la resolución normalizada y para la resolución superior facultativa:
 - a) norma recomendada de 20 milisegundos;
 - b) norma facultativa reconocida de 10 milisegundos con una reversión obligatoria a la norma de 20 milisegundos;
 - c) norma facultativa reconocida de 5 milisegundos con una reversión obligatoria a la norma facultativa de 10 milisegundos y a la norma de 20 milisegundos;
 - d) norma facultativa reconocida de 0 milisegundos con una reversión obligatoria a la norma facultativa de 5 milisegundos, a la norma facultativa de 10 milisegundos y a la norma de 20 milisegundos, y con una reversión facultativa a la norma facultativa de 40 milisegundos;
 - e) norma facultativa reconocida de 40 milisegundos,
- 2) alternativa 2, en la que el tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración para la resolución superior facultativa es la mitad del correspondiente a la resolución normalizada (véase la Nota). Estas cifras se refieren a la resolución normalizada:
 - a) norma facultativa reconocida de 10 milisegundos con una reversión obligatoria a la norma de 20 milisegundos;
 - b) norma recomendada de 20 milisegundos;
 - c) norma facultativa reconocida de 40 milisegundos.

La identificación y la elección del tiempo mínimo de transmisión se efectúa en la parte anterior al mensaje (fase B) del procedimiento de control de la Recomendación T.30.

NOTA – La alternativa 2 se aplica al equipo con mecanismos de impresión que logran la resolución vertical normalizada mediante la impresión de dos líneas consecutivas de idéntica resolución superior. En este caso, el tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración para la resolución normalizada es el doble del tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración para la resolución superior. El tiempo mínimo de transmisión para las resoluciones opcionales de 15,4 líneas/mm y 400 líneas/25,4 mm puede ser un cuarto del correspondiente a la resolución estándar.

3.2 Tiempo de transmisión máximo de la línea de exploración codificada completa

El tiempo máximo de transmisión de cualquier línea completa codificada de exploración debe ser inferior a 13 segundos. Cuando este tiempo de transmisión pasa de 13 segundos, el receptor debe proceder a desconectar la línea. Sin embargo, los receptores conformes con la versión de 1993 y anteriores de la Recomendación T.4 podrán desconectar la línea cuando el tiempo de transmisión supere los 5 segundos.

3.3 Modo corrección de errores

Para el modo corrección de errores facultativo, se utiliza una estructura de trama HDLC para transmitir la línea completa de exploración codificada. Este modo corrección de errores se define en el Anexo A.

4 Esquema de codificación

4.1 Esquema de codificación unidimensional

El esquema de codificación unidimensional para la longitud de gama de repeticiones obligatorio para los terminales del grupo 3 es el siguiente:

4.1.1 Datos

Una línea de datos se compone de una serie de palabras de código de longitud variable. Cada palabra de código representa una longitud de gama de repeticiones de elementos «todos blancos» o «todos negros». Las gamas de repeticiones de blanco y de negro se efectúan de forma alternada. Un total de 1728 elementos de imagen representa una línea horizontal de exploración de 215 mm de longitud.

A fin de garantizar que en el receptor se mantiene la sincronización de color, todas las líneas de datos comenzarán con una palabra de código de longitud de gama de repeticiones de blanco. En el caso de que la línea realmente explorada comience por una gama de repeticiones de negro, se transmitirá una longitud de gama de repeticiones de blanco de longitud nula. Las longitudes de gama de repeticiones de negro o de blanco, hasta la longitud máxima de una línea explorada (1728 elementos de imagen) se definen mediante las palabras de código de los Cuadros 2 y 3. Las palabras de código son de dos tipos: palabras de código de terminación y palabras de código de establecimiento. Cada longitud de gama de repeticiones está representada por una palabra de código de terminación o por una palabra de código de establecimiento seguida de una palabra de código de terminación.

Las longitudes de gama de repeticiones comprendidas entre 0 y 63 elementos de imagen se codifican por medio de su palabra de código de terminación adecuada. Adviértase que existen listas de palabras de código diferentes para las longitudes de gama de repeticiones de negro y de blanco.

Las longitudes de gama de repeticiones comprendidas entre 64 y 1728 elementos de imagen se codifican en primer lugar por medio de la palabra de código de establecimiento correspondiente a la longitud de gama de repeticiones de valor igual o menor al de la longitud necesaria. Sigue a continuación la palabra de código de terminación que representa la diferencia entre la longitud de gama de repeticiones requerida y la longitud de gama de repeticiones representada por código de establecimiento.

4.1.2 Fin de línea (EOL, end of line)

Esta palabra de código sigue a cada línea de datos. Se trata de una palabra de código única que nunca puede figurar en una línea de datos válida; por consiguiente, se puede efectuar el restablecimiento de la sincronización después de una ráfaga de errores.

Además, esta señal aparecerá antes de la primera línea de datos de una página.

Formato: 00000000001

CUADRO 2/T.4

Códigos de terminación

Longitud de gama de repeticiones de blanco	Palabra de código	Longitud de gama de repeticiones de negro	Palabra de código
0	00110101	0	0000110111
1	000111	1	010
2	0111	2	11
3	1000	3	10
4	1011	4	011
5	1100	5	0011
6	1110	6	0010
7	1111	7	00011
8	10011	8	000101
9	10100	9	000100
10	00111	10	0000100
11	01000	11	0000101
12	001000	12	0000111
13	000011	13	00000100
14	110100	14	00000111
15	110101	15	000011000
16	101010	16	0000010111
17	101011	17	0000011000
18	0100111	18	0000001000
19	0001100	19	00001100111
20	0001000	20	00001101000
21	0010111	21	00001101100
22	0000011	22	00000110111
23	0000100	23	00000101000
24	0101000	24	00000010111
25	0101011	25	00000011000
26	0010011	26	000011001010
27	0100100	27	000011001011
28	0011000	28	000011001100
29	00000010	29	000011001101
30	00000011	30	000001101000
31	00011010	31	000001101001
32	00011011	32	000001101010
33	00010010	33	000001101011
34	00010011	34	000011010010
35	00010100	35	000011010011
36	00010101	36	000011010100
37	00010110	37	000011010101
38	00010111	38	000011010110
39	00101000	39	000011010111
40	00101001	40	000001101100
41	00101010	41	000001101101
42	00101011	42	000011011010
43	00101100	43	000011011011
44	00101101	44	000001010100
45	00000100	45	000001010101
46	00000101	46	000001010110
47	00001010	47	000001010111
48	00001011	48	000001100100
49	01010010	49	000001100101
50	01010011	50	000001010010
51	01010100	51	000001010011
52	01010101	52	000000100100
53	00100100	53	000000110111
54	00100101	54	000000111000
55	01011000	55	000000100111
56	01011001	56	000000101000
57	01011010	57	000001011000
58	01011011	58	000001011001
59	01001010	59	000000101011
60	01001011	60	000000101100
61	00110010	61	000001011010
62	00110011	62	000001100110
63	00110100	63	000001100111

CUADRO 3a/T.4

Códigos de establecimiento

Longitud de gama de repeticiones de blanco	Palabra de código	Longitud de gama de repeticiones de negro	Palabra de código
64	11011	64	0000001111
128	10010	128	000011001000
192	010111	192	000011001001
256	0110111	256	000001011011
320	00110110	320	000000110011
384	00110111	384	000000110100
448	01100100	448	000000110101
512	01100101	512	0000001101100
576	01101000	576	0000001101101
640	01100111	640	0000001001010
704	011001100	704	0000001001011
768	011001101	768	0000001001100
832	011010010	832	0000001001101
896	011010011	896	0000001110010
960	011010100	960	0000001110011
1024	011010101	1024	0000001110100
1088	011010110	1088	0000001110101
1152	011010111	1152	0000001110110
1216	011011000	1216	0000001110111
1280	011011001	1280	0000001010010
1344	011011010	1344	0000001010011
1408	011011011	1408	0000001010100
1472	010011000	1472	0000001010101
1536	010011001	1536	0000001011010
1600	010011010	1600	0000001011011
1664	011000	1664	0000001100100
1728	010011011	1728	0000001100101
FDL	000000000001	FDL	000000000001

NOTA – Se reconoce que existen terminales que pueden aceptar papel de mayor anchura conservando la resolución horizontal normal. Se ha previsto esta opción agregando el juego de códigos de establecimiento definido en este cuadro.

CUADRO 3b/T.4

Códigos de establecimiento

Longitud de gama de repeticiones (negro y blanco)	Códigos de establecimiento
1792	00000001000
1856	00000001100
1920	00000001101
1984	000000010010
2048	000000010011
2112	000000010100
2176	000000010101
2240	000000010110
2304	000000010111
2368	000000011100
2432	000000011101
2496	000000011110
2560	000000011111

NOTA – Las longitudes de gamas de repeticiones superiores a 2624 elementos de imagen se codifican en primer lugar por medio del código de establecimiento de 2560. Si la parte restante de la gama de repeticiones (después del primer código de establecimiento de 2560) es igual o superior a 2560 elementos de imagen, se emiten uno o varios códigos de establecimiento adicionales de 2560 hasta que la parte restante de la gama de repeticiones es inferior a 2560 elementos de imagen. Esta parte restante se codifica entonces con un código de terminación o un código de establecimiento seguido de un código de terminación de acuerdo con la gama indicada en este cuadro.

4.1.3 Relleno

Se puede incluir una pausa en el flujo del mensaje transmitiendo la señal relleno. La señal relleno puede insertarse entre una línea de datos y una señal EOL, pero en ningún caso dentro de una línea de datos. La señal relleno debe incluirse para garantizar que el tiempo de transmisión de datos, relleno y EOL no es inferior al tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración establecido en el procedimiento de control anterior al mensaje. El tiempo máximo de transmisión de los bits de relleno debe ser inferior a 5 segundos.

Formato: serie de 0 de longitud variable.

4.1.4 Retorno a control (RTC, *return to control*)

El final de la transmisión de un documento se indica mediante la transmisión de seis señales EOL consecutivas. A continuación de la señal RTC, el transmisor enviará las instrucciones posteriores a la transmisión del mensaje en el formato de trama y a la velocidad binaria de las señales de control definidas en la Recomendación T.30.

Formato: 000000000001 000000000001
(6 veces)

Las Figuras 1 y 2 permiten aclarar la relación entre las señales que acaban de definirse. La Figura 1 contiene varias líneas de exploración de datos que comienzan al principio de una página transmitida. La Figura 2 muestra la última línea codificada de exploración de una página.

La identificación y elección del cuadro de códigos normalizado o del cuadro de códigos ampliado debe efectuarse en la fase de procedimiento previo (fase B) de la Recomendación T.30.

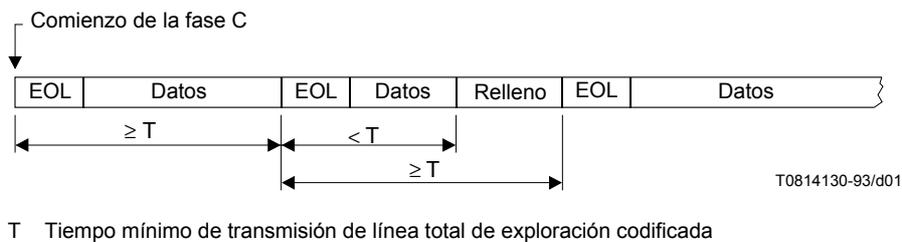


FIGURA 1/T.4

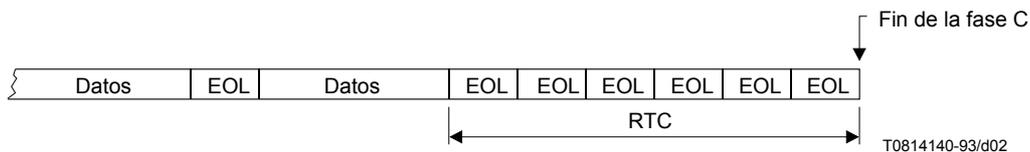


FIGURA 2/T.4

4.2 Esquema de codificación bidimensional

El esquema de codificación unidimensional especificado en 4.1 puede ampliarse, a título facultativo, a un esquema bidimensional, y tiene la estructura siguiente:

4.2.1 Datos

4.2.1.1 Parámetro K

A fin de limitar la zona perturbada en caso de errores de transmisión, después de cada línea de codificación unidimensional no se codificarán bidimensionalmente más de $K-1$ líneas sucesivas. Una línea de codificación unidimensional puede transmitirse con más frecuencia que cada línea K . Después de la transmisión de una línea unidimensional, se inicia la serie siguiente de $K-1$ líneas bidimensionales. El valor máximo de K se fijará como sigue:

- Resolución vertical normal: $K = 2$.
- Resolución vertical facultativa superior: $K = 4$.

NOTAS

1 Algunas Administraciones señalaron que para la resolución vertical superior de carácter facultativo, puede asignarse facultativamente a K un valor menor.

2 Algunas Administraciones se reservan el derecho de aprobar, para uso en el servicio facsímil en sus respectivos países, solamente aquellos terminales que sean capaces de producir, en el mensaje facsímil recibido, un signo visible indicativo de que en el proceso de transmisión se ha utilizado la codificación bidimensional.

4.2.1.2 Codificación unidimensional

Se ajusta a la descripción de 4.1.1.

4.2.1.3 Codificación bidimensional

Este es un método de codificación línea por línea en el que la posición de cada elemento de imagen «cambiante» en la línea actual o línea de codificación se codifica con respecto a la posición de un elemento de referencia correspondiente situado, bien en la línea de codificación, bien en la línea de referencia inmediatamente superior a la línea de codificación. Una vez que ésta ha sido codificada, pasa a ser la línea de referencia para la siguiente línea de codificación.

4.2.1.3.1 Definición de elemento de imagen cambiante (véase la Figura 3)

Se define por **elemento cambiante** un elemento cuyo «color» (blanco o negro) es diferente del color del elemento precedente en la misma línea de exploración.

- a_0 Elemento cambiante de referencia o inicial en la línea de codificación. Al comienzo de la línea de codificación, como posición de a_0 se adopta la de un elemento cambiante blanco imaginario situado inmediatamente antes del primer elemento de la línea. Durante el proceso de codificación de la línea de codificación, la posición de a_0 viene definida por el modo de codificación precedente (véase 4.2.1.3.2).
- a_1 Elemento cambiante siguiente a la derecha de a_0 en la línea de codificación.
- a_2 Elemento cambiante siguiente a la derecha de a_1 en la línea de codificación.
- b_1 Primer elemento cambiante en la línea de referencia a la derecha de a_0 y de color contrario al de a_0 .
- b_2 Elemento cambiante siguiente a la derecha de b_1 en la línea de referencia.

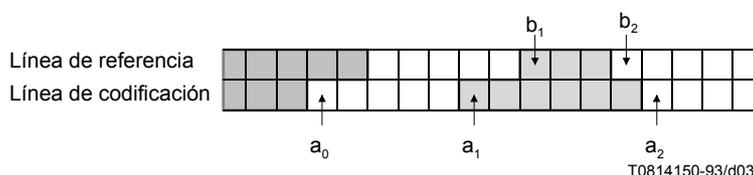


FIGURA 3/T.4

Elementos de imagen cambiantes

4.2.1.3.2 Modos de codificación

Para codificar la posición de cada elemento cambiante a lo largo de la línea de codificación se elige uno de los tres modos de codificación de acuerdo con el procedimiento descrito en 4.2.1.3.3. En las Figuras 4, 5 y 6 se presentan ejemplos de los tres modos de codificación.

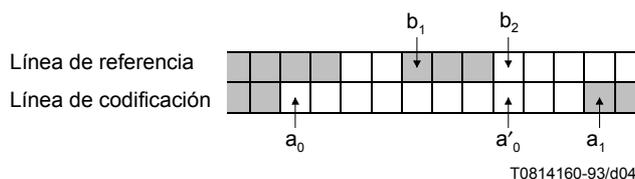


FIGURA 4/T.4

Modo paso

a) *Modo paso*

Este modo queda identificado cuando b_2 está a la izquierda de a_1 . Cuando se ha codificado con arreglo a este modo, a_0 se fija en el elemento de la línea de codificación situado debajo de b_2 (es decir, en a'_0), en preparación para la próxima codificación.

Sin embargo, cuando se da el caso de que b_2 está precisamente encima de a_1 , como se indica en la Figura 5, no se considera que se trata de un modo paso.

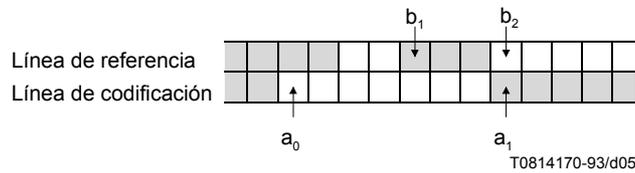


FIGURA 5/T.4

Ejemplo que no corresponde a un modo paso

b) *Modo vertical*

Cuando se identifica este modo, la posición de a_1 se codifica con relación a la posición de b_1 . La distancia relativa a_1b_1 puede adoptar uno de los siete valores siguientes $V(0)$, $V_R(1)$, $V_R(2)$, $V_R(3)$, $V_L(1)$, $V_L(2)$ y $V_L(3)$, cada uno de los cuales se representa por una palabra de código distinta. Los subíndices R y L indican que a_1 está a la derecha o a la izquierda respectivamente de b_1 y el número entre paréntesis indica el valor de la distancia a_1b_1 . Después de haberse efectuado una codificación en el modo vertical, la posición de a_0 se sitúa en a_1 (véase la Figura 6).

c) *Modo horizontal*

Cuando se identifica este modo, las longitudes de las gamas de repeticiones a_0a_1 y a_1a_2 se codifican utilizando las palabras de código $H + M(a_0a_1) + M(a_1a_2)$. H es la palabra de código de bandera 001 tomada de la tabla de código bidimensional (Cuadro 5). $M(a_0a_1)$ y $M(a_1a_2)$ son palabras de código que representan la longitud y el «color» de las gamas de repeticiones a_0a_1 y a_1a_2 respectivamente y se toman de las apropiadas tablas de código unidimensional para blanco o para negro (Cuadros 3 y 4). Después de una codificación en el modo horizontal, la posición de a_0 se sitúa en a_2 (véase la Figura 6).

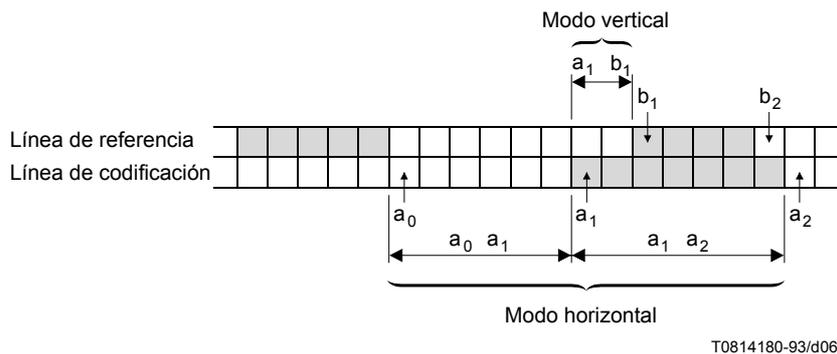


FIGURA 6/T.4

Modo vertical y modo horizontal

4.2.1.3.3 Procedimiento de codificación

El procedimiento de codificación identifica el modo de codificación que ha de utilizarse para codificar cada elemento cambiante a lo largo de la línea de codificación. Una vez identificado uno de los tres modos de codificación, conforme a los escalones 1 ó 2 indicados más adelante, se selecciona una palabra de código adecuada, tomada de la tabla de código del Cuadro 5. El procedimiento de codificación está indicado en el diagrama de flujo de la Figura 7.

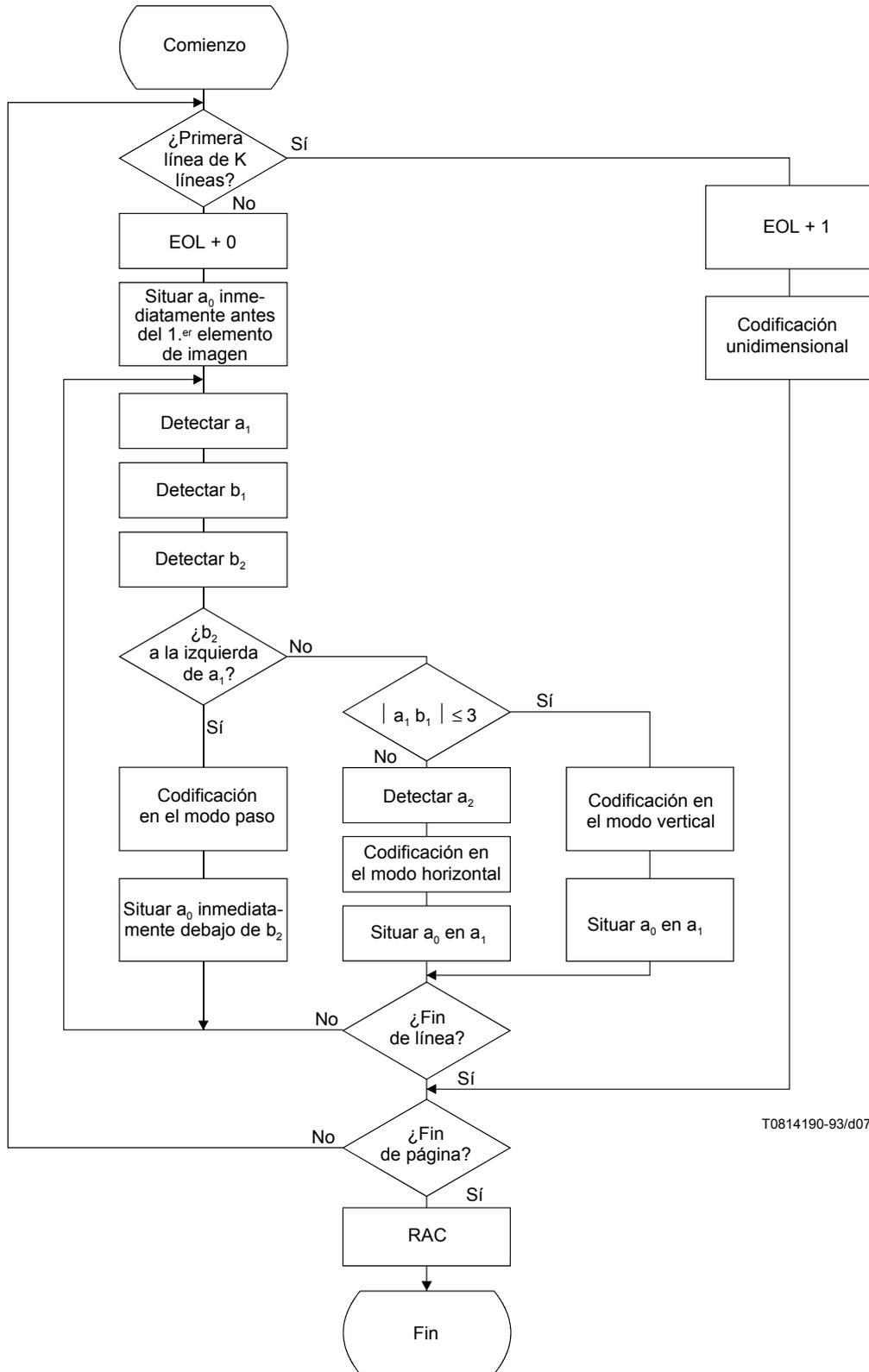


FIGURA 7/T.4
Diagrama de flujo para la codificación bidimensional

NOTA – No afecta la compatibilidad el hecho de que la utilización del modo paso se limite, en el codificador, a un modo paso único. Quedan en estudio las variaciones del algoritmo que no afecten la compatibilidad.

Escalón 1

- i) Si se identifica un modo paso, esta circunstancia se codifica utilizando la palabra de código 0001 (Cuadro 4). Una vez efectuado este proceso, se considera que el elemento de imagen a'_0 , situado inmediatamente debajo de b_2 , es el nuevo elemento de imagen inicial a_0 para la siguiente codificación (véase la Figura 4).
- ii) Si no se identifica un modo paso, se continúa como se indica en el escalón 2.

Escalón 2

- i) Se determina el valor absoluto de la distancia relativa a_1b_1 .
- ii) Si $|a_1b_1| \leq 3$, como se indica en el Cuadro 4, la distancia a_1b_1 se codifica en el modo vertical, después de lo cual se considera que la posición del nuevo elemento de imagen inicial a_0 para la siguiente codificación viene dada por la posición de a_1 .
- iii) Si $|a_1b_1| > 3$, como se indica en el Cuadro 4, a continuación del código de modo horizontal 001, a_0a_1 y a_1a_2 se codifican unidimensionalmente. Tras este proceso se considera que la posición del nuevo elemento de imagen inicial a_0 para la siguiente codificación viene dada por la posición de a_2 .

CUADRO 4/T.4

Tabla de código bidimensional

Modo	Elementos que se codifican		Notación	Palabra de código	
Paso	b_1, b_2		P	0001	
Horizontal	a_0a_1, a_1a_2		H	$001 + M(a_0a_1) + M(a_1a_2)$ (Nota 1)	
Vertical	a_1 inmediatamente debajo de b_1	$a_1b_1 = 0$	$V(0)$	1	
		a_1 a la derecha de b_1	$a_1b_1 = 1$	$V_R(1)$	011
			$a_1b_1 = 2$	$V_R(2)$	000011
	a_1 a la izquierda de b_1	$a_1b_1 = 3$	$V_R(3)$	0000011	
		$a_1b_1 = 1$	$V_L(1)$	010	
			$a_1b_1 = 2$	$V_L(2)$	000010
			$a_1b_1 = 3$	$V_L(3)$	0000010
		Ampliación	Bidimensional (ampliaciones) Unidimensional (ampliaciones)		0000001xxx 000000001xxx (Nota 2)

NOTAS

- 1 El código M() en el modo horizontal representa las palabras de código de los Cuadros 2 y 3.
- 2 Se sugiere que el modo sin compresión se reconozca como una ampliación facultativa del esquema de codificación bidimensional para los terminales del grupo 3. El valor asignado a los bits xxx es 111 para el modo sin compresión, cuya tabla de código aparece en el Cuadro 5.
- 3 Deberán realizarse nuevos estudios para definir otras asignaciones no especificadas de los bits xxx y su utilización para eventuales ampliaciones futuras.
- 4 Si el modo sin compresión sugerido se utiliza para una línea que debe codificarse unidimensionalmente, el codificador no debe pasar al modo sin compresión después de una palabra de código que termine con la secuencia 000. En efecto, una palabra de código terminada en 000 seguida de un código de conmutación 000000001 se interpretaría erróneamente como un código fin de línea.

CUADRO 5/T.4

Tabla de código para el modo sin compresión

Código de entrada en el modo sin compresión	Línea codificada unidimensionalmente: 000000001111 Línea codificada bidimensionalmente: 0000001111	
Código de modo sin compresión	Configuración de la imagen	Palabra de código
	1	1
	01	01
	001	001
	0001	0001
	00001	00001
00000	000001	
Código de salida del modo sin compresión	0	0000001T
	00	00000001T
	000	000000001T
	0000	0000000001T
	00000	00000000001T
T representa un bit de etiqueta que define el color de la gama de repeticiones siguiente (negro = 1, blanco = 0)		

4.2.1.3.4 Proceso del primero y del último elemento de imagen de una línea

a) *Proceso del primer elemento de imagen*

El primer elemento de imagen inicial a_0 en cada línea de codificación está situado en una posición imaginaria inmediatamente anterior al primer elemento de imagen y se considera de color blanco (véase 4.2.1.3.1).

La primera longitud de gama de repeticiones a_0a_1 en una línea se sustituye por $a_0a_1 - 1$. Por tanto, si la primera gama de repeticiones es de negro, y se considera codificada según el modo de codificación horizontal, la primera palabra de código $M(a_0a_1)$ corresponde a una gama de repeticiones de blanco de longitud cero (véase la Figura 10, ejemplo 5).

b) *Proceso del último elemento de imagen*

La codificación de la línea de codificación continúa hasta que se haya codificado la posición del elemento cambiante imaginario situado inmediatamente después del último elemento real. Dicho elemento puede codificarse como a_1 o a_2 . Asimismo, si b_1 y/o b_2 no son detectados en ningún momento, en el curso de la codificación de la línea, se considera que la posición de estos elementos corresponde con la del elemento cambiante imaginario situado inmediatamente después del último elemento de imagen real en la línea de referencia.

4.2.2 Palabra de código de sincronización de línea

Al final de cada línea codificada se agrega la palabra de código de fin de línea (EOL) 00000000001. La palabra de código EOL va seguida por un bit de etiqueta único que indica el tipo de codificación, unidimensional o bidimensional, que se utilizará para la línea siguiente.

Además, la palabra de código EOL más la señal 1 del bit de etiqueta aparecerá antes de la primera línea de datos de una página.

Formato:

EOL + 1: codificación unidimensional de la línea siguiente

EOL + 0: codificación bidimensional de la línea siguiente

4.2.3 Relleno

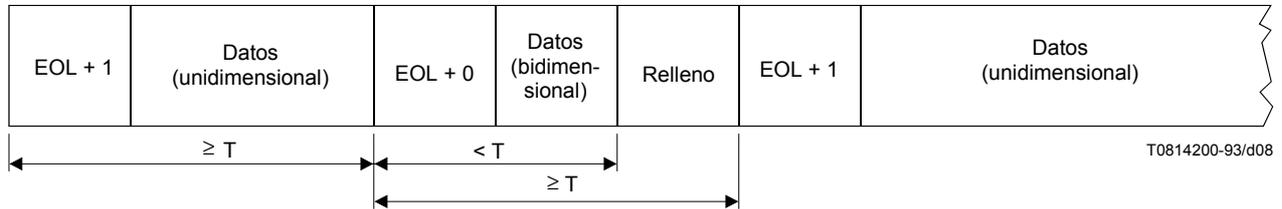
Se inserta entre una línea de datos y la señal de sincronización de línea, EOL + bit de etiqueta, pero no se inserta en datos. Debe añadirse para tener la seguridad de que el tiempo de transmisión de datos, relleno y EOL, más el bit de etiqueta, no es inferior al tiempo mínimo de transmisión de la línea completa codificada de exploración.

Formato: cadena de 0 de longitud variable.

4.2.4 Retorno a control (RTC)

El formato utilizado consiste en seis palabras de código de sincronización de línea consecutivas, es decir $6 \times (\text{EOL} + 1)$.

Para presentar de una manera más clara las relaciones de las señales aquí definidas, las Figuras 8 y 9 se han construido para el caso en que $K = 2$. La Figura 8 ilustra varias líneas de exploración de datos, a partir del comienzo de una página transmitida. La Figura 9 ilustra las últimas líneas de una página.



T Tiempo mínimo de transmisión de una línea total de exploración codificada

FIGURA 8/T.4
Transmisión de mensaje (primera parte de una página)

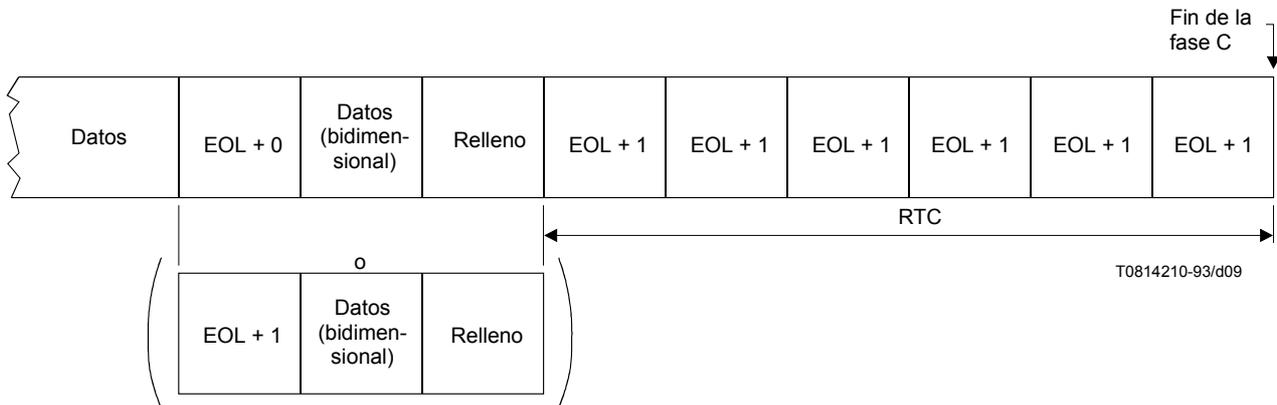


FIGURA 9/T.4
Transmisión de mensaje (última parte de una página)

4.2.5 Ejemplos de codificación

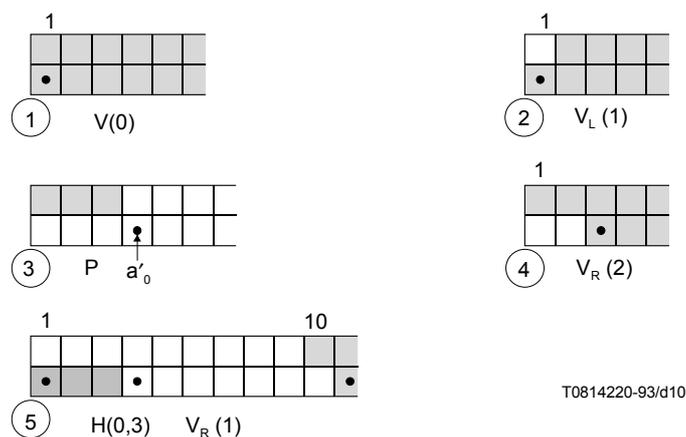
La Figura 10 muestra ejemplos de la codificación de la primera parte de las líneas de exploración y la Figura 11 ejemplos de la codificación de la última parte; la Figura 12 muestra otros ejemplos de codificación. Las letras P, H y V representan, como en el Cuadro 5, modo paso, modo horizontal y modo vertical, respectivamente. Los elementos de imagen señalados con un punto negro son los elementos de imagen cambiantes que han de codificarse.

4.3 Esquema de codificación bidimensional ampliado

El esquema de codificación facsímil básico especificado en 2.2/T.6 puede utilizarse como una opción en terminales facsímil del grupo 3. El uso de este esquema de codificación está limitado al modo corrección de errores descrito en 3.3.

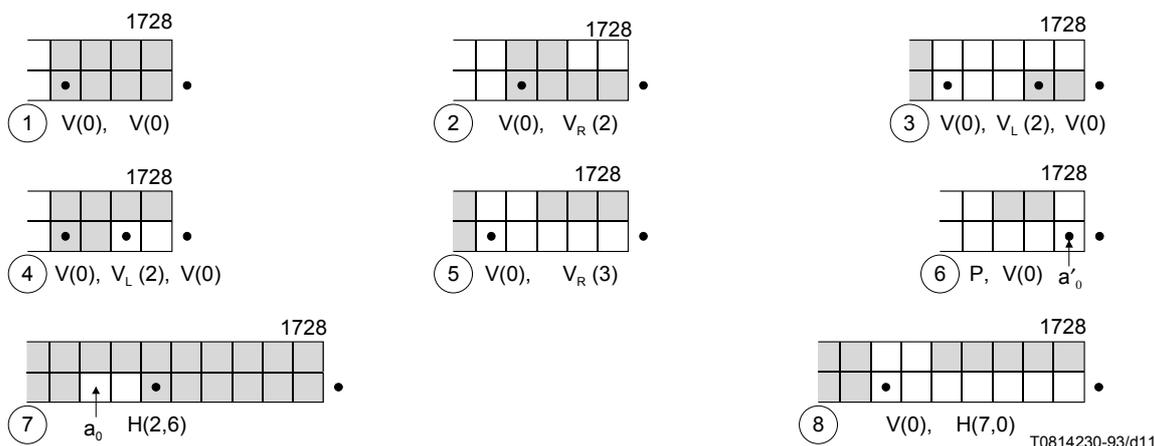
4.4 Compresión de imagen binivel progresiva

La utilización del esquema de compresión de imagen binivel progresiva definido en la Recomendación T.82 para los terminales facsímil del grupo 3 debe concordar con las normas de aplicación descritas en las subcláusulas correspondientes de la Recomendación T.85. Este esquema de codificación sólo se puede utilizar con el modo corrección de errores especificado en 3.3.



T0814220-93/d10

FIGURA 10/T.4
Ejemplos de codificación: primera parte de una línea de exploración



T0814230-93/d11

FIGURA 11/T.4
Ejemplos de codificación: última parte de una línea de exploración

4.4.1 Referencias

- [1] Recomendación UIT-T T.82 (1993), *Tecnología de la información – Representación codificada de información de imagen y de audio – Compresión de imagen binivel progresiva.*
- [2] Recomendación UIT-T T.85 (1995), *Reglas de aplicación de la Recomendación T.82 – Compresión de imagen binivel progresiva (esquema de codificación JBIG) para aparatos facsímil.*

4.4.2 Esquema de codificación secuencial de una sola progresión

La utilización del esquema de codificación secuencial de una sola progresión, descrito en 3.31/T.82 para los terminales facsímil del grupo 3 debe concordar con las normas de aplicación descritas en la cláusula 2/T.85. Este esquema de codificación se utiliza como una opción en terminales facsímil del grupo 3.

4.4.3 Codificación secuencial compatible progresiva

Queda en estudio.

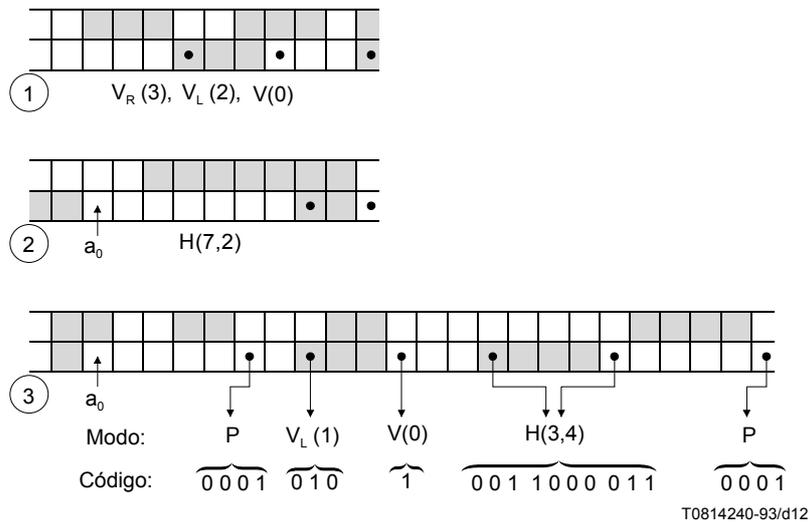


FIGURA 12/T.4
Ejemplos de codificación

4.4.4 Codificación progresiva

Queda en estudio.

5 Método de modulación y demodulación

Los terminales del grupo 3 explotados en la red telefónica general conmutada utilizarán la modulación, el aleatorizador, la ecualización y las señales de temporización definidas en las cláusulas 2, 3, 7, 8, 9 y 11/V.27 *ter* y en el Apéndice I/V.27 *ter*.

5.1 Como señal de acondicionamiento se utilizará la secuencia larga de acondicionamiento con protección contra el eco para la persona que habla (véanse 2.5.1/V.27 *ter*, y el Cuadro 3/V.27 *ter*).

5.2 Se utilizarán las velocidades de señalización de datos de 4800 bit/s y 2400 bit/s, definidas en la Recomendación V.27 *ter*.

NOTAS

1 Algunas Administraciones han señalado que no sería posible garantizar el servicio a una velocidad de señalización de datos superior a 2400 bit/s.

2 Debe señalarse que hay en servicio terminales que, abstracción hecha de otras peculiaridades, utilizan otros métodos de modulación.

3 Cuando la calidad del servicio de telecomunicación permite sustentar satisfactoriamente el funcionamiento a mayor velocidad, como por ejemplo, en el caso de circuitos arrendados o de circuitos con conmutación de alta calidad, los terminales del grupo 3 podrán utilizar, facultativamente, la modulación, la aleatorización, la ecualización y la señales de temporización definidas en las Recomendaciones V.29 y V.17. En el caso de la Recomendación V.29, esto se define explícitamente en las cláusulas 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 y 11. Si se utiliza esta opción, los datos no deberán de estar multiplexados y las velocidades de señalización de datos estarán limitadas a 9600 bit/s y 7200 bit/s. En el caso de la Recomendación V.17, esto se define explícitamente en las cláusulas 1 a 5. En el caso de la Recomendación V.34, esto se define específicamente en las cláusulas 1 a 12 y en lo que concierne a la Recomendación T.30 en los Anexos C/T.30 y F/T.30.

4 Cuando se utiliza la señalización conforme a la Recomendación V.17, la señal de acondicionamiento incluirá la señal de protección contra el eco para el hablante (TEP, *talker eco protection*) definida en 5.3/V.17.

5 Los terminales que funcionen en el modo de modulación de la Recomendación V.34 deberán utilizar el modo corrección de errores (ECM, *error correction mode*) definido en el Anexo A y en el Anexo A/T.30.

6 Potencia a la salida del transmisor

La potencia media debe ser ajustable entre -15 dBm y 0 dBm, pero el terminal debe diseñarse de modo que no exista ninguna posibilidad de que este ajuste sea modificado por un operador.

NOTA – Los niveles de potencia en los circuitos internacionales se ajustarán a la Recomendación V.2.

7 Potencia a la entrada del receptor

El terminal receptor debe poder funcionar correctamente cuando el nivel de la señal recibida esté comprendido entre 0 dBm y -43 dBm. No debe preverse ningún control de la sensibilidad del receptor para uso del operador.

8 Realización de los aparatos

Si bien se hace referencia a formatos de papel, esto no siempre exige la implantación de un explorador y/o de una impresora físicos para papel. Las Administraciones pueden definir los detalles.

Si el mensaje no es generado a partir de un explorador o una impresora físicos para papel, las señales que aparecen en la interfaz de red serán idénticas a las que se generarían de implantarse una entrada y/o salida en papel.

9 Modo transferencia de ficheros

La transferencia de ficheros es una prestación opcional del grupo 3 que permite transmitir cualquier fichero de datos con o sin información adicional referente al fichero que se transmite, utilizando el modo corrección de errores especificado en el Anexo A y en el Anexo A/T.30.

Esta transferencia de ficheros se define en el Anexo B.

10 Modo carácter

El modo carácter es una prestación opcional del grupo 3 que permite transmitir documentos codificados en el modo carácter, utilizando el modo de corrección de errores especificado en el Anexo A y en el Anexo A/T.30.

Este modo carácter se define en el Anexo C.

11 Modo mixto

El modo mixto es una prestación opcional del grupo 3 que permite transmitir páginas que contienen información codificada en ambos modos, es decir, en modo carácter y en modo facsímil, utilizando el modo de corrección especificado en el Anexo A y en el Anexo A/T.30.

Este modo se define en el Anexo D.

12 Opción a 64 kbit/s

Para terminales facsímil del grupo 3, se proporciona la capacidad de funcionar a 64 kbit/s en la red digital de servicios integrados (RDSI) como opción normalizada. Hay dos soluciones técnicas para esta opción: la primera, basada en el protocolo G4, definido en el Anexo F y denominada opción F a 64 kbit/s del grupo 3 (G3F), interfundiona directamente con terminales de G4; la segunda, basada en el protocolo ECM de la Recomendación T.30, definido en el Anexo C/T.30 y denominada opción C a 64 kbit/s del grupo 3 (G3C), no interfundiona directamente con terminales G4 (G3F).

NOTA – El interfundionamiento entre terminales G3C y G3F/G4 puede proporcionarse mediante terminales que utilizan el procedimiento definido en el Anexo F/T.90.

13 Modos color en tonos continuos y escala de grises

Los modos color en tonos continuos y escala de grises son características facultativas del grupo 3 que permiten la transmisión de imágenes en color o en escala de grises. Estos modos se especifican en el Anexo E.

Anexo A

Modo corrección de errores opcional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

A.1 Introducción

En este anexo se especifica el formato de mensaje requerido para la transmisión de documentos con la capacidad facultativa de corrección de errores.

A.2 Definiciones

Se aplicarán las definiciones contenidas en la presente Recomendación y en la Recomendación T.30, a menos que se modifiquen explícitamente.

A.3 Formato de mensaje

Se utiliza una estructura de trama de control de enlace de datos de alto nivel (HDLC, *high-level data link control*) para todos los procedimientos de mensajes facsímil codificados en binario. La estructura HDLC básica consta de un cierto número de tramas subdivididas en un cierto número de campos. Prevé el etiquetado de trama y la verificación de errores.

En las Figuras A.1 y A.2 se dan ejemplos de formatos utilizados para la señalización codificada en binario. Estos ejemplos muestran la estructura de trama de página parcial (PP, *partial page*) inicial y la estructura de trama de PP final.

En las siguientes descripciones de los campos, el orden en que se transmiten los bits va del bit más significativo al menos significativo, es decir, de izquierda a derecha según se imprimen. La excepción a lo anterior es el número de trama (véase A.3.6.1).

La equivalencia entre los símbolos en notación binaria y las condiciones significativas del código de señalización debe ser conforme a la Recomendación V.1.

A.3.1 Sincronización

Una secuencia de sincronización precederá a toda información codificada en binario cuando comience una nueva transmisión. La sincronización será una secuencia de acondicionamiento y una serie de secuencias de banderas con una duración nominal de 200 ms y una tolerancia de + 100 ms.

NOTA – Las banderas continuas tienen dos ceros como se muestra a continuación:

...0111 1110 0111 1110 0111 1110...

A.3.2 Secuencia de bandera (F, *flag sequence*)

La secuencia de bandera HDLC de ocho bits se utiliza para indicar el comienzo y el fin de la trama para el procedimiento de mensaje facsímil. La secuencia de bandera se utiliza para establecer la sincronización de bits y de tramas. Para facilitar esto, debe emplearse la sincronización definida en A.3.1 antes de la primera trama. Las tramas subsiguientes y el fin de la última trama necesitan una o más secuencias de bandera.

Formato: 0111 1110

NOTA – La bandera de apertura de una trama puede ser la bandera de cierre de la trama precedente.

A.3.3 Campo de dirección (A, *address field*)

El campo de dirección HDLC de ocho bits está destinado a proporcionar la identificación de una o varias estaciones específicas de una configuración multipunto. En el caso de transmisiones por la red telefónica general conmutada, este campo está limitado a un solo formato.

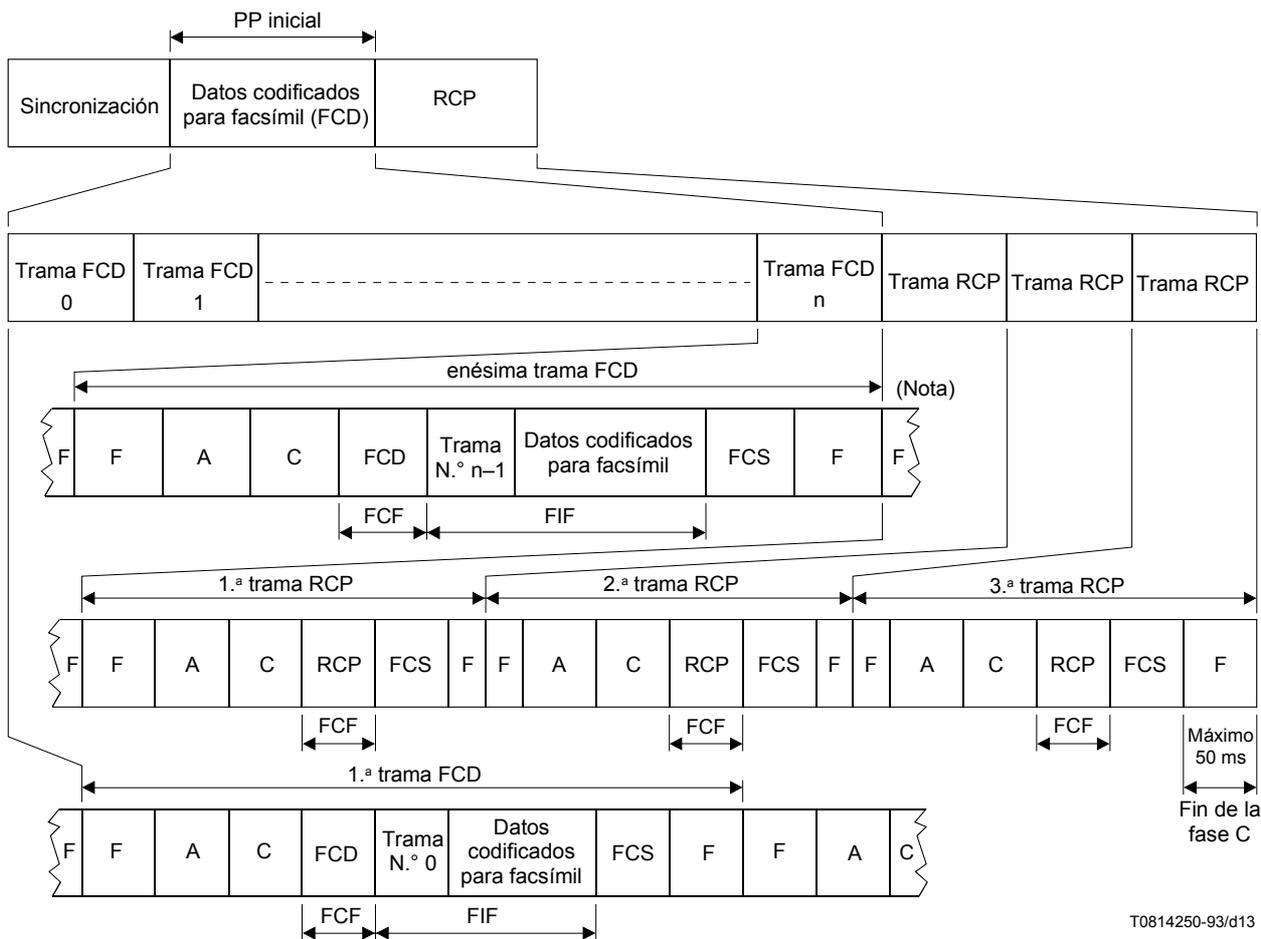
Formato: 1111 1111

A.3.4 Campo de control (C, *control field*)

El campo de control HDLC de ocho bits permite codificar la instrucción propia del procedimiento de mensaje facsímil.

Formato: 1100 X000

El bit X se pone a 0 para la trama FCD (trama de datos codificados para facsímil, *facsimile coded data frame*) y para la trama RCP (retorno a control para trama de página parcial, *return to control for partial page frame*).



T0814250-93/d13

NOTA – Véase A.3.2.

FIGURA A.1/T.4
Estructura de trama de una página parcial (PP) inicial

A.3.5 Campo de control facsímil (FCF, *facsimile control field*)

Para distinguir entre la trama FCD (trama de datos codificados para facsímil) y la trama RCP (retorno a control para trama de página parcial), el FCF para el procedimiento dentro del mensaje se define como sigue:

- 1) FCF para la trama FCD

Formato: 0110 0000

- 2) FCF para la trama RCP

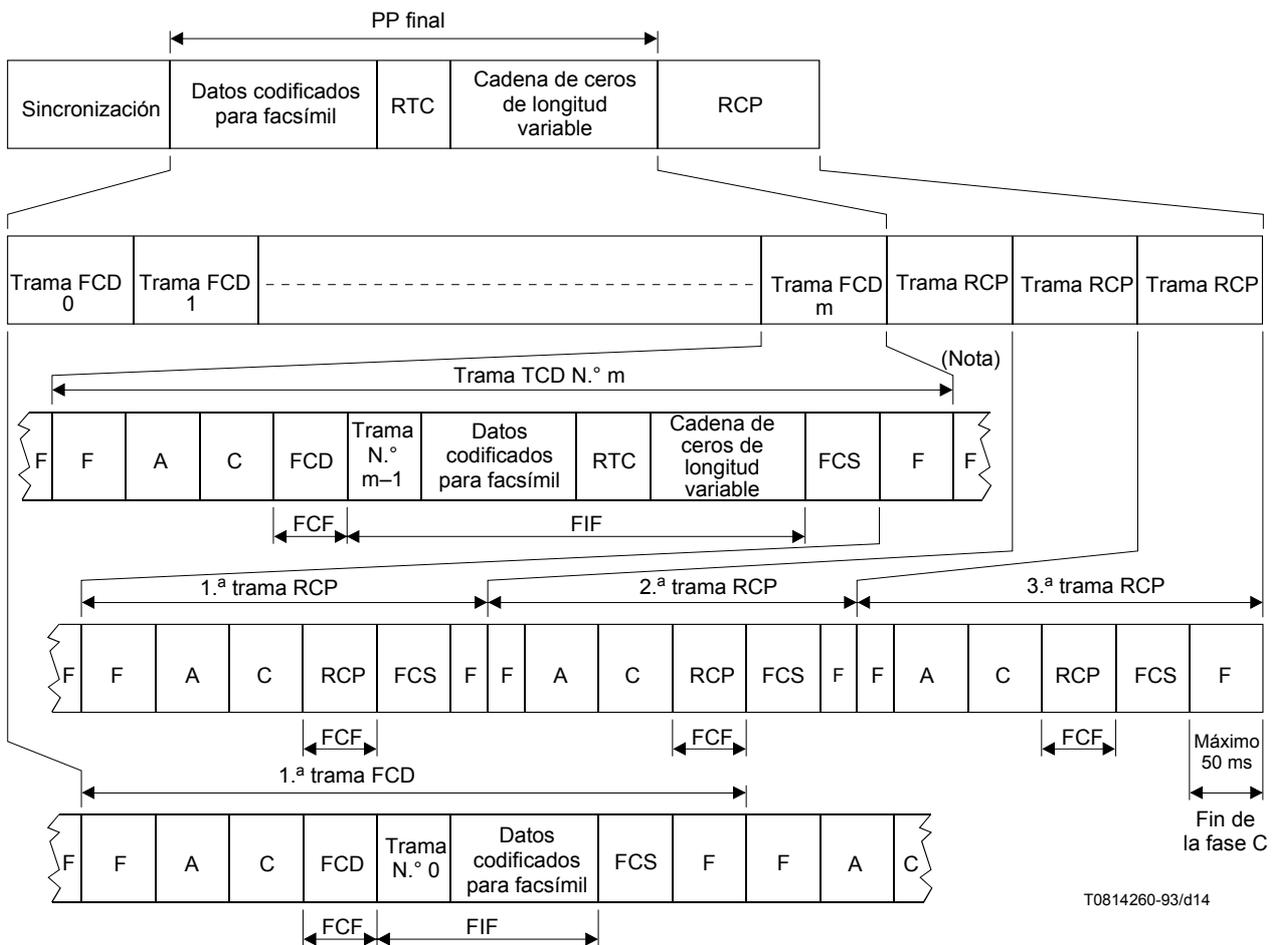
Formato: 0110 0001

A.3.6 Campo de información facsímil (FIF, *facsimile information field*)

El campo de información facsímil tiene una longitud de 257 ó 65 octetos (véase la Nota 1) y se divide en dos partes: el número de trama y el campo de datos facsímil (véase la Nota 2).

NOTAS

- 1 Esto no incluye el relleno de bits para excluir las secuencias de bandera no válidas.
- 2 No hay campo de información en la trama RCP.



NOTA – Véase A.3.2.

FIGURA A.2/T.4

Estructura de trama de una página parcial (PP) final

A.3.6.1 Número de trama

Es un número binario de ocho bits. El número de trama se compone, por definición, de los primeros ocho bits del campo de información facsímil. El bit menos significativo se transmite primero.

Los números de trama 0 a 255 (el número máximo es 255) se utilizan para identificar el campo de datos facsímil (véase el Anexo A/T.30).

La trama 0 se transmite primero en cada bloque.

A.3.6.2 Campo de datos facsímil

Son válidos los esquemas de codificación especificados en la cláusula 4, con las siguientes notas.

- 1) El campo de datos facsímil tiene una longitud de 256 o de 64 octetos.
- 2) La línea de exploración codificada total se define como la suma de los bits de datos más los bits de EOL. Para el esquema de codificación bidimensional facultativo descrito en 4.2, la línea de exploración codificada total se define como la suma de los bits de datos más los bits de EOL más un bit marcador.
- 3) Al final del campo de datos facsímil, si es necesario, pueden utilizarse bits de justificación para la alineación en las fronteras de octeto y las fronteras de trama (véanse las Notas 1 y 2). El formato es una cadena de ceros de longitud variable.

NOTAS

- 1 El receptor es capaz de recibir tanto bits de justificación como bits de relleno.
- 2 La longitud del campo de datos facsímil de la trama final, incluida la señal RTC, puede ser menor que 256 o que 64 octetos.

A.3.7 Secuencia de verificación de trama (FCS, *frame checking sequence*)

La FCS será una secuencia de 16 bits (véase 5.3.7/T.30).

A.3.8 Retorno a control para página parcial (RCP, *return to control for partial page*)

El fin de la transmisión de una página parcial se indica enviando tres tramas RCP consecutivas (véase la Nota).

Después de estas tres tramas RCP, el transmisor enviará las instrucciones posteriores al mensaje con el formato de trama y a la velocidad binaria de las señales de control definidos en el Anexo A/T.30.

NOTA – La secuencia de bandera que sigue a la última trama RCP deberá ser de menos de 50 ms.

Anexo B

Modo transferencia de ficheros opcional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

B.1 Introducción

En este anexo se especifican las características técnicas de la transferencia de ficheros para el grupo 3.

La transferencia de ficheros es una característica facultativa del grupo 3 que permite la transmisión de cualquier fichero de datos con o sin información adicional relativa al fichero que se va a transmitir.

El contenido propio del fichero de datos puede ser objeto de cualquier clase de codificación.

La transferencia de ficheros aplicada a terminales del grupo 3 se basa en la Recomendación T.30 y en el Anexo A (modo corrección de errores).

Como los ficheros deben transmitirse de un modo fiable, en el contexto del Anexo C es obligatorio el empleo del modo de corrección de errores descrito en el Anexo A y en el Anexo A/T.30.

Desde el punto de vista del servicio, la transferencia de ficheros se define en la Recomendación F.551, en la cual se han armonizado diferentes aplicaciones telemáticas (grupo 3, grupo 4)

B.2 Definiciones

Las definiciones contenidas en la presente Recomendación y en la Recomendación T.30 son aplicables, a menos que hayan sido explícitamente modificadas.

B.3 Referencias normativas

Además de la presente Recomendación y de la Recomendación T.30, el presente anexo contiene referencias a otras Recomendaciones del UIT-T y Normas ISO:

- [1] Recomendación T.50 del CCITT (1992), *Alfabeto internacional de referencia (anteriormente alfabeto internacional N.º 5 o IAS) – Tecnología de la información – Juego de caracteres codificado de siete bits para intercambio de información.*
- [2] Recomendación X.209 del CCITT (1988), *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1).*
- [3] Recomendación UIT-T T.434 (1996), *Formato de transferencia de ficheros binarios en los servicios telemáticos.*
- [4] ISO 9735:1988, *Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) – Application level syntax rules.*
- [5] Recomendación UIT-T F.551 (1993), *Recomendación de servicio para la transferencia telemática de ficheros en los servicios telefax 3, telefax 4, teletex y de tratamiento de mensajes.*

- [6] Recomendación T.51 del CCITT (1992), *Juego de caracteres codificados basados en el alfabeto latino para los servicios de telemática*.
- [7] ISO 8859-1:1987, *Information processing – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet N.º 5*.

B.4 Definición de los diferentes modos de transferencia de ficheros

En la actualidad existen cuatro modos de transferencia de ficheros:

- modo de transferencia básico (BTM, *basic transfer mode*),
- modo de transferencia documento (DTM, *document transfer mode*),
- transferencia de fichero binario (BFT, *binary file transfer*),
- transferencia EDIFACT (EDI, *EDIFACT transfer*).

Para una explicación bastante completa, desde el punto del servicio, de la utilización de estos cuatro modos diferentes de transferencia de ficheros, véase la Recomendación F.551 [5].

En posteriores versiones de la presente Recomendación y de la Recomendación y T.30 podrán presentarse otros modos de transferencia de ficheros, además de estos cuatro.

B.4.1 Modo de transferencia básico (BTM): El modo de transferencia básico permite al usuario de un equipo grupo 3 intercambiar ficheros de cualquier clase (ficheros binarios, documentos de procesadores de palabra, en los formatos propios de los países, mapas de bits, etc.) sin ninguna información adicional.

B.4.2 Modo de transferencia documento (DTM): El modo de transferencia documento permite al usuario de un equipo grupo 3 intercambiar ficheros de cualquier clase con una información adicional legible por el usuario e incluida en una descripción de fichero.

La descripción de fichero es una información estructurada relativa al fichero (por ejemplo: nombre del fichero, tipo del fichero, codificación del fichero, etc.). En el lado receptor, esta información podrá ser procesada automáticamente o leída por el usuario.

La descripción del fichero se transmite inmediatamente antes del propio fichero de datos y va concatenada con éste.

B.4.3 Transferencia de fichero binario (BFT): La transferencia de fichero binario permite al usuario de un equipo grupo 3 intercambiar ficheros de cualquier clase sin información adicional incluida en una descripción de fichero, y procesarlos automáticamente en el lado receptor.

La descripción de fichero es un documento estructurado que contiene información relativa al fichero (por ejemplo: nombre del fichero, tipos de contenido, etc.). Está principalmente destinada a ser procesada automáticamente en el lado receptor.

Las reglas de codificación que se aplican a la codificación de la descripción de fichero están técnicamente armonizadas con las de transferencia y manipulación de ficheros (FTAM, *file transfer and manipulation*) (codificación conforme a la Recomendación X.209 [2]).

La descripción de fichero se transmite inmediatamente antes del propio fichero de datos y va concatenada con éste.

Para una descripción técnica de la transferencia de fichero binario, véanse la Recomendación T.434 [3], el Anexo B/T.30 y el Apéndice VI/T.30.

B.4.4 Transferencia EDIFACT: La transferencia EDIFACT permite al usuario de un terminal del grupo 3 intercambiar ficheros EDIFACT codificados de acuerdo con ISO 9735 [4].

B.5 Codificación de la descripción de fichero

B.5.1 Modo de transferencia básico (BTM)

El modo BTM no requiere la transmisión de información adicional. En consecuencia, no hay descripción de fichero. Lo único que se transmite es el fichero en sí.

B.5.2 Modo de transferencia documento (DTM)

El conjunto de caracteres que deberá utilizarse para codificar la descripción de fichero es el conjunto primario de caracteres gráficos de la Recomendación T.51 [6] más el carácter «ESPACIO» (este último ocupa la posición 2/0 de la tabla).

NOTA 1 – Este conjunto de caracteres es idéntico al del alfabeto internacional N.º 5 (Recomendación T.50) [1]) y a la parte izquierda del conjunto de caracteres de ISO 8859-1 [7].

Codificación de la descripción de fichero enviada por un terminal del grupo 3

Para una explicación detallada de la utilidad de los diferentes campos de la descripción de fichero indicados más abajo, véase la Recomendación F.551 [5].

CR FF	6.1	: INFORMACIÓN ADICIONAL :		
CR LF	1	: NOMBRE DE FICHERO :		
CR.LF			[nombre de fichero]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	2	: REFERENCIA DE APLICACIÓN :		
CR LF			[referencia de aplicación]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	3	: TIPO :		
CR LF			[codificación]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	4	: ENTORNO :		
CR LF	4.1	: TERMINAL :		
CR LF			[máquina]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	4.2	: SISTEMA OPERATIVO :		
CR LF			[sistema operativo]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	4.3	: PROGRAMA :		
CR-LF			[programa]	(72 caracteres, máximo)
CR.-LF	4.4	: CONJUNTO DE CARACTERES :		
CR LF			[conjunto de caracteres terminal]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	5	: ÚLTIMA REVISIÓN :		
CR LF			[última revisión]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	5	: LONGITUD :		
CR LF			[longitud del fichero]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	7	: TRAYECTO :		
CR LF			[nombre trayecto]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	8	: RESERVADO :		
CR LF			[reservado]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	9	: NOMBRE DEL AUTOR :		
CR LF			[nombre del autor]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	10	: CADENA VISIBLE POR EL USUARIO :		
CR LF			[[comentarios del usuario]]	(8 líneas, con un máximo de 72 caracteres por línea)

CR LF	11	: FUTURA LONGITUD DE FICHERO :		
CR LF			[futura longitud de fichero]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	12	: ESTRUCTURA :		
CR LF			[estructura]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	13	: ACCIONES PERMITIDAS :		
CR LF			[acciones permitidas]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	14	: CALIFICACIÓN LEGAL :		
CR LF			[calificación legal]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	15	: CREACIÓN :		
CR LF			[fecha y hora de creación]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	16	: ÚLTIMO ACCESO EN LECTURA :		
CR LF			[último acceso en lectura]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	17	: IDENTIDAD DEL ÚLTIMO MODIFICADOR :		
CR LF			[identidad del último modificador]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	18	: IDENTIDAD DEL ÚLTIMO LECTOR :		
CR LF			[identidad del último lector]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	19	: RECIBIENTE :		
CR LF			[recibiente]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	20	: VERSIÓN TFT :		
CR LF			[versión TFT]	(72 caracteres, máximo)
CR LF	21	: COMPRIMIDO :		
CR LF			[compresión]	(72 caracteres, máximo)
CR LF				
CR LF				

NOTA 2 – Cuando se utiliza [], este elemento se incluye en una línea. Cuando se utiliza [[]], este elemento puede estar incluido en varias líneas.

NOTA 3 – En las futuras versiones del Anexo C podrán añadirse más campos de información adicional. Un equipo no deberá ser perturbado por la existencia de campos desconocidos.

NOTA 4 – La descripción de fichero deberá contener por lo menos la siguiente información.

CR FF	6.1	: INFORMACIÓN ADICIONAL :		
CR LF	1	: NOMBRE DE FICHERO :		
CR LF			[nombre de fichero]	(72 caracteres, máximo)
CR LF				
CR LF				

B.5.3 Transferencia de fichero binario (BFT)

La estructura de información adicional a transmitir se describe en la Recomendación T.434 [3].

B.5.4 Transferencia EDIFACT

Para la transferencia de ficheros EDIFACT no se necesita una descripción de fichero.

La estructura de la información a transmitir se describe en la especificación ISO 9735 [4].

B.6 Estructura de bloques en el formato de mensaje

La estructura del bloque de datos enviado mediante el modo corrección de errores es idéntica a la utilizada cuando se envían datos codificados en facsímil T.4 (véase la descripción en el Anexo A), con excepción del último bloque (véase más adelante).

La secuencia de octetos se transmite empezando por el bit menos significativo del primer octeto.

Normalmente, el equipo emisor indica el tamaño de trama por el contenido de la trama DCS (véase el Cuadro 2/T.30). Los valores de tamaño de trama aplicables son: 256 octetos o 64 octetos.

Terminada la transmisión de un fichero, el equipo emisor puede enviar un bloque que contenga menos de 256 tramas (o de 64 tramas, si así se selecciona). Se dice que éste es un bloque corto.

La última trama del bloque corto puede tener menos de 256 octetos o de 64 octetos.

En el código Recomendación T.4 existe un «fin de página» (palabra de código RTC) que permite determinar los bits de relleno que se insertan usualmente al final de la última trama del último bloque para alcanzar, sea una frontera de octeto, o el límite de trama (véase A.3.6.2).

Como en el caso de la transferencia de ficheros, esa palabra de código general «fin de página» no puede existir, porque los ficheros pueden ser de distintas clases y la última trama del bloque corto no deberá contener ningún bit de relleno.

En consecuencia, el emisor deberá poder enviar una última trama que contenga menos de 256 ó 64 octetos.

La Figura B.1 representa la estructura del bloque corto.

B.7 Aspectos de protocolo

B.7.1 Abreviaturas

Las abreviaturas contenidas en la Recomendación T.30 y utilizadas en el presente anexo son las siguientes:

DCS	Señal de instrucción digital (<i>digital command signal</i>)
DIS	Señal de identificación digital (<i>digital identification signal</i>)
DTC	Instrucción de transmisión digital (<i>digital transmit command</i>)
PPS-EOM	Señal de página parcial – Fin de mensaje (<i>partial page signal – end of message</i>)
PPS-EOP	Señal de página parcial – Fin de procedimiento (<i>partial page signal – end of procedure</i>)
PPS-MPS	Señal de página parcial – Señal multipágina (<i>partial page signal – multi page signal</i>)
PPS-NULL	Señal de página parcial – Frontera (<i>partial page boundary signal</i>)

B.7.2 Fase B de Rec. T.30 (procedimiento anterior al mensaje)

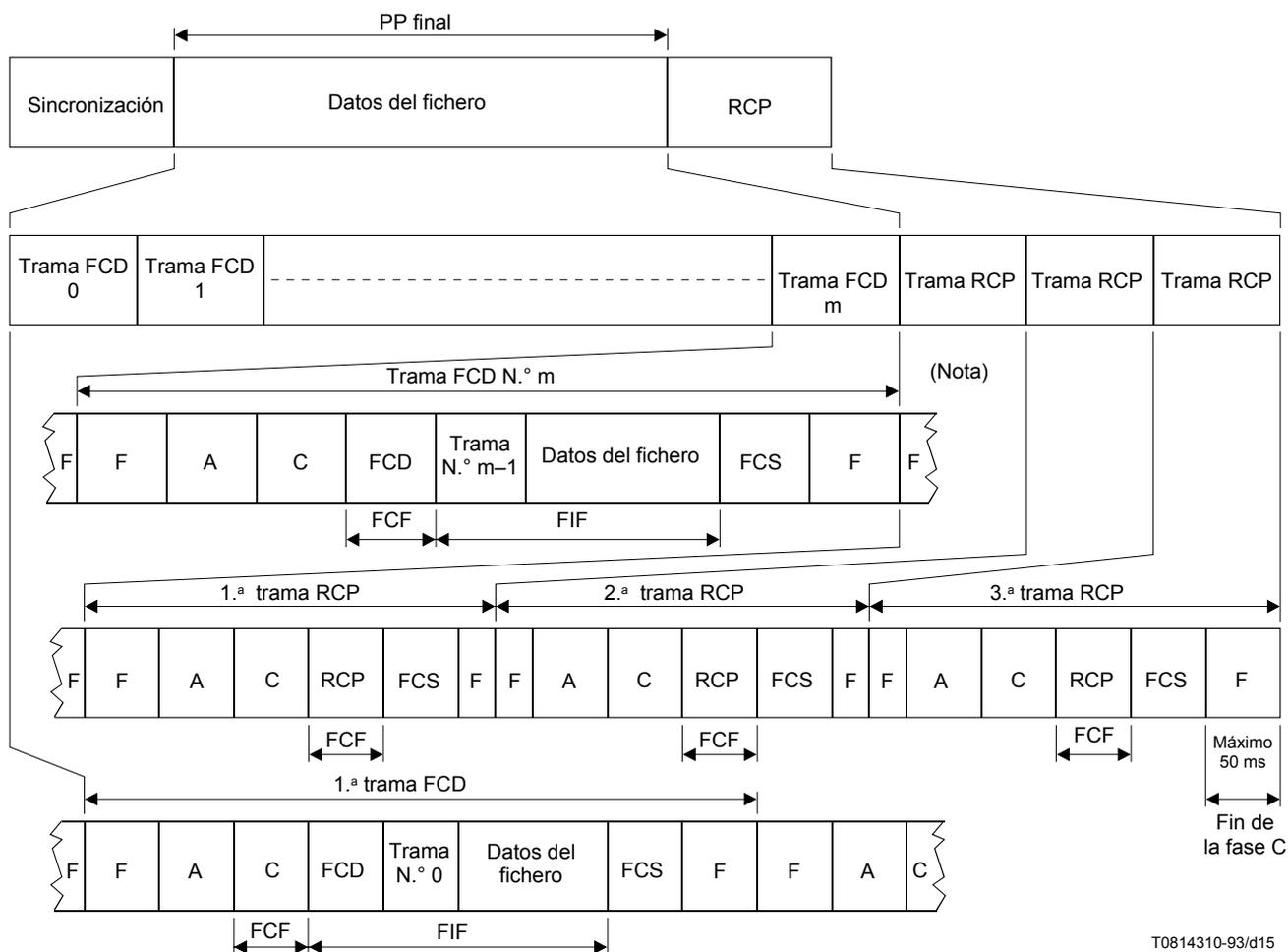
Los terminales grupo 3 negocian un modo de transferencia de fichero, entre los modos anteriormente mencionados (BTM, DTM, BFT, EDIFACT), utilizando las tramas DIS/DTC/DCS usuales del protocolo Rec. T.30.

El campo de información facsímil de las tramas DIS/DTC/DCS contiene bits específicos para los modos de transferencia de fichero; véase la asignación de bits en el Cuadro 2/T.30.

NOTA – La utilización del fichero de información de servicio facsímil (FSI, *facsimile service info file*) queda en estudio.

B.7.3 Reglas de aplicación específicas del protocolo Rec. T.30

Esta subcláusula no es aplicable a la transferencia de ficheros binarios. Para una información más precisa sobre las reglas de aplicación específicas del protocolo Rec. T.30 a BTF, véanse el Anexo B/T.30 y el Apéndice VI/T.30.



T0814310-93/d15

NOTA – Véase A.3.2.

FIGURA B.1/T.4

Estructura de trama del último bloque

Existen reglas de aplicación específicas del protocolo Rec. T.30 concernientes a las instrucciones posteriores al mensaje Rec. T.30 para transferencia de ficheros:

- No deberán utilizarse instrucciones post-mensaje de interrupción de procedimiento (PPS-PRI-Q).
- Dado que los ficheros deberán ser transmitidos en su totalidad, no están autorizadas las señales EOR-Q. Cuando el transmisor recibe PPR cuatro veces, la velocidad del módem debe replegarse (mediante la instrucción CTC) o el terminal grupo 3 tiene que pasar a la fase E (emisión de DCN y liberación de la llamada). En caso de fallo, el fichero deberá retransmitirse en su totalidad.

Las otras instrucciones post-mensaje tienen, en general, la misma finalidad indicada en el Anexo A/T.30 (modo corrección de errores).

- Las instrucciones PPS-NUL se utilizan normalmente para separar bloques modo corrección de errores intermedios.
- Las instrucciones PPS-MPS de indicación de frontera de página se utilizan en lugar de instrucciones PPS-NUL al final de los ficheros intermedios si hay que transmitir varios ficheros en la misma comunicación.
- La instrucción PPS-EOP se envía al final del último bloque del último fichero que se va a transmitir.
- Las instrucciones PPS-EOM se envían al final de los ficheros intermedios si se van a transmitir varios ficheros en la misma comunicación y se desea cambiar el modo de la comunicación.

Anexo C

Modo carácter opcional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

C.1 Introducción

Este anexo especifica las características técnicas del modo carácter de grupo 3.

El modo carácter es una prestación opcional de grupo 3 que permite transmitir documentos con codificación de caracteres por medio del protocolo T.30.

El modo carácter se basa en la Recomendación T.30 y en el Anexo A (modo corrección de errores).

Dado que los documentos codificados en modo carácter deben ser transferidos de manera fiable, la utilización del modo corrección de errores descrito en el Anexo A y en el Anexo A/T.30 es obligatorio en el contexto de este anexo.

C.2 Definiciones

Las definiciones contenidas en la presente Recomendación y en la Recomendación T.30 son aplicables, a menos que hayan sido expresamente modificadas.

C.3 Referencias normativas

En el presente anexo se hace referencia, además de a esta Recomendación y a la Recomendación T.30, a otras Recomendaciones UIT-T y Normas de la ISO:

- Recomendación UIT-T T.51 (1992), *Juego de caracteres codificados basados en el alfabeto latino para los servicios de telemática*.
- ISO 8859-1:1987, *Information processing – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet N.º 1*.

C.4 Conjunto de caracteres gráficos – Repertorio y codificación

C.4.1 Repertorio de caracteres gráficos

El repertorio de caracteres que representa y describe los caracteres gráficos autorizados para el modo carácter es el contenido en ISO 8859-1, además del repertorio de caracteres para el trazado de casillas que es un subconjunto del conjunto registrado UIT-T, ISO 72.

En el modo carácter de los terminales del grupo 3 se excluyen las posiciones de caracteres siguientes: 4/4 ... 4/11, 4/13 ... 4/15, 5/11 ... 5/14, 6/0 ... 6/13, 7/0 ... 7/15.

Un terminal grupo 3 que proporciona el modo carácter no deberá enviar ningún carácter gráfico que no esté contenido en el repertorio ISO 8859-1 ni en el repertorio de caracteres para trazado de casillas.

La posibilidad de tener en cuenta otros caracteres gráficos (por ejemplo, caracteres gráficos nacionales) queda en estudio.

C.4.2 Codificación de caracteres gráficos

La codificación de los caracteres gráficos no es la de la tabla de códigos indicada en ISO 8859-1, sino que deberá ajustarse a las reglas de codificación de la Recomendación T.51.

Los caracteres gráficos se codifican por bytes (u octetos) (entorno de 8 bits de la Recomendación T.51).

La parte izquierda de la tabla (bytes «0/0» a «7/15» se fija como el juego (o conjunto) primario de la Recomendación T.51 (véase la Figura 1/T.51). Esta fijación se hace por defecto, por lo que las secuencias de designación e invocación definidas en Rec. T.51 no deberán utilizarse antes de la transmisión de estos caracteres.

El carácter «ESPACIO» se codifica «2/0».

La parte derecha de la tabla (bytes «8/0» a «15/15») se fija como el conjunto suplementario de Rec. T.51 (véase la Figura 2/T.51). Esta fijación se hace **por defecto**, por lo que las secuencias de designación e invocación definidas en Rec. T.51 no deberán utilizarse antes de la transmisión de estos caracteres.

Algunos caracteres gráficos representados en ISO 8859-1 necesitan, para ser codificados, dos bytes de la tabla de códigos de 8 bits antes mencionada. Por ejemplo, los caracteres diacríticos requieren dos bytes: la marca diacrítica seguida por el carácter básico.

Para usar un carácter de trazado de casilla se necesita una función de cambio individual SS2 antes del código de 8 bits del carácter en sí. Por esta razón, cada carácter de trazado de casilla necesita dos octetos para la transmisión: SS2 seguido por el código de carácter.

SS2 es la «función de cambio individual 2» («single shift two function») descrita en Rec. T.51. Se codifica: «1/9».

En consecuencia, de acuerdo con las reglas Rec. T.51, el repertorio de caracteres de trazado de casillas es el conjunto de caracteres gráficos «G2».

Este repertorio se fija a G2 **por defecto**, por lo que la secuencia de designación definida en Rec. T.51 no deberá utilizarse.

C.4.3 Repliegue cuando no se admite un carácter gráfico del repertorio ISO 8859-1

Cuando un terminal grupo 3 recibe un carácter del repertorio ISO 8859-1 o del repertorio de caracteres de trazado de casillas y dicho terminal no soporta ese carácter, es necesario un comportamiento de repliegue (fall-back) a fin de que pueda continuar la recepción del documento.

El comportamiento de repliegue puede consistir en lo siguiente:

- al recibir un carácter diacrítico no soportado, el receptor lo considera como un carácter básico y descarta la marca diacrítica;
- al recibir un carácter básico no soportado, el receptor lo considera como si fuese otro de los caracteres básicos que él soporta.

C.5 Formato de página

Las páginas codificadas en carácter tienen fijado su formato como sigue:

- Formato básico vertical con **55 líneas de 77 caracteres**.

NOTAS

- 1 55 líneas por página permiten imprimir el texto recibido en 6 líneas por pulgada (LPI, *lines per inch*).
- 2 La longitud máxima de una página es de 55 líneas. Se permiten páginas más cortas.
- 3 Formatos de página diferentes quedan en estudio.

C.6 Funciones de control

Las funciones de control actúan sobre el formato del documento (paso a la línea siguiente, etc.) y permiten activar o desactivar atributos de caracteres.

Algunas funciones de control se representan con un byte único; algunas otras (funciones que contienen parámetros) se representan por una secuencia que comienza por CSI («9/11»).

Si el terminal receptor recibe una función de control que no puede tratar, deberá, simplemente, hacer caso omiso de la misma y continuar en la forma normal.

Si el terminal receptor recibe una función de control que puede tratar, pero los parámetros de dicha función le son desconocidos, deberá, simplemente, ignorar la petición.

NOTA – El terminal que envía el documento debe establecer el formato de envío adecuado. Si utiliza un formato incorrecto, éste no será siempre rechazado por el terminal receptor, pero no pueden predecirse los resultados.

C.6.1 Funciones de un solo byte aplicables al modo carácter

Las funciones de control de un solo byte (codificadas por un solo byte) aplicables al modo carácter, son las siguientes:

LF : Cambio de renglón (<i>line feed</i>):	0/10
FF : Página siguiente (<i>form feed</i>):	0/12
CR : Retroceso del carro (<i>carriage return</i>):	0/13
HT : Tabulación horizontal (<i>horizontal tabulation</i>):	0/9
SS2 : Cambio individual dos (<i>single shift two</i>):	1/9
CSI : Introdutor de secuencia de control (<i>control sequence introducer</i>):	9/11

Las secuencias de escape (secuencias que comienzan por el carácter de control «ESC») no serán emitidas por un terminal grupo 3.

NOTAS

- 1 Quedan en estudio otras funciones de control de un solo byte.
- 2 Los valores de codificación de LF, FF, CR, SS2 y CSI están armonizados con la Recomendación T.51.

C.6.2 Funciones de control con parámetros aplicables al modo carácter

El modo carácter implementa algunas funciones de control con parámetros que se describen con mayor amplitud en este anexo.

Las funciones de control con parámetros consisten en secuencias de control que comienzan por el introdutor de secuencia de control (CSI, *control sequence introducer*) y van seguidas de uno o varios bytes.

NOTA – Las reglas de codificación de las funciones de control en este anexo están armonizadas con la Recomendación T.51.

C.6.3 Funciones de control para determinantes de formato (format effectors)

C.6.3.1 Iniciador de página

El «iniciador de página» se utilizará al principio de cada página.

Codificación: CR FF (0/13 0/12)

C.6.3.2 Fin de línea

El «fin de línea» se utilizará al final de cada línea, salvo en la última línea de la última página con codificación en modo carácter.

Codificación: CR LF (0/13 0/10).

NOTA – «Fin de línea» permite enviar líneas que contienen menos de 77 caracteres.

C.6.3.3 Fin de la última página con codificación en modo carácter

El fin de la última página con codificación en modo carácter» se utilizará al final de la última página con codificación en modo carácter.

Codificación: CR FF (01/13 0/12)

C.6.3.4 Tabulación horizontal

Tabulación horizontal traslada la posición activa al siguiente tope de tabulación horizontal. Los topes de tabulación horizontal se definen por pasos fijos de cinco caracteres, el primero de los cuales comienza en el quinto carácter de la línea.

C.6.4 Funciones de control para atributos de caracteres

Atributos de caracteres permiten modificar la reproducción (rendition) de los caracteres.

La reproducción gráfica se selecciona mediante la función de control SGR.

Codificación: CSI 3/X 6/13 (9/11 3/X 6/13).

X depende del atributo (véase el Cuadro C.1).

El efecto sigue inmediatamente a la función y es cancelado por una nueva función SGR o por un iniciador de página.

Los atributos de caracteres no son negociados. Si no son soportador en el lado receptor, se requiere un comportamiento de repliegue (se ignora el atributo).

CUADRO C.1/T.4

Atributo de carácter	Codificación	Disponibilidad
Reproducción por defecto	CSI 3/0 6/13	Opcional
Negrita	CSI 3/1 6/13	Opcional
Cursiva	CSI 3/3 6/13	Opcional
Carácter subrayado individual	CSI 3/4 6/13	Opcional

C.7 Estructura de bloque en el formato de mensaje

La estructura del bloque de datos enviado por medio de modo corrección de errores es idéntica a la utilizada cuando se envían datos facsímil Rec. T.4 (véase la descripción en el Anexo A), salvo lo referente al último bloque (véase más adelante).

Se transmite una secuencia de octetos que comienza por el bit menos significativo del primer octeto.

Normalmente, el terminal emisor indica el tamaño de trama por el contenido de trama DCS (véase el Cuadro 2/T.30). Los valores de tamaño de trama aplicables son: 256 ó 64.

Terminada la transmisión de una página, el terminal emisor puede enviar un bloque que contiene menos de 256 tramas. Se dice que éste es un bloque corto.

La última trama de este bloque corto puede tener menos de 256 octetos (o menos de 64 octetos). En esta última trama pueden utilizarse bits de relleno para alinear la frontera de la trama.

El formato es una secuencia de octetos «0/0» de longitud variable.

Estos octetos de relleno se insertan entre el último «fin de línea» del documento y el final de la trama (se aplica el mismo principio para datos Rec.T.4 en los cuales se pueden insertar bits de relleno después del código RTC).

El receptor deberá poder recibir octetos de relleno, y descartarlos.

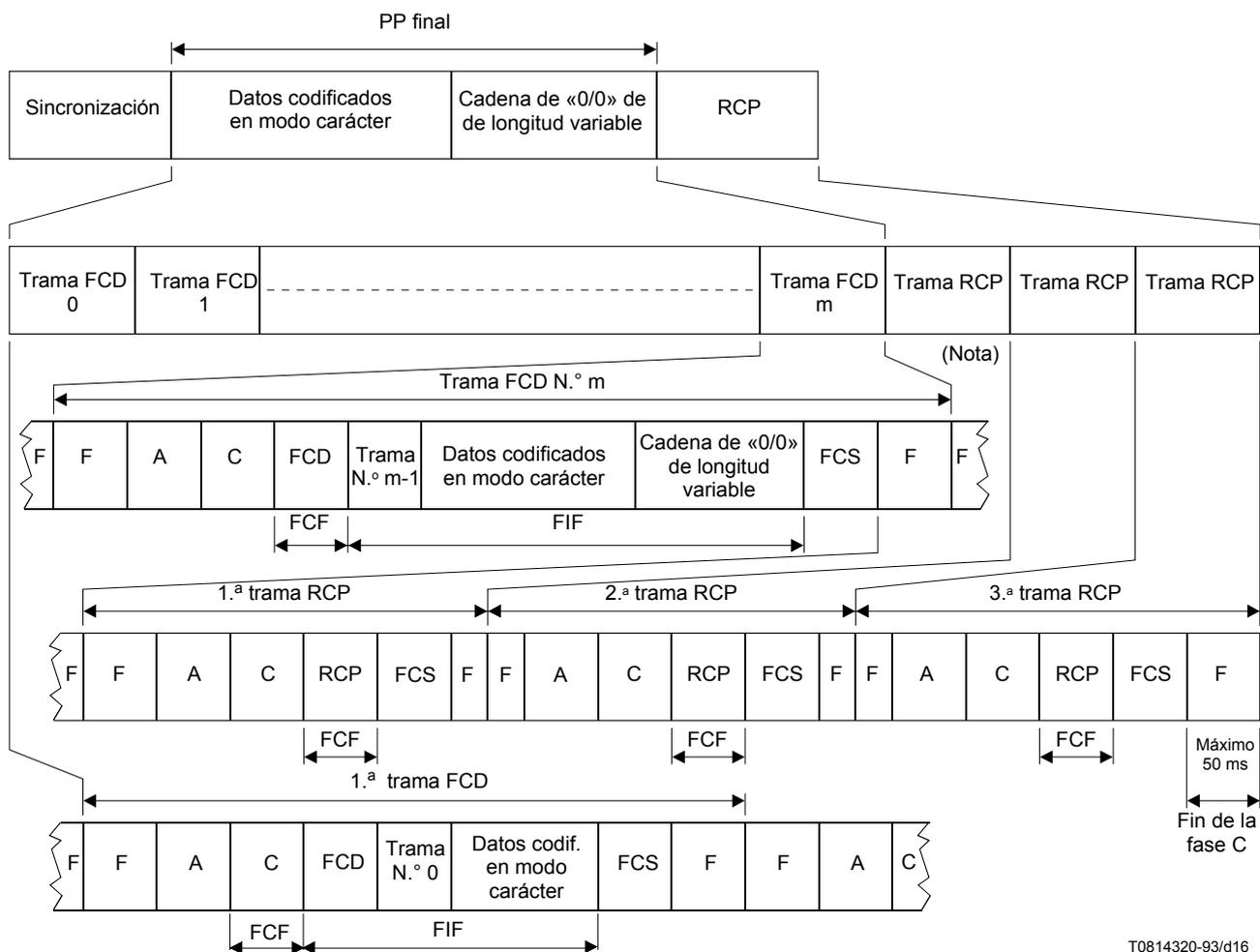
La Figura C.1 representa la estructura del bloque corto.

C.8 Aspectos de protocolo

C.8.1 Abreviaturas

Las abreviaturas contenidas en la Recomendación T.30 y utilizadas en este anexo son las siguientes:

DCS	Señal de instrucción digital (<i>digital command signal</i>)
DIS	Señal de identificación digital (<i>digital identification signal</i>)
DTC	Instrucción de transmisión digital (<i>digital transmit command</i>)
PPS-EOM	Señal de página parcial – Fin de mensaje (<i>partial page signal – end of message</i>)
PPS-EOP	Señal de página parcial – Fin de procedimiento (<i>partial page signal – end of procedure</i>)
PPS-MPS	Señal de página parcial – Señal multipágina (<i>partial page signal – multi page signal</i>)
PPS-NULL	Señal de página parcial – Frontera (<i>partial page boundary signal</i>)
EOR	Fin de retransmisión (<i>end of retransmission</i>)



T0814320-93/d16

NOTA – Véase A.3.2.

FIGURA C.1/T.4

Estructura de trama del último bloque

C.8.2 Fase B de Rec. T.30 (procedimiento anterior al mensaje)

Los terminales de grupo 3 negocian el modo carácter utilizando las tramas DIS/DTC/DCS usuales del protocolo Rec. T.30.

El campo de información facsímil de las tramas DIS/DTC/DCS contiene bits específicos al modo carácter. Véase la asignación en el Cuadro 2/T.30.

NOTAS

- 1 La utilización de un documento de control para acceder a un servicio potenciado de facsímil queda en estudio.
- 2 El futuro mecanismo de negociación queda en estudio.

C.8.3 Fin de documento, comienzo de página, fin de bloque

Las instrucciones posteriores al mensaje tienen su significado usual, indicado en el Anexo A/T.30 (modo corrección de errores):

- La instrucción PPS-NUL se utiliza normalmente para separar bloques modo corrección de errores intermedios.
- La instrucción PPS-MPS se envía al final de cada página.
- Además, el «iniciador de página» (véase C.6.3.1) está presente al principio de cada página.

- La instrucción PPS-EOP se envía al final del último bloque del documento codificado en carácter si no se va a transmitir ningún otro documento.
- La instrucción PPS-EOM se envía al final de un documento codificado en modo carácter intermedio, si van a transmitirse varios documentos en la misma comunicación.

La utilización de la instrucción fin de retransmisión (EOR) definida en A.4.3/T.30 no está autorizada con el modo carácter. Si no se han recibido correctamente todas las tramas después de la tercera transmisión de las tramas con errores, el terminal transmisor utilizará la instrucción continuar para corregir (CTC, *continue to correct*) (véase A.4.1/T.30).

C.9 Proceso de imaginización

Se supone que los caracteres codificados se visualizan de izquierda a derecha.

La posición de la primera línea de caracteres en la página facsímil es el elemento de imagen 105 de la línea de exploración 131 (a 3,85 líneas/mm).

La anchura de las casillas de caracteres tiene 20 elementos de imagen y una altura de 16 elementos de imagen. Las casillas están concatenadas en toda la página. Como no queda espacio entre las casillas, la realización deberá garantizar que los caracteres están separados en la presentación.

Anexo D

Modo mixto opcional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

D.1 Introducción

Este anexo especifica las características técnicas del modo mixto (MM, *mixed mode*) opcional para los terminales facsímil del grupo 3.

MM permite transferir páginas que contienen información codificada en modo carácter e información codificada en modo facsímil entre terminales compatibles. La utilización del modo de corrección de errores normalizado, definido en el Anexo A y en el Anexo A/T.30, es obligatoria en MM.

En MM, la página se divide en rectángulos horizontales que van de un borde al otro de la página y que contienen información codificada en modo facsímil o información codificada en modo carácter, pero no en los dos modos de codificación.

El contenido del campo de información se identifica por medio del campo de control facsímil (véase D.3). El primer segmento está codificado en modo carácter o en modo facsímil. Los segmentos siguientes están codificados alternativamente en modo carácter o facsímil.

D.2 Definiciones

Se aplican las definiciones contenidas en esta Recomendación y en la Recomendación T.30, a menos que hayan sido explícitamente modificadas por este anexo.

D.3 Campo de control facsímil (FCF, *facsimile control field*)

A fin de distinguir entre las tramas datos codificados facsímil (FCD, *facsimile coded data*), las tramas retorno a control para página parcial (RCP, *return to control for partial page*), y las tramas datos codificados carácter (CCD, *character coded data*), el FCF para el procedimiento en mensaje se define como sigue:

- 1) FCF para la trama FCD
0110 0000
- 2) FCF para la trama RCP
0110 0001
- 3) FCF para la trama CCD
0110 0010

NOTA – El código FCF 0110 0100 está reservado para uso futuro.

D.4 Numeración de las tramas

Las tramas en cada página parcial están numeradas secuencialmente de 0 a un máximo de 255, independientemente de que la página parcial esté constituida por tramas FCD y/o CCD.

La Figura D.1 muestra un ejemplo de tramas FCD y CCD en una página parcial.

Al final de cada segmento, la longitud del campo de datos codificados en modo facsímil o del campo de datos codificados en modo carácter puede ser inferior a 256 ó 64 octetos.

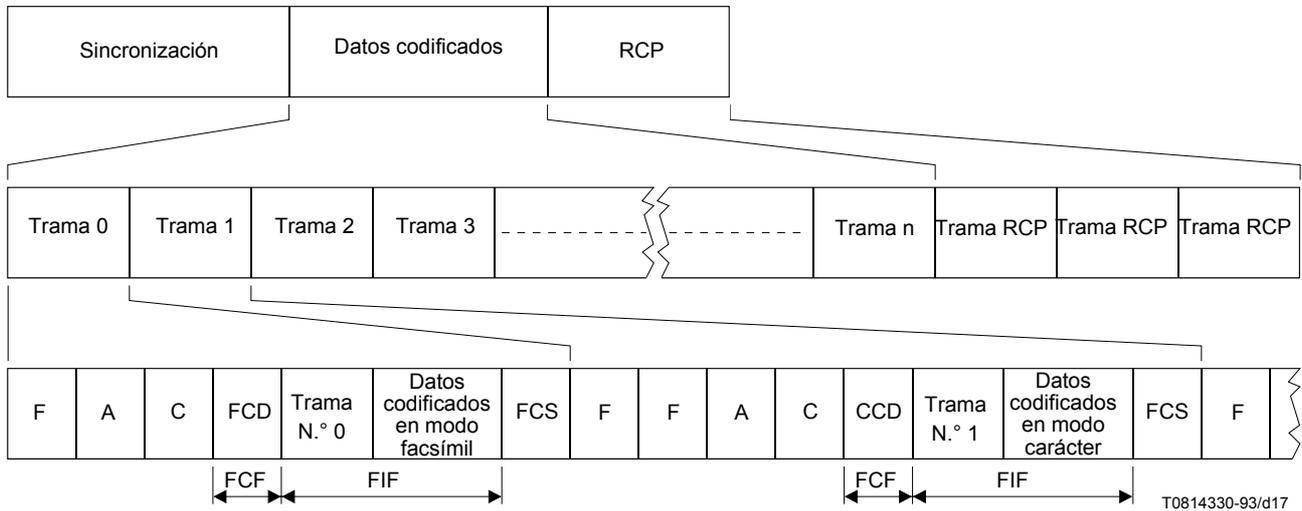


FIGURA D.1/T.4

Estructura de trama parcial inicial

D.5 Campo de datos facsímil

Son aplicables los requisitos estipulados en A.3.6.2.

El «código de terminación de segmento facsímil» (FSTC, *facsimile slice terminator code*) se define como seis veces «EOL☉+ 1». FSTC se emplea al final de cada segmento facsímil.

En caso de codificación Rec. T.6, EOFB precede a FSTC. Pueden insertarse bits de relleno después de FSTC. Aunque esta configuración de bits es la misma que la de RTC, se la reconoce como FSTC en caso de MM.

D.6 Campo de datos codificado en modo carácter

El campo de datos codificado en modo carácter puede contener hasta 256 octetos.

Se utilizará una función de control «final de segmento codificado en modo carácter» (codificación CR FF) al final de cada segmento codificado en modo carácter.

D.7 Juego de caracteres gráficos

El juego de caracteres gráficos utilizado en MM se define en C.4.

D.8 Formato de página

D.8.1 Segmentos codificados en modo facsímil

Los segmentos codificados en modo facsímil deben transmitirse como múltiplos enteros de 16 líneas de exploración.

D.8.2 Segmentos codificados en modo carácter

Cada línea codificada en modo carácter es equivalente a 16 líneas de exploración (con la resolución estándar).

La anchura de cada carácter codificado es equivalente a 20 elementos de imagen (con la resolución estándar).

Para garantizar la impresión en una página A4 deben transmitirse a lo sumo 77 caracteres por línea.

Si el primer segmento de una página está codificado en modo carácter, pueden no reproducirse las seis primeras líneas de caracteres; por tanto, se recomienda que en ese caso el transmisor envíe seis combinaciones CR LF antes del inicio de la información.

D.8.3 Longitud de página

Para garantizar que el texto pueda reproducirse en una página A4, la longitud total de cada página no debe ser superior a 1024 líneas de exploración (con la resolución estándar). Esto significa que la longitud máxima de un segmento codificado en modo carácter es de 64 líneas de caracteres.

D.9 Funciones de control

Las funciones de control utilizadas en la MM simple se definen en C.6. El «iniciador de página» se utiliza solamente si el primer segmento de la página está codificado en modo carácter. Se utilizará la función «final de segmento codificado en modo carácter» al final de cada segmento codificado en modo carácter.

No existe una función específica que indique el final de la última página codificada en modo carácter. Se utiliza la función «final de segmento codificado en modo carácter» al final del último segmento codificado en modo carácter, como en los segmentos de carácter anteriores.

D.10 Fin de retransmisión (EOR, *end of retransmission*)

La utilización de la instrucción fin de retransmisión (EOR) definida en A.4.3/T.30 no se permite en MM. Si después de la tercera transmisión de las tramas erróneas, no se han recibido correctamente todas las tramas, el transmisor utilizará la instrucción continuar para corregir (CTC, *continue to correct*) (véase A.4.1/T.30)

Anexo E

Modo color de tonos continuos opcional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

E.1 Introducción

En este anexo se especifican las características técnicas de los modos color en tonos continuos y en escala de grises para facsímil del grupo 3. Los modos en tonos continuos y en color son características facultativas del facsímil del grupo 3 que hacen posible la transferencia de imágenes en escala de grises o en color.

El método de codificación de la imagen se basa en la Recomendación T.81 (JPEG), Compresión digital y codificación de imágenes fijas de tonos continuos, y en la Recomendación T.42 que especifica la representación del espacio cromático.

Los métodos de transferencia de imágenes aplicados al facsímil del grupo 3 son un subconjunto de la Recomendación T.81, coherente con esta Recomendación.

La descripción de las componentes cromáticas y de la colorimetría para los datos de color figura en la Recomendación T.42.

El presente anexo da, junto con el Anexo E/T.30, la especificación del protocolo de telecomunicación y la codificación para la transmisión de imágenes en color de tonos continuos y en escala de grises vía servicio facsímil del grupo 3.

E.2 Definiciones

Son aplicables las definiciones contenidas en las Recomendaciones T.4, T.30, T.81 y T.42, a menos que estén modificadas explícitamente.

E.2.1 CIELAB; espacio CIE 1976 (L^* a^* b^*): Un espacio cromático definido por la CIE (*Commission Internationale de l'Éclairage*, Comisión Internacional del Alumbrado), con diferencias perceptibles visualmente aproximadamente iguales entre puntos equidistantes en todo el espacio. Las tres componentes son L^* , o luminosidad, y a^* y b^* en cromaticidad.

E.2.2 grupo mixto de expertos en fotografía (JPEG, *joint photographic experts group*) y también abreviatura del método de codificación, descrito en la Recomendación T.81, que definió ese grupo.

E.2.3 código básico del grupo mixto de Expertos en fotografía i código JPEG básico: Un proceso particular de codificación y decodificación basado en la transformación en coseno discreto (DCT, *discrete cosine transform*) secuencial de 8 bits que se especifica en la Recomendación T.81.

E.2.4 tabla de cuantificación: Un conjunto de 64 valores utilizado para cuantificar los coeficientes de la DCT en JPEG básico.

E.2.5 tabla Huffman: Un conjunto de códigos de longitud variable necesarios en un codificador Huffman y en un decodificador Huffman.

E.3 Referencias

- Publicación CIE N.º 15.2, *Colorimetry*, 2.ª edición 1986.
- Recomendación T.81 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10918-1:1994, *Tecnología de la información – Compresión digital y codificación de imágenes fijas de tonos continuos – Requisitos y directrices*. (Conocida habitualmente como norma JPEG.)
- Recomendación UIT-T T.42 (1994), *Método de representación de los colores en tonos continuos para facsímil*.
- Recomendación UIT-T T.30 (1993), *Procedimientos de transmisión de documentos por facsímil por la red telefónica general conmutada*.

E.4 Definición de modos de transferencia de imágenes multinivel diferentes

Se definen los siguientes modos de transferencia de imágenes multinivel diferentes:

Modo escala de grises con pérdidas	(LGM, <i>lossy gray-scale mode</i>)
Modo color con pérdidas	(LCM, <i>lossy colour mode</i>)
Modo escala de grises sin pérdidas	(LLGM, <i>lossless gray-scale mode</i>)
Modo color sin pérdidas	(LLCM, <i>lossless colour mode</i>)

Por el momento sólo se describen LGM y LCM. LLGM y LLCM quedan en estudio, aunque figuran entre los métodos de codificación descritos en la Recomendación T.81.

E.4.1 modo escala de grises con pérdidas: El modo escala de grises con pérdidas proporciona al usuario del terminal del grupo 3 una manera de transferir imágenes con más de 1 bit/pel de datos de imagen monocroma. Con este método no se conserva la información y el volumen de pérdidas viene determinado por las tablas de cuantificación descritas en la Recomendación T.81. Los aspectos de los niveles de la escala de grises están definidos por la componente luminosidad (L^*) del espacio CIELAB.

E.4.2 modo color con pérdidas: El modo color con pérdidas proporciona al usuario del terminal del grupo 3 una manera de transferir imágenes con más de 1 bit/pel de datos de imagen en cada una de las tres componentes cromáticas. Las componentes cromáticas se definen explícitamente en la Recomendación T.42 y están constituidas por las variables de luminosidad y cromaticidad de CIELAB. Con este método no se conserva la información y el volumen de pérdidas está determinado por las tablas de cuantificación descritas en la Recomendación T.81.

E.5 Codificación de la descripción de la imagen

En los apartados del Anexo B/T.81, (formato de datos comprimidos), se especifica suficientemente la descripción de la imagen para decodificar los datos de imágenes. Otras informaciones, tales como el aspecto de la imagen, la orientación y el espacio cromático, son definidas únicamente por la aplicación. Además, cierta información necesaria para establecer la disponibilidad de este servicio se transmite tal como se especifica en el Anexo E/T.30. En concreto, la transferencia de datos codificados JPEG, la utilización de datos de escala de grises o de color y la utilización de datos de 8 ó 12 bits/componente/pel se negocia y especifica en las tramas DIS/DTC y DCS como se indica en el Anexo E/T.30.

E.5.1 modo escala de grises con pérdidas: La codificación de la descripción de la imagen para el modo escala de grises se efectúa mediante parámetros que especifican codificación JPEG de una imagen en escala de grises, según se indica en el Anexo E/T.30, y especificando una sola componente como el número de componentes, N_F en el encabezamiento de la trama. La sintaxis JPEG se describe más ampliamente en E.6.

E.5.2 modo color con pérdidas: La codificación de la descripción de la imagen para el modo color se efectúa mediante parámetros que especifican codificación JPEG de una imagen en color y resolución espacial, según se indica en el Anexo E/T.30, y especificando tres componentes como el número de componentes, N_c , en el encabezamiento de la trama. Los datos de color están en bloques entrelazados, como se especifica en la Recomendación T.81. Además, los factores de submuestreo JPEG y la correspondencia entre las tablas de cuantificación y las componentes cromáticas se especifican dentro del encabezamiento de la trama, como se detalla en la Recomendación T.81.

E.6 Formato de datos

E.6.1 Visión general

Los datos de imagen codificados JPEG constan de una serie de marcadores, parámetros y datos de exploración que especifican los parámetros de codificación de imagen, el tamaño de la imagen, la resolución a nivel de bits y los datos en bloques entrelazados con codificación de entropía.

El tren de datos se codifica para la transferencia facsímil utilizando el modo corrección de errores (ECM, *error correction mode*) especificado en el Anexo A/T.30. Los caracteres de relleno (X'00', el carácter nulo, o X'20', el carácter «espacio»), se añaden después del EOI, dentro de la última trama ECM de la página para completar la última trama, en consonancia con el Anexo A/T.4.

E.6.2 Estructura de datos JPEG

La estructura de datos JPEG para esta aplicación tiene los siguientes elementos especificados en el Anexo B/T.81: parámetros, marcadores y segmentos de datos con codificación de entropía. Los parámetros y los marcadores están organizados a menudo en segmentos de marcador. Los parámetros son enteros de longitud 1/2, 1 ó 2 octetos. Los marcadores tienen asignados códigos de dos octetos, un octeto X'FF' seguido de un octeto distinto de X'00' o X'FF'.

Los marcadores utilizados en esta aplicación se caracterizan como sigue:

- 1) El codificador insertará estos marcadores y el decodificador podrá efectuar un proceso correspondiente en estos segmentos de marcador:

SOI, APP1, DQT, DHT, SOF0, SOS, EOI

- 2) El codificador puede insertar estos marcadores sin negociación y el decodificador podrá efectuar un proceso correspondiente en estos segmentos de marcador:

DRI, RSTn, DNL

- 3) El codificador puede insertar este marcador sin negociación y el decodificador saltará estos segmentos de marcador y continuará el proceso de decodificación:

COM, APPn (n distinto de 1)

- 4) El codificador puede insertar este marcador cuando el decodificador pueda efectuar un proceso correspondiente a este segmento de marcador (es necesaria la negociación). Si se utiliza, sustituye a SOF0 en el tren de datos:

SOF1

Las definiciones de los marcadores son exactas y se dan, de manera detallada, en el Anexo B/T.81, excepto en el caso de los marcadores APPn. Por ejemplo, SOI es una palabra de dos octetos X'FFD8', en notación hexadecimal. Los marcadores APPn son marcadores no definidos, proporcionados en la Recomendación T.81 para facilitar la adaptación de esa Recomendación a aplicaciones particulares. El facsímil en color del grupo 3 es una de esas aplicaciones. Los marcadores APPn se definen en E.6.5 a E.6.8.

El marcador DNL es una opción JPEG que es crítica para la función de este método de codificación en terminales que no efectúan una exploración previa de la imagen. Cuando el número de líneas, Y, del encabezamiento de la trama se fija en el valor 0, el número de líneas de la trama permanece abierto hasta que lo define el marcador DNL al final de la exploración. Si la exploración termina pronto, el marcador DNL puede utilizarse también para fijar de nuevo Y a un valor más pequeño.

E.6.2.1 Ejemplo de estructura de datos JPEG para una imagen en color submuestreada a 4:1:1

SOI	(marcador comienzo de imagen)
APP1, Lp	(marcador de aplicación uno, longitud de segmento de marcador)
Api	[octetos de datos de aplicación: «G3FAX»-X'00', X'07CA' (versión), X'00C8' (200 dpi)]
APP1, Lp	(marcador de aplicación uno, longitud de segmento de marcador)
Api	[octetos de datos de aplicación: «G3FAX»-X'01', (opción de gamas de colores), X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8', (valores de gama de colores)]
(COM , Lc, Cmi)	(marcador de comentario, longitud de segmento de marcador, octetos de comentario)
DHT, Lh	(marcador definir tabla Huffman, definición de longitud de tabla Huffman)
Tc, Th	(clase de tabla Tc = 0 para DC, identificador de destino Th = 0 para L*)
Li, Vij	(número de códigos para cada una de las 16 longitudes de código permitidas, valores de código)
Tc, Th	(clase de tabla Tc = 1 para AC, identificador de destino Th = 0 para L*)
Li, Vij	(número de códigos para cada una de las 16 longitudes de código permitidas, valores de código)
Tc, Th	(clase de tabla Tc = 0 para DC, identificador de destino Th = 1 para a*, b*)
Li, Vij	(número de códigos para cada una de las 16 longitudes de código permitidas, valores de código)
Tc, Th	(clase de tabla Tc = 1 para AC, identificador de destino Th = 1 para a*, b*)
Li, Vij	(número de códigos para cada una de las 16 longitudes de código permitidas, valores de código)
DQT, Lq	(marcador definir tabla de cuantificación, definición de longitud de tabla de cuantificación)
Pq, Tq	(precisión de elemento Pq = 0 para 8 bits, identificador de destino Tq = 0 para luminosidad)
Qk	[64 elementos de tabla de cuantificación para tabla de cuantificación 0 (luminosidad)]
Pq, Tq	(precisión de elemento Pq = 0 para 8 bits, identificador de destino Tq = 1 para crominancia)
Qk	[64 elementos de tabla de cuantificación para tabla de cuantificación 0 (crominancia)]
(DRI, Lr, Ri)	(marcador definir intervalo de reiniciación, longitud de segmento de marcador, intervalo de reiniciación en MCU)
SOF0, Lf	(marcador comienzo de trama para DCT codificada, Huffman de 8 bits por defecto, longitud de encabezamiento de trama)
P, Y, X	(precisión de la muestra P = 8, número de líneas Y, número de muestras por línea X)
Nf	(número de componentes de la imagen Nf = 3 para color)
C1	(identificador de componente C1 = 0 para componente L*)
H1, V1	(factores de muestreo horizontal y vertical: H1 = 2, V1 = 2 para L* en color 4:1:1)

Tq1	(selector de tabla de cuantificación: Tq1 = 0)
C2	(identificador de componente C2 = 1 para componente a*)
H2, V2	(factores de muestreo horizontal y vertical: H2 = 1, V2 = 1 para a* en color 4:1:1)
Tq2	(selector de tabla de cuantificación: Tq2 = 1)
C3	(identificador de componente C3 = 2 para componente b*)
H3, V3	(factores de muestreo horizontal y vertical: H3 = 1, V3 = 1 para b* en color 4:1:1)
Tq3	(selector de tabla de cuantificación: Tq3 = 1)
SOS, Ls, Ns	(marcador comienzo de exploración, longitud de encabezamiento de exploración, número de componentes Ns = 3 para color)
Cs1	(selector de componente de exploración Cs1 = 0 para L*)
Td1, Ta1	(selector de tabla de codificación de entropía DC Td1 = 0, selector de tabla AC Ta1 = 0 para L*)
Cs2	(selector de componente de exploración Cs2 = 1 para a*)
Td2, Ta2	(selector de tabla de codificación de entropía DC Td2 = 1, selector de tabla AC Ta2 = 1 para a*)
Cs3	(selector de componente de exploración Cs3 = 2 para b*)
Td3, Ta3	(selector de tabla de codificación de entropía DC Td3 = 1, selector de tabla AC Ta3 = 1 para b*)
Ss, Se	(Ss = 0 para DCT secuencial, Se = 63 para DCT secuencial)
Ah, A1	(Ah = 0 para DCT secuencial, A1 = 0 para DCT secuencial)
Datos de exploración	(datos de imagen comprimidos)
(con RSTn)	(marcador reiniciar entre segmentos de datos de imagen, con n = 0-7 repitiéndose en secuencia)
(DNL, Ld, Y)	(marcador definir número de líneas, longitud de segmento de marcador, número de líneas)
EOI	(marcador fin de imagen)

NOTAS

1 Los paréntesis en torno a un marcador indican que el marcador está clasificado a (2), (3) o (4). Todas las líneas sangradas son parámetros simples o múltiples.

2 Las tablas Huffman pueden ser identificadas como tablas Huffman preferidas durante la negociación, como se describe en el Anexo E/T.30. Las tablas Huffman preferidas son las tablas K.3-K.6 del Anexo K/T.81.

E.6.2.2 Estructura de los datos de exploración

Los datos de exploración están formados por datos de L*, a* y b* entrelazados en bloques. Los bloques son matrices 8 × 8 de datos de imagen con transformación en coseno discreto y codificación de entropía, de una sola componente de imagen. A las componentes L*, a* y b* se les asigna los índices cero, uno y dos, respectivamente, en el encabezamiento de la trama. Cuando se transmite una imagen en escala de grises, sólo se representa la componente L* en la estructura de datos. El número de componentes de imagen es uno (para imagen en escala de grises) o tres (para imagen en color).

Los datos se entrelazan en bloques cuando se transmite una imagen en color y sólo una exploración está contenida en los datos de imagen. Los bloques se organizan en unidades de codificación mínima (MCU, *minimum coding units*) de tal modo que una MCU contiene un número entero mínimo de todas las componentes de imagen. El entrelazado tiene la forma que se indica a continuación en el caso de submuestreo por defecto (4:1:1), definido en A.2.3/T.81. En este caso,

una MCU consta de cuatro bloques de datos de L^* , un bloque de datos de a^* y un bloque de datos de b^* . Los datos están ordenados L^* , L^* , L^* , L^* , a^* , b^* en la MCU. El orden de precedencia de los cuatro bloques de L^* es el mismo que el de exploración de la página: de izquierda a derecha y de arriba abajo. El primer bloque de L^* que se transmite es, por tanto, el superior izquierdo, a continuación el superior derecho, después el inferior izquierdo y por último el inferior derecho.

E.6.3 Método de submuestreo

El submuestreo por defecto (4:1:1) se especifica como un filtro de cuatro coeficientes (derivación) con coeficientes (1/4, 1/4, 1/4, 1/4). Los componentes, a^* y b^* se calculan, por tanto, a partir de datos no submuestreados promediando los cuatro valores de crominancia en las ubicaciones de luminosidad. En la Figura E.1 se muestra la ubicación de los pixels de crominancia submuestreados.

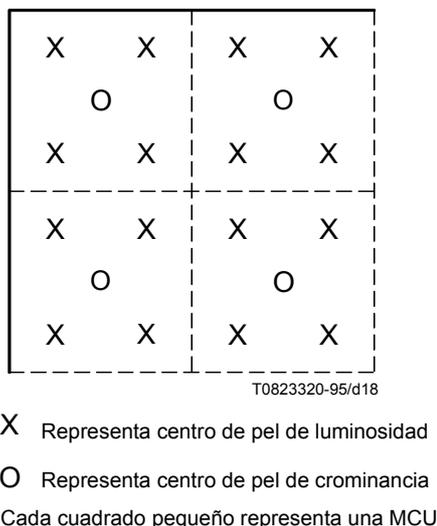


FIGURA E.1/T.4

Posición de las muestras de luminosidad y crominancia (submuestreo 4:1:1) dentro de las MCU

E.6.4 Representación del color utilizando la extensión de la gama de colores por defecto

La siguiente representación del color está en consonancia con la Recomendación T.42.

Los datos de color se representan utilizando el espacio CIELAB. Los datos de color CIELAB se obtienen con un determinado iluminante y se calculan a partir de los datos espectrales o colorimétricos utilizando un determinado blanco de referencia. El iluminante básico es el iluminante normalizado D50 de la CIE. El blanco de referencia es el reflectante perfectamente difuso asociado con el iluminante D50 en el espacio cromático CIE XYZ, este blanco de referencia se especifica como $X_0 = 96,422$, $Y_0 = 100,000$, $Z_0 = 82,521$. Los iluminantes facultativos quedan en estudio. La gama por defecto de datos CIELAB, que pueden ser codificados en ocho bits/pel/componente, es (con aproximación al entero más próximo):

$$L^* = [0,100]$$

$$a^* = [-85, 85]$$

$$b^* = [-75, 125]$$

Las representaciones por defecto para la codificación de datos CIELAB reales como enteros de ocho bits son:

$$L = (L^*) * (255/100)$$

$$a = (a^*) * (255/170) + 128$$

$$b = (b^*) * (255/200) + 96,$$

donde L, a y b representan enteros de ocho bits y L^* , a^* y b^* representan números reales. Se efectúa un redondeo al entero más próximo. Si L, a o b quedan fuera de la gama [0, 255], se truncan a 0 ó a 255, según proceda.

Las representaciones por defecto para la codificación de datos CIELAB reales como enteros de doce bits son:

$$L = (L^*) * (4095/100)$$

$$a = (a^*) * (4095/170) + 2048$$

$$b = (b^*) * (4095/200) + 1536,$$

donde L, a y b representan enteros de doce bits y L*, a*, y b* representan los números continuos. Se efectúa un redondeo al entero más próximo. Si L, a o b quedan fuera de la gama [0, 4095], se truncan a 0 ó a 4095, según proceda.

E.6.5 Definición de los marcadores APPn para G3FAX de tonos continuos

El marcador de aplicación APP1 inicia la identificación de la imagen como una aplicación del G3FAX y define la resolución espacial y el submuestreo. Este marcador sigue directamente al marcador SOI. El formato de los datos es como sigue:

X'FFE1' (APP1), longitud, identificador FAX, versión, resolución espacial.

Los términos anteriores se definen de la siguiente manera:

Longitud:	(Dos octetos) – Cómputo de octetos del campo APP1, incluyendo el propio cómputo de octetos pero excluyendo el marcador APP1.
Identificador FAX:	(Seis octetos) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'00'. Esta cadena terminada en X'00', "G3FAX", identifica de manera exclusiva este marcador APP1.
Versión:	(Dos octetos) – X'07CA'. Esta cadena especifica el año de aprobación de la norma, a efectos de identificación en caso de revisión futura (por ejemplo, 1994).
Resolución espacial:	(Dos octetos) – Densidad del pixel de luminosidad en pels/25,4 mm. El valor básico es 200. Los valores permitidos son 200, 300 y 400 pels/25,4 mm, con pels cuadrados (o equivalentes).

NOTA – Se mantiene la equivalencia funcional de las resoluciones basadas en pulgadas y las basadas en milímetros. Por ejemplo, las resoluciones 200 × 200 pels/25,4 mm y 8/7,7 líneas/mm son equivalentes.

Ejemplo de la cadena que incluye los códigos SOI y APP1 para una aplicación de G3FAX de 1994 codificada JPEG básico a 200 pels/25,4 mm:

X'FFD8', X'FFE1', X'000C', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'00', X'07CA', X'00C8'.

E.6.6 Identificador de la opción FAX: G3FAX1 para la extensión de la gama de colores

X'FFE1' (APP1), longitud, identificador de opción G3FAX, datos de extensión de la gama de colores.

Los términos anteriores se definen de la siguiente manera:

Longitud:	(Dos octetos) – Cómputo total de octetos del campo APP1, incluyendo el propio cómputo de octetos pero excluyendo el marcador APP1.
Identificador FAX:	(Seis octetos) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'01'. Esta cadena terminada en X'01', "G3FAX", identifica de manera exclusiva este marcador APP1 como contenedor de información FAX sobre datos de la extensión de la gama de colores facultativa. (Los identificadores de la opción FAX se designan como G3FAX1 – G3FAX255, lo que representa la cadena terminada en octetos, "G3FAX", X'nn').
Datos de la extensión de la gama de colores	(Doce octetos) – El campo de datos contiene seis enteros con signo de dos octetos. Por ejemplo: X'0064' representa 100. El cálculo de un valor de ocho bits, L a partir de un valor real, L*, es como sigue:

$$L = (255/Q) * L^* + P,$$

donde el primer entero del primer par, P, contiene el desplazamiento del punto cero en L* en los ocho bits más significativos. El segundo entero del primer par, Q, contiene el alcance de la extensión de la gama de colores en L*. Se efectúa un redondeo al entero más próximo. El segundo par contiene los valores de desplazamiento y extensión para a*. El tercer par contiene los valores de desplazamiento y extensión para b*. Si la imagen está en escala de grises (L* solamente), el campo contiene aún, seis enteros, pero los cuatro últimos son ignorados.

NOTA – Esta representación está de acuerdo con la Recomendación T.42. Cuando se utiliza la opción de doce bits/pel/componente, la extensión y el desplazamiento se representan, como antes, con ocho bits. Son los ocho bits más significativos del número de doce bits con relleno de ceros del desplazamiento y de los datos de extensión de enteros de ocho bits, como se indica más arriba. Debe utilizarse una precisión de cálculo convenientemente superior.

Por ejemplo, la extensión de la gama de colores $L^* = [0, 100]$, $a^* = [-85, 85]$, y $b^* = [-75, 125]$ sería seleccionada por el código:

X'FFE1', X'0014', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'01', X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8'.

E.6.7 Identificador de opción FAX: G3FAX2 para datos de iluminante

X'FFE1' (APP1), longitud, identificador de opción G3FAX, datos del iluminante. Esta opción queda en estudio salvo el caso por defecto. La especificación del iluminante por defecto, iluminante D50 de la CIE, puede añadirse a efectos de información.

Longitud:	(Dos octetos) – Cómputo total de octetos del campo APP1, incluyendo el propio cómputo de octetos pero excluyendo el marcador APP1.
Identificador FAX:	(Seis octetos) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'02'. Esta cadena terminada en X'02', "G3FAX", identifica de manera exclusiva este marcador APP1 como contenedor de datos del iluminante facultativos.
Datos del iluminante:	(Cuatro octetos) – Los datos consisten en un código de cuatro octetos que identifica el iluminante. En el caso de iluminante normalizado, los cuatro octetos son los siguientes:
Iluminante D50 de la CIE:	X'00', X'44', X'35', X'30'
Iluminante D65 de la CIE:	X'00', X'44', X'36', X'35'
Iluminante D75 de la CIE:	X'00', X'44', X'37', X'35'
Iluminante SA de la CIE:	X'00', X'00', X'53', X'41'
Iluminante SC de la CIE:	X'00', X'00', X'53', X'43'
Iluminante F2 de la CIE:	X'00', X'00', X'46', X'32'
Iluminante F7 de la CIE:	X'00', X'00', X'46', X'37'
Iluminante F11 de la CIE:	X'00', X'46', X'31', X'31'

En el caso de temperatura de color solamente, los cuatro octetos están formados por la cadena «CT», seguida por la temperatura de la fuente en grados Kelvin representada por un entero sin signo de dos octetos. Por ejemplo, un iluminante de 7500° K se indica mediante el código:

'XFFE1', X'000C', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'02', X'43', X'54', X'1D4C'.

E.6.8 Identificadores de opciones futuras: G3FAX3 a G3FAX255

Además de los identificadores G3FAX1 y G3FAX2 utilizados para especificar parámetros facultativos, los identificadores G3FAX3 a G3FAX255 se reservan para utilización futura.

Anexo F

Opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 (G3F)

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

F.1 Introducción

En el presente anexo se describen las características de terminal, el conjunto de protocolos y el perfil de aplicación de documento (DAP, *document application profile*), utilizados para la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 (G3F), cuando funcionan en la red digital de servicios integrados (RDSI).

F.2 Características de terminal del grupo 3 (G3F)

F.2.1 Definiciones

No se aplicarán las subcláusulas ni los anexos de esta Recomendación indicados a continuación.

- Cláusula 3 Tiempo de transmisión por línea completa de exploración codificada
- Cláusula 5 Modulación y demodulación
- Cláusula 6 Potencia a la salida del transmisor
- Cláusula 7 Potencia a la entrada del receptor
- Anexo A Modo corrección de errores opcional
- Anexo B Modo transferencia de ficheros opcional
- Anexo C Modo carácter opcional
- Anexo D Modo mixto opcional
- Anexo E Modo color de tonos continuos opcional.

F.2.2 Características básicas

El Cuadro F.1 contiene las características básicas del grupo 3 (G3F).

Es obligatoria la capacidad de impresión de la línea de identificación de la llamada (CIL, *call identification line*). Los detalles de la CIL se hallan en la Recomendación T.563.

CUADRO F.1/T.4

	Valores
Esquema de codificación	Codificación unidimensional Rec. T.4 y codificación Rec. T6
Tamaño del papel	A4 de ISO
Pels/longitud de la línea de exploración	1728 pels/215 mm \pm 1% y/o 1728 pels/219,46 mm \pm 1%
Resolución en dirección vertical	3,85 por línea/mm \pm 1% et 200 pels/25,4 mm \pm 1%
NOTA – El esquema de codificación Rec. T.6, el tamaño de papel A4 de ISO, los 1728 pels a lo largo de una longitud de la línea de exploración de 219,46 mm \pm 1% y la resolución de 200 pels/25,4 mm \pm 1% en la dirección vertical, indicados en este cuadro, son características básicas del facsímil del grupo 4. El grupo 3 (G3F) se debe diseñar y explotar de modo que el terminal soporte las características dobles del facsímil del grupo 3 y del facsímil del grupo 4.	

F.2.3 Características optativas

El Cuadro F.2 contiene las características optativas del grupo 3 (G3F).

F.3 Conjunto de protocolos

En esta subcláusula se describe el conjunto de protocolos aplicado a la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3.

F.3.1 Reglas de aplicación de los protocolos de capa baja

F.3.1.1 Generalidades

Los terminales facsímil del grupo 3 con la opción F a 64 kbit/s estarán diseñados y funcionarán conforme a la Recomendación T.90 (1992), con las siguientes reglas de aplicación y realización.

CUADRO F.2/T.4

	Valores
Esquema de codificación	Codificación bidimensional Rec. T.4
Tamaño del papel	B4 de ISO A3 de ISO
Pels/longitud de la línea de exploración	3456 pels/215 mm ± 1% 2048 pels/255 mm ± 1% 4096 pels/255 mm ± 1% 2432 pels/303 mm ± 1% 4864 pels/303 mm ± 1% 2592 pels/219,46 mm ± 1% 3456 pels/219,46 mm ± 1% 2048 pels/260,10 mm ± 1% 3072 pels/260,10 mm ± 1% 4096 pels/260,10 mm ± 1% 2432 pels/308,86 mm ± 1% 3648 pels/308,86 mm ± 1% 4864 pels/308,86 mm ± 1%
Resolución en dirección vertical	7,7 línea/mm ± 1% 15,4 línea/mm ± 1% 300 pels/25,4 mm ± 1% 400 pels/25,4 mm ± 1%
<p>NOTA – Pueden considerarse equivalentes las resoluciones de 200 × 200 pels/25,4 mm y R8 × 7,7 líneas/mm. Asimismo es posible considerar equivalentes las resoluciones de 400 × 400 pels/25,4 mm y R16 × 15,4 líneas/mm. Por consiguiente, en estos casos no se requiere para las comunicaciones la conversión entre terminales basados en mm y terminales basados en pulgadas. Sin embargo, la comunicación entre estas resoluciones producirá distorsión y reducción de la zona reproducible.</p>	

F.3.1.2 Compatibilidad de capa superior (HLC, *high layer compatibility*)

Cuando esté codificado, el elemento de información (IE, *information element*), compatibilidad de capa superior se ajustará al «facsimilar de grupo 4». Para más información, véase 2.2.4/T.90.

La recepción del elemento de información HLC «facsimilar del grupo 4» no provocará el rechazo de la llamada entrante.

En F.5 se describe el interfuncionamiento entre la opción F a 64 kbit/s del facsimilar del grupo 3 y el facsimilar del grupo 4.

Queda en estudio la interoperabilidad entre terminales de facsimilar en la RDSI.

F.3.1.3 Cláusulas a las que no se hace referencia en la Recomendación T.90 (1992)

No se hace referencia a las cláusulas 7, 8, y 10 de la Recomendación T.90 (1992), que caen fuera del alcance del presente anexo.

F.3.2 Reglas de aplicación de los protocolos de capa superior

F.3.2.1 Generalidades

El terminal facsimilar del grupo 3 con la opción F a 64 kbit/s será diseñado y funcionará conforme a las siguientes Recomendaciones.

F.3.2.2 Capa de transporte

El procedimiento de control de transporte de extremo a extremo de la opción F a 64 kbit/s del facsimilar del grupo 3, se ajustará a la Recomendación T.70:

- Recomendación UIT-T T.70 (1993) *Servicio de transporte básico independiente de la red para los servicios telemáticos*

F.3.2.3 Capa de sesión

El procedimiento de control de capa de sesión de la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3, se ajustará a la Recomendación T.62:

- Recomendación UIT-T T.62 (1993), *Procedimientos de control para los servicios teletex y facsímil del grupo 4*.

F.3.2.4 Perfil de aplicación de la comunicación

El perfil de aplicación de la comunicación con la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3, estará de acuerdo con la Recomendación T.521:

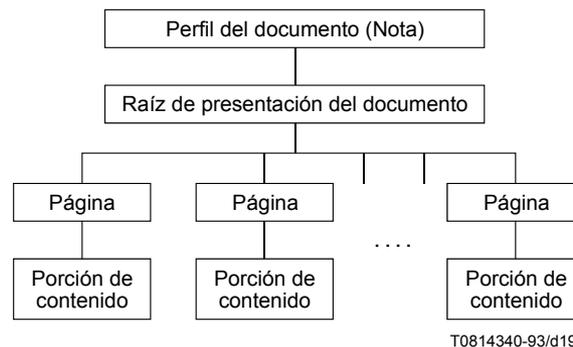
- Recomendación UIT-T T.521 (1994), *Perfil de aplicación de la comunicación en bloque 0 para la transferencia de documentos en bloque basada en el servicio de sesión* (conforme a las reglas definidas en la Recomendación T.62 bis).

F.4 Procedimiento básico para el intercambio de documentos de facsímil para la opción F a 64 kbit/s del grupo 3

En esta subcláusula se define un perfil de aplicación de documento conforme a la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3.

F.4.1 Arquitectura del documento

Se ilustra a continuación la estructura jerárquica del documento para el facsímil para la opción F a 64 kbit/s del grupo 3.



NOTA – No se transmite el perfil del documento. El terminal que responde puede regenerar el descriptor del documento basándose en los datos de usuario transmitidos por SUD en CDS.

F.4.2 Definición ASN.1 de los datos de usuario transmitidos por la PDU de sesión

La presente subcláusula contiene la definición de sintaxis abstracta de las unidades APDU transmitidas por la PDU de sesión aplicables a la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 así como ejemplos de codificación.

F.4.2.1 APDU D-petición/respuesta-INICIACIÓN transmitidas por SDU en CSS/RSSP

```
D-INITIATE-REQ/RESP ::= CHOICE {  
    [4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }
```

```
ApplicationCapabilities ::= SET {  
    documentApplicationProfileT73 [0] IMPLICIT OCTET STRING,  
        -- '02'H perfil de aplicación de documento Rec. T.503  
        -- '0204'H perfil de aplicación de documento Rec. T.503 y opción F a 64 kbit/s  
        -- del facsímil del grupo 3 (véase la Nota)  
    documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,  
        -- '00'H FDA }
```

NOTA – La opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 fijará este valor.

Example (CSS)-----
A4 07 ApplicationCapabilities
80 02 0204 documentApplicationProfileT73 ~~ET.503~~ and Group 3 64 kbit/s option F
81 01 00 documentArchitectureClass ~~FDA~~

Example (RSSP)-----
A4 07 ApplicationCapabilities
80 02 0204 documentApplicationProfileT73 ~~ET.503~~ and Group 3 64 kbit/s option F
81 01 00 documentArchitectureClass ~~FDA~~

F.4.2.2 APDU D-petición/respuesta-CAPACIDAD transmitidas por SUD en CDCL/RDCLP

D-CAPABILITY-REQ/RESP ::= CHOICE {
[4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }

ApplicationCapabilities ::= SET {
documentApplicationProfileT73 [0] IMPLICIT OCTET STRING,
-- '04'H perfil de aplicación de documento opción F a 64 kbit/s del facsímil
-- del grupo 3
documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,
-- '00'H FDA
nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics OPTIONAL }

NonBasicDocCharacteristics ::= SET {
page-dimensions [2] IMPLICIT SET OF Dimension-pair OPTIONAL,
ra-gr-coding-attributes [3] IMPLICIT SET OF Ra-Gr-Coding-Attribute OPTIONAL,
ra-gr-presentation-features [4] IMPLICIT SET OF Ra-Gr-Presentation-Feature OPTIONAL,
types-of-coding [29] IMPLICIT SET OF Type-of-Coding OPTIONAL }

Dimension-pair ::= SEQUENCE {
horizontal [0] IMPLICIT INTEGER,
vertical CHOICE {
fixed [0] IMPLICIT INTEGER,
variable [1] IMPLICIT INTEGER }
-- ISO B4 = (11 811, 16 677 fija o variable)
-- ISO A3 = (14 030, 19 840 fija o variable)
-- ISO A4 = (9920, 14 030 fija o variable)
-- el valor por defecto es ISO A4 = (9920, 14 030 fija)
-- el valor básico es ISO A4 = (9920, 14 030 fija o variable)

Ra-Gr-Coding-Attribute ::= CHOICE {
compression [0] IMPLICIT Compression }

Compression ::= INTEGER { uncompressed (0),
compressed (1) }
-- el valor básico y por defecto está comprimido (1)

Ra-Gr-Presentation-Feature ::= CHOICE {
pel-transmission-density [11] IMPLICIT Pel-Transmission-Density }

Pel-Transmission-Density ::= INTEGER { p6 (1), -- 6 BMU (200pels / 25.4 mm)
p4 (3), -- 4 BMU (300pels / 25.4 mm)
p3 (4), -- 3 BMU (400pels / 25.4 mm)
R8 × 3.85 (5),
R8 × 7.7 (6),
R8 × 15.4 (7),
R16 × 15.4 (8) }
-- el valor básico y por defecto es R8 × 3,85 (5)

Type-of-Coding ::= CHOICE {
[0] IMPLICIT INTEGER { T.6 coding (1),
T.4 one dimensional coding (2),
T.4 two dimensional coding (3) }
-- el valor básico y por defecto es la codificación unidimensional Rec. T.4 (2) }

```

Example -----
A4 31 ApplicationCapabilities
    80 01 04 documentApplicationProfile<=<=<Group 3 64 kbit/s option F
    81 01 00 documentArchitectureClass<=<=<FDA
    A2 29 nonBasicDocCharacteristics
    A2 14 page-dimensions
    30 08 SEQUENCE
        80 02 36CE horizontal<=<=<14030 BMU
        81 02 4D80 vertical<=<=<variable 19840 BMU (ISO A3 variable)
    30 08 SEQUENCE
        80 02 2E23 horizontal<=<=<11811 BMU
        81 02 4125 vertical<=<=<variable 16677 BMU (ISO B4 variable)
A4 09 ra-gr-presentation-features
    8B 01 01 pel-transmission-density<=<=<1 (6 BMU)
    8B 01 03 pel-transmission-density<=<=<3 (4 BMU)
    8B 01 06 pel-transmission-density<=<=<6 (R8 x 7.7)
BD 06 types-of-coding
    80 01 01 Type-of-coding<=<=<1 (T.6 coding)
    80 01 03 Type-of-coding<=<=<3 (T.4 two dimensional coding)
-----45s5

```

F.4.2.3 Datos de usuario transmitidos por SUD en CDS

```

S-ACTIVITY-START-user-data ::= CHOICE {
    [4] IMPLICIT DocumentCharacteristics }

DocumentCharacteristics ::= SET {
    documentApplicationProfile [0] IMPLICIT OCTET STRING,
    -- '04'H perfil de aplicación de documento opción F a 64 kbit/s del facsímil del
    -- grupo 3
    documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING
    -- '00'H FDA
    nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics OPTIONAL
    véase F.4.2.2 }

```

```

Example -----
A4 2B DocumentCharacteristics
    80 01 04 documentApplicationProfile<=<=<Group 3 64 kbit/s option F
    81 01 00 documentArchitectureClass<=<=<FDA
    A2 23 nonBasicDocCharacteristics
    A2 14 page-dimensions
    30 08 SEQUENCE
        80 02 2E23 horizontal<=<=<11811 BMU
        81 02 4125 vertical<=<=<variable 16677 BMU (ISO B4 variable)
    30 08 SEQUENCE
        80 02 36CE horizontal<=<=<14030 BMU
        81 02 4D80 vertical<=<=<variable 19840 BMU (ISO A3 variable)
A4 06 ra-gr-presentation-features
    8B 01 06 pel-transmission-density<=<=<6 (R8 x 7.7)
    8B 01 07 pel-transmission-density<=<=<7 (R8 x 15.4)
BD 03 types-of-coding
    80 01 03 Type-of-coding<=<=<3 (T.4 two dimensional coding)
-----

```

F.4.2.4 Descriptor de objeto de presentación (raíz de presentación de documento) transmitido por CSUI/CDUI

```

Interchange-Data-Element ::= CHOICE {
    layout-object [2] IMPLICIT Layout-Object-Descriptor }

```

Layout-Object-Descriptor ::= SEQUENCE {
 object-type **Layout-Object-Type**,
 descriptor-body **Layout-Object-Descriptor-Body** OPTIONAL }

Layout-Object-Type ::= INTEGER { **document-layout-root** (0) }

Layout-Object-Descriptor-Body ::= SET {
 object-identifier **Object-or-Class-Identifier** OPTIONAL,
 subordinates [0] IMPLICIT SEQUENCE OF NumericString OPTIONAL,
 default-value-lists [7] IMPLICIT **Default-Value-Lists-Layout** OPTIONAL }

Object-or-Class-Identifier ::= [APPLICATION 1] IMPLICIT PrintableString
 -- sólo se utilizan dígitos y espacio en la presente versión
 -- de la Recomendación; se reservan otros caracteres para extensiones:
 -- un valor «nulo» está representado por una cadena vacía

Default-Value-Lists-Layout ::= SET {
 page-attributes [2] IMPLICIT **Page-Attributes** OPTIONAL }

Page-Attributes ::= SET {
 dimensions < Attribute OPTIONAL,
 presentation-attributes < Attribute OPTIONAL }

Attributes ::= CHOICE {
 dimensions [1] IMPLICIT **Dimension-Pair**,
 -- véase F.4.2.2
 presentation-attributes [3] IMPLICIT **Presentation-Attributes**
 -- véase F.4.2.5 }

Example -----
 A2 03 Layout-Object-Descriptor
 02 01 00 INTEGER document-layout-root

F.4.2.5 Descriptor del objeto de presentación (página) transmitido por CSUI/CDUI

Interchange-Data-Element ::= CHOICE {
 layout-object [2] IMPLICIT **Layout-Object-Descriptor** }

Layout-Object-Descriptor ::= SEQUENCE {
 object-type **Layout-Object-Type**,
 descriptor-body **Layout-Object-Descriptor-Body** OPTIONAL }

Layout-Object-Type ::= INTEGER { **page** (2) }

Layout-Object-Descriptor-Body ::= SET {
 object-identifier **Object-or-Class-Identifier** OPTIONAL,
 content-portions [1] IMPLICIT SEQUENCE OF NumericString OPTIONAL,
 dimensions [4] IMPLICIT **Dimension-Pair** OPTIONAL,
 -- véase F.4.2.2
 presentation-attributes [6] IMPLICIT **Presentation-Attributes** OPTIONAL }

Object-or-Class-Identifier ::= [APPLICATION 1] IMPLICIT PrintableString
 -- véase F.4.2.4

Presentation-Attributes ::= SET {
 content-type **Content-Type** OPTIONAL,
 raster-graphics-attributes [1] IMPLICIT **Raster-Graphics-Attributes** OPTIONAL }

Content-Type ::= [APPLICATION 2] IMPLICIT INTEGER
 { **formatted-raster-graphics** (1) }

Raster-Graphics-Attributes ::= SET {
 pel-path [0] IMPLICIT **One-of-Four-Angles** OPTIONAL,
 line-progression [1] IMPLICIT **One-of-Two-Angles** OPTIONAL,
 pel-transmission-density [2] IMPLICIT **Pel-Transmission-Density** OPTIONAL
 -- véase F.4.2.2 (véase la Nota) }

NOTA – El emisor indicará correctamente la resolución del documento transmitido. Por consiguiente, el emisor puede utilizar la resolución de 6 BMU cuando el receptor indique la resolución de $R8 \times 7,7$ o viceversa. Asimismo, el emisor puede utilizar la Resolución de 3 BMU cuando el receptor indique la resolución de $R16 \times 15,4$ o viceversa.

One-of-Four-Angles ::= **INTEGER { d0 (0) -- 0 }**
 -- *el valor básico y por defecto es d0 (0)*

One-of-Two-Angles ::= **INTEGER { d270 (3) -- 270 }**
 -- *el valor básico y por defecto es d270 (3)*

Example 1-----
 A2 03 Layout-Object-Descriptor
 02 01 02 INTEGER ~~€~~page
 -- *Esto significa ISO A4 fijo y $R8 \times 3,85$*

Example 2-----
 A2 16 Layout-Object-Descriptor
 02 01 02 INTEGER ~~€~~page
 31 11 SET
 A4 08 dimensions
 80 02 26C0 horizontal ~~€~~920 BMU
 81 02 36CE vertical ~~€~~14030 BMU (ISO A4 variable)
 A6 05 presentation-attributes
 A1 03 raster-graphics-attributes
 82 01 06 pel-transmission-density ~~€~~ $R8 \times 7.7$

F.4.2.6 Porción de contenido transmitida por CSUI/CDUI

Interchange-Data-Element ::= **CHOICE {**
content-portion **[3] IMPLICIT Text-Unit }**

Text-Unit ::= **SEQUENCE {**
content-portion-attributes **Content-Portion-Attributes OPTIONAL,**
content-information **Content-Information }**

Content-Portion-Attributes ::= **SET {**
content-identifier-layout **Content-Portion-Identifier OPTIONAL,**
type-of-coding **Type-of-Coding OPTIONAL,**
 -- *véase F.4.2.2*
coding-attributes **CHOICE {**
raster-gr-coding-attributes **[2] IMPLICIT Raster-Gr-Coding-Attributes } OPTIONAL }**

Content-Portion-Identifier ::= **[APPLICATION 0] IMPLICIT PrintableString**
 -- *sólo se utilizan dígitos y espacio en la presente*
 -- *versión de la Recomendación; se reservan otros caracteres*
 -- *para extensiones*

Raster-Gr-Coding-Attributes ::= **SET {**
number-of-pels-per-line **[0] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,**
 -- *ISO A4 R8* **= 1728**
 -- *R16* **= 3456**
 -- *200 pels/25,4 mm* **= 1728**
 -- *300 pels/25,4 mm* **= 2592**
 -- *400 pels/25,4 mm* **= 3456**
 -- *ISO B4 R8* **= 2048**
 -- *R16* **= 4096**
 -- *200 pels/25,4 mm* **= 2048**
 -- *300 pels/25,4 mm* **= 3072**
 -- *400 pels/25,4 mm* **= 4096**

```

-- ISO A3 R8 = 2432
-- R16 = 4864
-- 200 pels/25,4 mm = 2432
-- 300 pels/25,4 mm = 3648
-- 400 pels/25,4 mm = 4864
-- el valor básico y por defecto es 1728 (ISO A4 R8)
compression [2] IMPLICIT Compression OPTIONAL,
-- véase F.4.2.2

```

```

Content-Information ::= OCTET STRING
-- el valor básico es la cadena de codificación unidimensional
Recomendación T.4

```

```

Example 1-----
A3 LI Text-Unit
04 LI XXXXX (T.4 one dimensional coding string) XXXXX OCTET STRING (primitive)
-----
Example 2-----
A3 80 Text Unit
31 09 content-portion-attributes
80 01 01 Type-of-coding=1 (T.6 coding)
A2 04 coding-attributes
80 02 0800 number-of-pels-per-line=2048
24 80 OCTET STRING (constructed)
04 LI XXXXXXXXXXX (T.6 coding string) XXXXXXXXXXX OCTET STRING (primitive)
04.LI XXXXXXXXXXX (T.6 coding string) XXXXXXXXXXX OCTET STRING (primitive)
0000 EOC
0000 EOC
-----

```

F.4.3 Conceptos de comunicación

F.4.3.1 Generalidades

Un terminal facsímil del grupo 3 con la opción F a 64 kbit/s puede negociar la capacidad de utilizar el perfil de aplicación de documento y la clase de arquitectura de documento dentro de una asociación. Esta negociación se realiza con las centrales APDU DINQ/DINR (datos de usuario de CSS/RSSP) y APDU DCPQ/DCPR (datos de usuario de CDCL/RDCLP) durante la fase de establecimiento de la asociación. Sin embargo, sólo puede invocarse un tipo de documento en cualquier momento en el curso de la fase de transferencia del documento. Se describen a continuación la negociación y la invocación.

F.4.3.2 Negociación

Las capacidades de aplicación se negocian del siguiente modo:

- Para DINQ/DINR, las capacidades de aplicación indicadas dentro del parámetro de datos de usuario de la sesión (SUD, *session user data*) de CSS/RSSP sólo indicarán que están disponibles el perfil o los perfiles de aplicación de documento y la clase o clases de arquitectura de documento como capacidades de recepción del emisor de la instrucción/respuesta.
- En el caso de DCPQ, las capacidades de aplicación indicadas dentro de los SUD de CDCL incluirán una lista de características de documento no básicas que tal vez necesite en la recepción el emisor de esa instrucción.
- En el caso de DCPR, las características de documento no básicas disponibles estarán indicadas y serán transmitidas en los datos de usuario de sesión de RDCLP.

F.4.3.3 Invocación

Las características de documento indicadas dentro de los datos de usuario de sesión de CDS/CDC incluyen las características de documento no básicas que son requeridas para el documento. Estas se transmiten en los datos de usuario de sesión utilizando el elemento de protocolo de características de documento. El emisor del documento sólo envía el documento que el sumidero ha indicado que es capaz de tratar.

F.4.3.4 Transferencia de datos

Los descriptores de objeto de presentación y las unidades de texto se transmiten dentro de las unidades de datos de servicio de sesión (instrucciones CSUI-CDUI de la Recomendación T.62). Dentro de la corriente de datos, los elementos de datos de intercambio se ordenan conforme a la «clase B de formato de intercambio» definida en la Recomendación T.415. Cada unidad de texto sigue inmediatamente al descriptor del objeto de nivel más bajo asociado. Cuando se transmite un documento se fija un punto de sincronización en cada límite de página de la estructura concreta.

F.5 Interfuncionamiento

Los diagramas de secuencia de la fase de establecimiento de la sesión entre la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 y el facsímil del grupo 4, son los siguientes:

F.5.1 En caso de llamada de terminales facsímil del grupo 3 con la opción F a 64 kbit/s

Véase la Figura F.1.

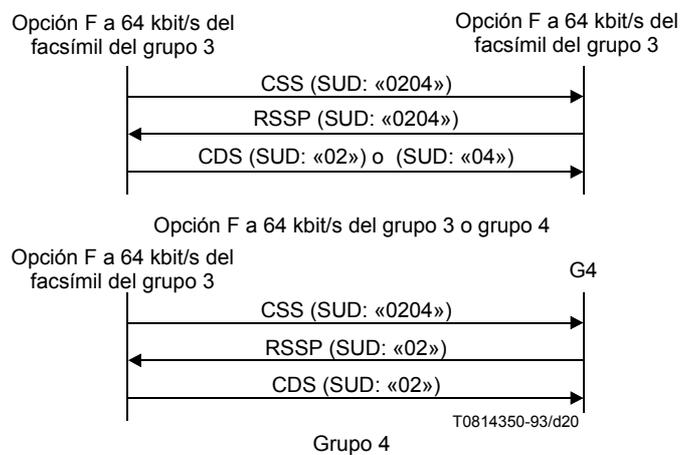


FIGURA F.1/T.4

F.5.2 En caso de llamada de terminales facsímil del grupo 4

Véase la Figura F.2.

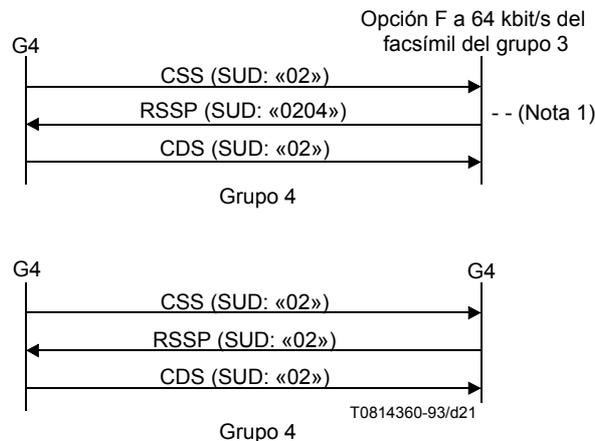


FIGURA F.2/T.4

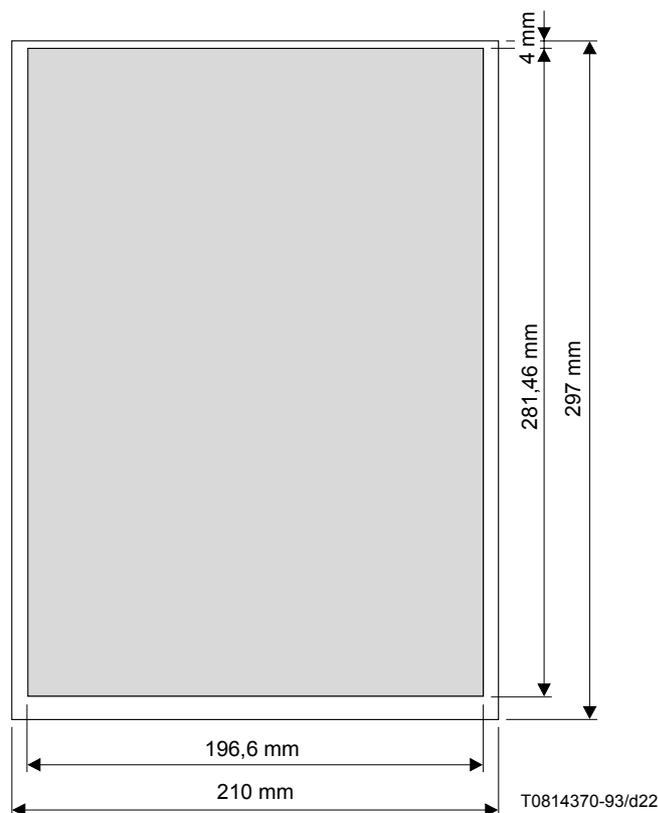
NOTAS

- 1 En este caso, la parte llamada sólo puede transmitir Rec. T.503 («02») en los SUD.
- 2 El perfil de aplicación de documento contenido en los datos de usuario de la sesión (SUD) de CSS indicará «0204» para Rec. T.503 y opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3, según se describe en F.4.2. El perfil de aplicación de documento contenido en los SUD de RSSP indicará la capacidad que tiene el lado llamado de utilizar «0204» para Rec. T.503 y opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3. CDS indicará uno de los perfiles de aplicación de documento de la Rec. T.503 («02») y de la opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 («04») en los datos de usuario de sesión.
- 3 Cuando la parte que llama trata de utilizar la función «NonBasicDocCharacteristics», emitirá la instrucción CDCL antes de la instrucción CDS y negociará la capacidad de la parte llamada conforme a los procedimientos de la Recomendación T.62. El perfil de aplicación de documento contenido en la SUD de la CDCL será Rec. T.503 («02») u opción F a 64 kbit/s del facsímil del grupo 3 («04»).
- 4 Cuando estén disponibles en ambos extremos los perfiles de aplicación de documento, el lado de transmisión del documento seleccionará uno de los dos perfiles mediante las instrucciones CDCL y/o CDS.
- 5 Para soportar el mecanismo de identificación de terminal, la opción F a 64 kbit/s del facsímil del Grupo 3 transmite instrucciones XID (FI = 84). La estructura y utilización de XID (FI = 84) se define en el Anexo F/T.90

Apéndice I

Zona reproducible garantizada en los terminales facsímil del grupo 3 conformes a la Recomendación T.4

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)



NOTAS

- 1 Las características del papel (p.ej., el peso) son parámetros importantes. Un papel de poco peso puede causar errores de manejo del papel adicionales y producir una reducción de la zona reproducible garantizada.
- 2 Los mecanismos de alimentación de hojas de papel pueden reducir la zona reproducible garantizada.
- 3 Todos los cálculos se realizaron con los valores del caso más desfavorable. El empleo de valores nominales aumenta la zona reproducible.
- 4 La posición horizontal exacta de esta zona en el formato de papel A4 de la ISO y en formatos mayores serán objeto de recomendaciones y/o definiciones en el plano nacional.

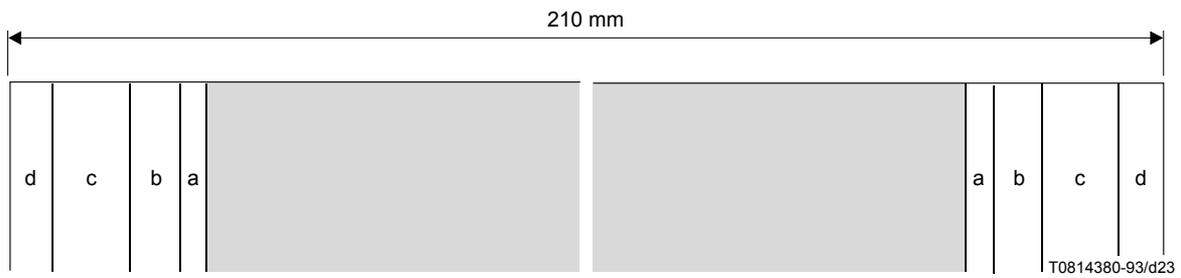
FIGURA I.1/T.4

Zona reproducible garantizada para servicios facsímil prestados mediante terminales del grupo 3, utilizando el formato de papel A4 de la ISO

CUADRO I.1/T.4

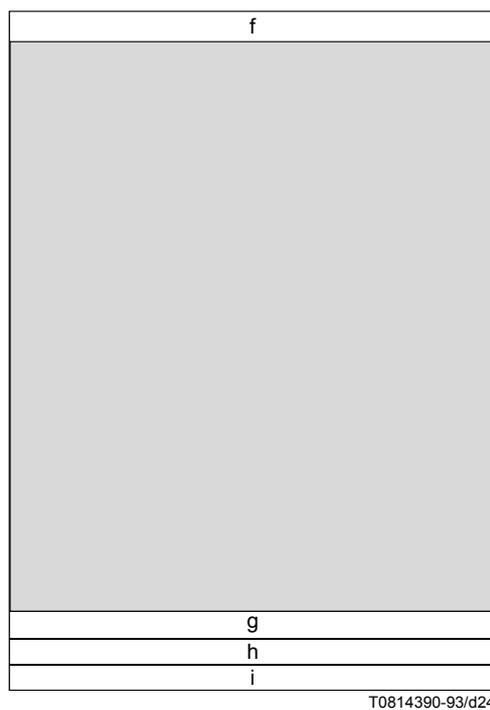
Pérdidas horizontales

Impresor/explorador	a	± 0,5 mm
Ensanchamiento	b	± 2,1 mm
Sesgo	c	± 2,6 mm
Errores de posicionamiento	d	± 1,5 mm



- a Tolerancia del impresor/explorador
- b Pérdida causada por el efecto de ensanchamiento debido a la tolerancia de la longitud total de la línea (TLL)
- c Pérdida causada por el sesgo
- d Errores de posicionamiento del soporte de registro

FIGURA I.2/T.4
Pérdida horizontal



- f Pérdida de inserción del papel
- g Pérdida causada por el sesgo
- h Tolerancia de densidad de exploración
- i Pérdida en el arrastre

FIGURA I.3/T.4
Pérdida vertical (formato ISO A4)

CUADRO I.2/T.4

Pérdidas verticales

Inserción del papel	f	4,0 mm
Sesgo	g	± 1,8 mm
Tolerancia de la densidad de exploración	h	± 2,97 mm
Pérdida en el arrastre	i	2,0 mm
NOTA – La tolerancia de la densidad de exploración se reducirá a 0 mm en los terminales de rodillo.		

Apéndice II

Repertorio de caracteres de trazado de casillas para el modo carácter de los terminales facsímil del grupo 3

(Esta apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

	0	1	2	3	4	5	6	7
0				▮	▮	▮		
1			▮	▮	▮	▮		
2			▮	▮	▮	▮		
3			▮	▮	▮	▮		
4			▮	▮		▮		
5			▮	▮		▮		
6			▮	▮		▮		
7			▮	▮		▮		
8			▮	▮		▮		
9			▮	▮		▮		
10			▮	▮		▮		
11			▮	▮				
12			▮	▮	▮			
13			▮	▮				
14				▮			▮	
15			▮	▮		▮	▮	▮

T0814400-93/d25

FIGURA II.1/T.4

Repertorio de caracteres de trazado de casillas

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Red telefónica y RDSI
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión
Serie H	Transmisión de señales no telefónicas
Serie I	Red digital de servicios integrados (RDSI)
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: 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
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales de telegrafía alfabética
Serie T	Equipos terminales y protocolos para los servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación

