



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.44

Enmienda 1

(02/2000)

SERIE T: TERMINALES PARA SERVICIOS DE
TELEMÁTICA

Contenido mixto de gráficos por puntos

Enmienda 1: Integración del nuevo anexo B

Recomendación UIT-T T.44 – Enmienda 1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

**RECOMMANDACIONES UIT-T DE LA SERIE T
TERMINALES PARA SERVICIOS TELEMÁTICA**

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

RECOMENDACIÓN UIT-T T.44

CONTENIDO MIXTO DE GRÁFICOS POR PUNTOS

ENMIENDA 1

Integración del nuevo anexo B

Resumen

La enmienda 1 consiste en un nuevo anexo B en el que se definen las disposiciones relativas a la compartición de recursos en las páginas, franjas y capas y disposiciones relativas a la utilización de rótulos de color como forma de representar el color del texto, así como modificaciones en el texto principal, y en el anexo A de la Recomendación T.44, necesarios para la introducción del anexo B. Dichas disposiciones juegan un papel fundamental en la aplicación en la norma JBIG2 (o sea, la Recomendación T.88). Con la JBIG2 se logran notables ganancias de compresión compartiendo diccionarios de símbolos (es decir, un recurso compartido) en las páginas y los componentes de las páginas. Además, los colores del texto codificado de acuerdo con JBIG2 se pueden representar mediante rótulos de color para obtener ganancias de compresión incluso mayores con una representación convencional de los colores del texto por medio de mapas de bits.

Además, la presente enmienda incluye correcciones de dos inexactitudes de tipo técnico que han sido detectadas como resultado de la experiencia habida con la implementación.

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T T.44, ha sido preparada por la Comisión de Estudio 8 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 10 de febrero de 2000.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2001

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
A) Modificaciones en el texto principal y en el anexo A de la Recomendación T.44 necesarios para la integración del anexo B	1
1) Subcláusulas 9.1 y A.9.1.....	1
2) Subcláusula 9.1.....	1
3) Subcláusula 9.2.1.....	2
4) Subcláusulas 9.2.1 y A.9.2.1.....	2
5) Subcláusula 9.2.2.....	3
6) Subcláusula 9.3.....	3
7) Subcláusula A.9.1.....	3
8) Subcláusula A.9.5.....	4
9) Subcláusula A.9.5.2.....	4
B) Nuevo anexo B	4
Anexo B MRC Modo 4 – Recursos compartidos y rótulos de color.....	4
Introducción y antecedentes.....	4
B.1 Alcance.....	6
B.2 Referencias.....	6
B.3 Definiciones	6
B.4 Datos compartidos.....	7
B.5 Rótulos de color	8
B.6 Formato de datos.....	9
Apéndice I.1 Segmento marcador G3FAX1	19
Apéndice I.2 Segmento marcador G3FAX2	20
Apéndice I.3 Segmento marcador G3FAX3	21

CONTENIDO MIXTO DE GRÁFICOS POR PUNTOS

ENMIENDA 1

Integración del nuevo anexo B

(Ginebra, 2000)

A) **Modificaciones en el texto principal y en el anexo A de la Recomendación T.44 necesarios para la integración del anexo B**

1) **Subcláusulas 9.1 y A.9.1**

Añadanse los siguientes nuevos párrafos al final de cada subcláusula:

Sigue una recapitulación de los convenios sobre ordenación de bits y octetos adoptados en el Anexo B T.81 y aplicados en la presente Recomendación:

Los bits se reúnen en octetos comenzando por el bit más significativo. Si un decodificador lee una secuencia de bits de un tren de bits deberá leer primero el bit más significativo del primer octeto, después el que le sigue en peso, y así sucesivamente, después de lo cual pasará a leer el octeto siguiente.

Todos los valores constituidos por más de un octeto se interpretarán empezando por el octeto más significativo: el primer octeto de cada valor es el más significativo, y el último octeto es el menos significativo.

2) **Subcláusula 9.1**

Añadanse los siguientes nuevos párrafos:

Los segmentos marcadores definidos en esta Recomendación y situados entre el segmento marcador comienzo de página (SOP, *start of page marker segment*) y el marcador fin de página (EOP, *end of page*) tendrán la siguiente estructura, que es consecuente con la del SOP:

APP13 (X'FFED'), longitud de segmento, identificador, longitud facultativa (si es necesaria), parámetros y/o datos del segmento;

donde la longitud facultativa se incluye cuando no basta con dos octetos para representar la longitud de segmento y se necesitan cuatro octetos.

En una utilización típica, la longitud de segmento de dos octetos debe bastar para representar la longitud del encabezamiento y los datos del segmento marcador, sin incluir el propio marcador APP13 de dos octetos (X'FFED'), en cuyo caso se omitirá la longitud facultativa. En aquellos otros casos en que no baste con dos octetos, se dará un valor de cero (0) a la longitud de segmento de dos octetos, y se utilizará la longitud facultativa. Si la longitud de segmento de dos octetos tiene cualquier valor inferior a seis (que es el tamaño mínimo libre de un segmento marcador tanto para la longitud de dos octetos como para el identificador de cuatro octetos), se requiere la longitud facultativa. Los valores comprendidos entre uno y cinco están reservados para uso futuro.

Actualmente, todos los marcadores APP13 (X'FFED') cumplen esta regla, con excepción de EOH, que no incluye la longitud de datos en la longitud de segmento, sino que la incluye separadamente como el único parámetro en el segmento marcador encabezamiento.

3) Subcláusula 9.2.1

Modifíquense los cuadros 1/T.44 y 2/T.44 como sigue:

Cuadro 1/T.44 – Octeto(s) del codificador de máscara (capa con numeración par)

Número de bit del octeto	Codificador utilizado
0 LSB	Codificación unidimensional T.4 (MH)
1	Codificación bidimensional T.4 (MR)
2	Codificación T.6 (MMR)
3	Codificación T.82 (JBIG ₁) aplicando la Recomendación T.85
4	<u>Codificación T.88 (JBIG₂), se requiere anexo B/T.44</u> Reservado
5	Reservado
6	Reservado
7 MSB	Ampliar, añadir otro octeto que sigue inmediatamente

NOTA – A los nuevos codificadores binivel (es decir, codificadores 5.º–6.º y 7.º) se les asigna los números de bit 4, 5 y 6 respectivamente. El bit 7, bit de ampliación, se fija cuando se añade otro octeto para incluir codificadores adicionales, tales como un 8.º que se asignaría al bit número 8.

Cuadro 2/T.44 – Octeto(s) del codificador de imagen (capa con numeración impar)

Número de bit del octeto	Codificador utilizado
0 LSB	Codificación T.81 (JPEG)
1	Codificación T.82 (JBIG ₁) aplicando la Recomendación T.43
2	<u>"Codificación de color por longitud de parada" T.45, se requiere anexo B/T.44</u> Reservado (Nota 1)
3	Reservado
4	Reservado
5	Reservado
6	Reservado
7 MSB	Ampliar, añadir otro octeto que sigue inmediatamente

NOTA 1 – El esquema o los esquemas de codificación que hacen referencia a esta nota, utilizarán el segmento marcador (comienzo de datos codificados de capa (SLC, start of layer coded data), definido en la cláusula Estructura de los datos de la capa del anexo A/T.44. Esto significa que el modo 1 no se utilizará con el esquema de codificación que haga referencia a esta nota.

NOTA 2 – A los nuevos codificadores multinivel (es decir, del codificador 3.º–4.º al 7.º) se les asignan los números de bit 2, 3 a 6 respectivamente. El bit 7, bit de ampliación, se fija cuando se añade otro octeto para incluir codificadores adicionales, por ejemplo un 8.º que se asignaría al bit número 8.

4) Subcláusulas 9.2.1 y A.9.2.1

a) Modifíquese el parámetro "versión" de ambas suscláusulas para reflejar la nueva versión T.44 como sigue:

Versión: 1 octeto Número de revisión X'001' indica revisión "01"

b) Conciérne la versión inglesa solamente.

c) En el parámetro "Codificadores de máscara":

i) *sustitúyase el nombre del parámetro:*

codificadores de máscara

por:

codificadores de capa máscara

ii) *modifíquese la última frase como sigue:*

en caso de que no exista codificador de capa máscara, el valor se fija a "0" (es decir, que no habrá datos de capa máscara codificados).

d) En el parámetro "Anchura de página", *modifíquese la segunda frase, sustituyendo:*

En el caso de páginas con dos o más capas, la anchura de la imagen de la capa máscara principal define la anchura de la página en unidades de resolución de la máscara principal.

por:

En el caso de páginas con dos o más capas, la anchura de la imagen de la capa máscara principal define la anchura de la página utilizando las unidades de resolución de la máscara principal.

5) Subcláusula 9.2.2

Modifíquense los párrafos 2.º, 3.º y 4.º de esta subcláusula como sigue:

Los segmentos marcadores facultativos (OMSx, *optional marker segments*) constan del marcador y de los parámetros asociados. El marcador APP13 (X'FFED') inicia la identificación de la entrada. Cada segmento marcador facultativo se identifica mediante la cadena ASCII de 3 octetos más un cómputo hexadecimal de 'MRCn'. El identificador 'MRCn' es un valor de 4 octetos X'4D', X'52', X'43', X'n', donde "n" puede estar comprendido entre X'0A' (10) y X'FE' (254), ambos inclusive. Los segmentos marcadores facultativos están situados después del número de terminación (TN, *termination number*).

Cada segmento marcador facultativo (OMSx) tiene la siguiente estructura:

Marcador APP13 (X'FFED'), longitud de la entrada, identificador OMSx (MRCn), longitud facultativa (si es necesaria), parámetros y/o datos de entrada.

6) Subcláusula 9.3

En el cuadro 3, modifíquese la nota en la casilla de notas del cuadro, como sigue:

Se sustituirá por:

NOTA – Consúltase el anexo A de la presente Recomendación para las franjas de 4 o más capas. Las capas por encima de la séptima (7) requerirían un octeto adicional para su representación. El bit 7, bit de ampliación, se fija cuando se añade otro octeto para incluir una capa adicional, como por ejemplo, la capa 8 que se representa mediante el bit 8.

7) Subcláusula A.9.1

Añádase el siguiente nuevo párrafo al final de esta subcláusula:

Los marcadores y/o segmentos marcadores utilizados en asociación con los métodos de codificación (esto es, marcadores y/o segmentos marcadores de codificador) pueden definirse fuera de esta Recomendación (o sea, marcadores y/o segmentos marcadores de codificador extraño). Los marcadores y/o segmentos marcadores de codificador extraño pueden estar situados dentro o fuera del tren de datos. Un marcador codificador extraño situado fuera del tren de datos deberá ser de la forma APPn (es decir, un octeto X'FF' seguido de un octeto diferente de X'00' o X'FF' y podrá ser precedido, facultativamente, de códigos de octetos X'FF' suplementarios). La estructura de un segmento marcador codificador extraño situado fuera del tren de datos deberá ser la siguiente:

APPn, longitud de segmento, identificador, parámetro y/o datos.

8) Subcláusula A.9.5

Modifíquese esta subcláusula como sigue:

Las capas se codifican utilizando los métodos de codificación del UIT-T indicados en el segmento marcador comienzo de página. Un segmento marcador comienzo de datos de capa codificados (SLC, *start of layer coded data*) precede a los datos de capa codificados. Los parámetros del SLC incluyen número de capa, codificador, resolución, anchura y altura de imagen codificada, color de base de capa, y desplazamiento de capa. Uno o más segmentos marcadores que contienen parámetros relacionados con la codificación podrían seguir al SLC. Pueden definirse nuevos segmentos marcadores relacionados con el codificador según las necesidades de codificación. Pueden definirse dentro o fuera de esta Recomendación. Los definidos fuera de esta Recomendación suelen designarse por segmentos marcadores de codificador extraño. El segmento marcador fin de encabezamiento (EOH, *end of header*) termina el SLC. El EOH contiene la longitud de datos codificados (cómputo de octetos) de la capa. Los segmentos marcadores codificadores estarán situados entre el SLC y el EOH. Las resoluciones de todas las capas tienen forzosamente que ser factores íntegros, recomendados por el UIT-T, de la resolución de máscara principal. Por ejemplo, si la resolución de máscara principal es de 400 pels/25,4 mm, la resolución de las otras capas puede ser de 100, 200 ó 400 pels/25,4 mm.

9) Subcláusula A.9.5.2

a) Modifíquense los párrafos 2.º, 3.º y 4.º como sigue:

Los segmentos marcadores relacionados con el codificador consisten en un marcador y parámetros/datos asociados. El marcador APP13 (X'FFED') inicia la identificación de cada entrada. Cada segmento marcador relacionado con el codificador se identifica por la cadena ASCII de tres octetos más un cómputo hexadecimal de 'MRCn'. El identificador 'MRCn' es un valor de cuatro octetos X'4D', X'52', X'43', X'n', donde n puede estar comprendida entre X'0C' (12) y X'FE' (254), ambos inclusive.

Cada segmento marcador relacionado con el codificador tiene la estructura siguiente:

Marcador APP13 (X'FFED'), longitud de la entrada, identificador de segmento marcador codificador (MRCn), longitud facultativa (si es necesaria), parámetros y/o datos.

b) Reemplácese el último párrafo como sigue:

~~La definición de segmentos marcadores del codificador queda en estudio.~~ Se definen segmentos marcadores codificadores específicos dentro o fuera de esta Recomendación. Un segmento marcador codificador extraño tendrá también la estructura:

APPn, longitud de segmento, identificador, parámetro/datos, donde el marcador APPn consiste en un octeto X'FF' seguido de un octeto diferente de X'00' o de X'FF', y que irá precedido, facultativamente, de códigos de octetos X'FF' suplementarios.

B) Nuevo anexo B

Añadase el siguiente nuevo anexo B:

Anexo B

MRC Modo 4 – Recursos compartidos y rótulos de color

Introducción y antecedentes

Se obtiene una mejor compresión, tanto en lo que respecta a la reducción del tamaño como al número de errores en el caso de métodos de compresión con pérdidas, cuando el método de compresión modela y se adapta perfectamente a los datos que han de comprimirse. Esto hace que surja una nueva generación de métodos de compresión que tienen modelos explícitos de algunos tipos de datos. MPEG4 incluye el soporte para describir objetos que se desplazan en un segundo plano estático, efecto que se ve en imágenes de vídeo en el mundo. La Rec. UIT-T T.88 | ISO/CEI 14492, (JBIG2) representa datos binivel que son escaneados dividiéndolos en regiones de texto, semitonos, y otras regiones, después de

lo cual se almacenan esas regiones utilizando distintos métodos de compresión especializados. Las regiones de texto se comprimen extrayendo símbolos (caracteres de texto individuales), y formando diccionarios de símbolos. Las mismas formas de símbolos (cada una de las cuales representa un carácter de texto de un determinado tipo de carácter y de un determinado tamaño) se utilizan a través de múltiples regiones y páginas de texto para mejorar la compresión. Las regiones de semitonos se representan de manera similar utilizando diccionarios de patrones de semitonos.

Mediante estos diccionarios, JBIG2 puede obtener una gran mejora de la compresión con respecto a otros métodos de compresión de imagen binivel: una compresión mejorada por un factor de 3 a 5 con respecto a la de la T.82 (JBIG1) o T.6 (MMR) es típica, y se han observado factores de compresión superiores por un factor de 20 a los de MMR.

Desde luego, para obtener estos elevados factores de compresión, cada pieza de datos debe utilizarse en la mayor medida posible. Esto significa que un diccionario de un solo símbolo debe ser utilizado por múltiples páginas siempre que sea posible, lo que repercute necesariamente en cualquier sistema que utilice JBIG2, ya que en la mayoría de los sistemas se considera que las páginas son entidades completamente independientes.

Un modelo de imagenización que utiliza JBIG2, como MRC, debe contener disposiciones sobre la utilización de datos compartidos. Esto entraña: que se tenga alguna manera de definir un recurso compartido para que sea utilizado por múltiples entidades codificadas (página, franjas o capas); que se haga referencia a ese recurso compartido en el punto en que se va a utilizar; y que, posteriormente, se notifique al decodificador que el recurso ya no se necesita y que puede borrarse de la memoria. El segmento marcador datos compartidos (SDM, *shared data marker segment*), presentado en este anexo, tiene por objeto proporcionar esta funcionalidad.

Debe señalarse que el SDM no está limitado al método JBIG2; su estructura es flexible y podría utilizarse para otros métodos de codificación. Por ejemplo, un conjunto de tablas Huffman JPEG podría almacenarse en un recurso compartido y ser posteriormente utilizado por múltiples capas codificadas por el método JPEG, con lo que se reduciría el tamaño del fichero. De manera similar, una tabla de una paleta podría definirse una vez y ser posteriormente utilizada por múltiples capas codificadas por el procedimiento de T.43.

Otra oportunidad proporcionada por JBIG2 es la compresión mejorada de la capa de primer plano en documentos que contienen textos coloreados. En la mayoría de los casos, cuando un documento contiene texto, cada carácter de texto individual es de un solo color uniforme (por ejemplo, negro o rojo) y el número de esos colores está limitado. La capa de primer plano en este caso tiene el aspecto de un número de manchas coloreadas, una para cada carácter, y cada una de ellas tiene la forma del carácter correspondiente.

Esta capa de primer plano puede comprimirse utilizando un nuevo método que aprovecha las ventajas de la estructura de JBIG2. Si la capa máscara se comprime utilizando símbolos JBIG2 y/o regiones de semitonos, su decodificación produce esencialmente una secuencia de tripletas (posición X, posición Y, ID de símbolo). Cada tripleta indica que el símbolo (obtenido de algún diccionario) especificado por "ID de símbolo" debe trazarse en la posición "(X, Y)". Simplemente ampliando una tripleta de región de texto con un cuarto componente, el color de ese símbolo (denominado a veces el "rótulo de color" del símbolo), es posible almacenar la capa de primer plano en un espacio muy pequeño: mediante la codificación de esos colores por el procedimiento de pasada. El espacio total ocupado por la capa de primer plano puede ser de sólo unas decenas de octetos.

Por ejemplo, si la capa máscara contenía dos caracteres, una "R" en rojo y una "B" en azul, la capa máscara se descomprimiría a:

(100, 0, "R")

(120, 0, "B")

y la capa de primer plano se descomprimiría a:

(#7AD29C) [que corresponde a CIELAB (48.0, 65.5, 48.0) utilizando la gama de colores por defecto]

(#3A9B1D) [que corresponde a CIELAB (23.1, 20.4, -52.1) utilizando la gama de colores por defecto]

o cualquier otra representación conveniente de los colores, por ejemplo como índices de una paleta. Haciendo corresponder el símbolo "R" con el color #7AD29C y dibujando la forma del símbolo en rojo se obtiene el resultado correcto. Ésta es una sencilla operación de dibujo y es extremadamente eficiente.

Almacenando de esta manera la capa de primer plano, utilizando rótulos de color, se puede obtener una representación muy compacta y una decodificación eficiente. Sin embargo, como la capa máscara se transmite antes que la capa de primer plano, es necesario advertir al decodificador que la capa de primer plano que le llegará próximamente no es una imagen completa sino, simplemente, una lista de colores (uno para cada símbolo JBIG2 en la capa máscara). Por esta razón es necesario levantar una bandera, en la capa máscara, que notifique al decodificador "el primer plano está comprimido mediante rótulos de color". El decodificador puede entonces aplazar el dibujo de la máscara hasta que se haya decodificado también la capa de primer plano.

B.1 Alcance

Este anexo define el modo 4 del método de codificación contenido mixto de gráfico por puntos (MRC, *mixed raster content*) de la Recomendación T.44, ampliando el modelo MRC para que abarque datos compartidos y disposiciones sobre rótulos de color. Para la implementación de las disposiciones del modo 4 se utilizará la estructura del modo 3. Las aplicaciones que implementen el modo 4 soportarán los modos 1, 2 y 3.

B.2 Referencias

Son aplicables las referencias indicadas en el cuerpo principal de esta Recomendación, a las que habrán de añadirse las siguientes:

- Recomendación UIT-T T.45 (2000), *Codificación de color por longitud de pasada*.
- Recomendación UIT-T T.88 (2000) | ISO/CEI 14492:2000, *Tecnología de la información – Codificación con pérdida/sin pérdida de imágenes binivel*. (Se designa usualmente por norma JBIG2.)
- Recomendación UIT-T T.89¹, *Perfiles de aplicación para la Recomendación T.88 – Codificación con pérdida/sin pérdida de imágenes binivel (JBIG2) para aparatos de facsimil*.

B.3 Definiciones

Son aplicables las definiciones contenidas en el anexo A de esta Recomendación, a las cuales habrán de añadirse las siguientes:

B.3.1 segmento marcador datos compartidos de creación (SDMc, *create shared data marker segment*), codificado como APP13 (X'FFED'), longitud de segmento, identificador SDM (MRC3), longitud facultativa (si es necesaria), parámetros, datos compartidos.

B.3.2 segmento marcador codificador intérprete de colores (CLIE, *colour-interpreter encoder marker segment*), codificado como APP13 (X'FFED'), longitud de segmento, identificador CLIE (MRC13), parámetros.

B.3.3 segmento marcador datos compartidos disposición (SDMd, *disposition shared data marker segment*), codificado como APP13 (X'FFED'), longitud de segmento, identificador SDMd (MRC4), parámetros.

B.3.4 región genérica: Región en la que se codifican elementos de imagen individualmente o por intervalo de pasadas; se trata de una región que no es de texto ni de semitonos.

B.3.5 región de semitonos: Región que contiene patrones de semitonos y que se codifica dibujando un conjunto de patrones en una matriz de bits, colocando los patrones de acuerdo con una rejilla de semitonos.

B.3.6 metadatos: Datos de codificación externos al tren de datos codificados, y que se requieren para la interpretación del tren de datos y pueden ser compartidos entre páginas y otras entidades del documento.

B.3.7 segmento marcador codificador JBIG2 (JB2e, *JBIG2 encoder marker segment*), codificado como APP13 (X'FFED'), longitud de segmento, identificador JB2e (MRC12), parámetros.

B.3.8 grupo de Expertos en imágenes binivel (JBIG, *joint bi-level image experts group*), y también abreviatura para los métodos de codificación, JBIG1 y JBIG2 descritos en las Recomendaciones T.82 y T.88 respectivamente, que fueron definidas por este grupo.

¹ Actualmente en estado de proyecto.

B.3.9 región de refinamiento: Región en la que se codifican elementos de imagen modificando una matriz de bits de referencia para producir una matriz de bits de salida.

B.3.10 región de texto: Región que contiene caracteres de texto y que se codifica dibujando un conjunto de ejemplares de símbolos en una matriz de bits.

B.4 Datos compartidos

El método de codificación JBIG2 comprime regiones de texto extrayendo símbolos (caracteres de texto individuales), y formando diccionarios de símbolos. Las mismas formas de símbolos (cada una de las cuales representa un carácter de texto de un determinado tipo de caracteres de un determinado tamaño) se utilizan a través de múltiples regiones y páginas de texto para mejorar la compresión. Las regiones de semitonos se representan de manera similar utilizando diccionarios de patrones de semitonos. Los diccionarios de símbolos que se utilizan a través de múltiples regiones y páginas son referenciados como datos compartidos o recursos compartidos. Mediante la utilización de un solo diccionario de símbolos a través de múltiples páginas, siempre que esto sea posible, se obtiene una compresión máxima. El procedimiento de utilizar datos a través de múltiples páginas contrasta con el que se sigue en la mayor parte de los sistemas, en los que se considera que las páginas son entidades completamente independientes.

El método de codificación MRC prevé la utilización de recursos compartidos introduciendo tres nuevas funciones:

- 1) La función "crear" se utiliza para establecer un conjunto de datos compartidos. Para ulterior acceso, cuando se crean o definen datos compartidos se les asigna un número de identificación (ID).

A la función "crear" se le asignan cuatro banderas para el alcance o campo de aplicación de los datos compartidos:

- a) La bandera "global" se utiliza para indicar que los datos compartidos están disponibles para aplicación en todo el documento, a través de múltiples páginas.
- b) La bandera "página" se utiliza para indicar que los datos compartidos están disponibles para aplicación en el resto de la página actual, a través de múltiples franjas.
- c) La bandera "franja" se utiliza para indicar que los datos compartidos están disponibles para aplicación en el resto de la franja actual a través de múltiples capas.
- d) La bandera "capa" se utiliza para indicar que los datos compartidos están disponibles para aplicación en la capa actual.

Las banderas de alcance tienen por finalidad reducir el número veces que es necesario emplear la función "olvidar"; véase el siguiente inciso 2. Un alcance "global" implica que los datos compartidos deben mantenerse hasta que termine el tren de datos del documento o hasta que una función "olvidar" o una combinación de "utilizar/olvidar" indiquen que pueden descartarse, de las dos situaciones la que ocurra primero. Un alcance de "página" implica que los datos compartidos pueden descartarse cuando aparezca el siguiente EOP, o cuando una función "olvidar" o una combinación de "utilizar/olvidar" indiquen que pueden descartarse, de las dos situaciones la que ocurra primero. Un alcance de "franja" implica que los datos compartidos pueden descartarse cuando aparezca el siguiente SOST, o cuando una función "olvidar" o una combinación de "utilizar/olvidar" indiquen que pueden descartarse, de las dos situaciones la que ocurra primero. El alcance de una capa implica que los datos compartidos pueden descartarse una vez que haya aparecido el SLC siguiente, o cuando una función "olvidar" o una combinación de las funciones "utilizar/olvidar" indiquen que los datos compartidos pueden descartarse, de las dos situaciones la que ocurra primero.

- 2) La función "olvidar" se utiliza para notificar al decodificador que los datos compartidos ya no se necesitan y pueden borrarse de la memoria. La función "olvidar" puede aplicarse simultáneamente a uno o más conjuntos de datos compartidos haciendo referencia a uno o más ID de datos compartidos.
- 3) La función "utilizar" se emplea para ordenar al decodificador que implemente los datos compartidos en su operación de decodificación. La función "utilizar" puede aplicarse simultáneamente a uno o más conjuntos de datos compartidos haciendo referencia a uno o más ID de datos compartidos.

Las funciones "utilizar" y "olvidar" pueden utilizarse independientemente o combinadas entre sí. Cuando se utilizan combinadas, se ordena al decodificador que utilice, para esa capa, los recursos de datos compartidos identificados y que después los borre de la memoria.

B.5 Rótulos de color

En la mayoría de los casos, cuando un documento contiene texto, cada carácter de texto individual está constituido por un solo color uniforme (por ejemplo, negro o rojo), y el número de esos colores está limitado. En este caso, la capa de primer plano toma el aspecto de un número de manchas coloreadas, una para cada carácter, teniendo cada una de esas manchas la forma del carácter correspondiente.

Conviene utilizar rótulos de color en el caso de documentos que contienen texto coloreado basado en: una compresión mejorada de las capas de imagen de primer plano (capas con números impares ≥ 3), codificación y decodificación a alta velocidad, facilidad de transcripción a lenguajes de descripción de impresoras (PDL, *printer description languages*). Si la capa máscara correspondiente se ha comprimido utilizando el método de codificación JBIG2, la decodificación produce esencialmente una secuencia de tripletas (X, Y, ID de símbolo). Cada tripleta indica que el símbolo (tomado de algún diccionario) especificado por "ID de símbolo" debe dibujarse en la posición "(X, Y)". Simplemente, ampliando esta tripleta con un cuarto componente, el color de ese carácter individual (que a veces se designa por el "rótulo de color" de los símbolos), es posible almacenar la capa de primer plano en un espacio muy pequeño. El primer plano se representa por una lista de colores codificados por el procedimiento de pasadas de la Recomendación T.45, un color para cada símbolo JBIG2 de la capa máscara. Los colores pueden representarse por colores discretos (por ejemplo en espacio CIELAB), colores indexados, como en tablas de paletas, o en colores primarios RGB/CMY(K) 1 bit/componente.

Una capa máscara codificada en JBIG2, dentro de una franja, podría contener cualquier combinación de regiones genéricas, regiones de semitonos, regiones de refinamiento o regiones de texto. Los rótulos de color sólo pueden utilizarse en asociación con capas máscaras JBIG2, dentro de una franja, que contengan solamente regiones de texto (como "adjunto" de rótulos de color a texto). El primer plano asociado a una capa máscara que contiene regiones genéricas, regiones de refinamiento o regiones de semitonos (o regiones de texto y genéricas, o de texto y de semitonos, o de texto y de refinamiento) se codificarán por el método MRC tradicional (es decir, utilizando un codificador multinivel). En otras palabras, los rótulos de color sólo pueden utilizarse con primeros planos que estén asociados a capas máscaras dentro de una franja que contenga regiones de texto solamente.

B.5.1 Generación de la máscara (reproducción) en el caso de codificación JBIG2

La Recomendación T.88 define una colección de parámetros y componentes de codificación, que se mezclan y se hacen corresponder para generar diversos perfiles de aplicación. La generación del tren de datos de una capa máscara requerirá el conocimiento del perfil concreto utilizado durante la codificación JBIG2. Además, si se utilizan rótulos de color para codificar el primer plano asociado con una máscara codificada en JBIG2, será necesario conocer esta información antes de decodificar la máscara.

En la subcláusula B.6.3 se prevé la utilización de una función opciones T88 para notificar al decodificador: el perfil JBIG2 utilizado, si se utilizan rótulos de color, así como cualquier otro parámetro y/o datos que se requieran para decodificar el tren de datos. La función opciones T88 utiliza una serie de bits de bandera para identificar cada opción.

El bit de bandera de opciones "siguen rótulos" se utiliza para indicar a los codificadores JBIG2 que deben aplazar el dibujo de la capa máscara hasta que se haya decodificado también la capa de primer plano. Puesto que las capas máscaras se transmiten antes que las correspondientes capas de primer plano, es necesario advertir al decodificador que la capa de primer plano que le llegará próximamente no es una imagen completa sino, simplemente, una lista de colores (uno para cada símbolo JBIG2 en la capa máscara). Por esta razón es necesario poner el bit de bandera "siguen rótulos" para advertir al decodificador que el primer plano se ha comprimido utilizando rótulos de color. El codificador podrá entonces aplazar el dibujo de la máscara hasta que también se haya decodificado también la capa de primer plano.

B.5.2 Generación del primer plano (reproducción) cuando la máscara está codificada en JBIG2

Si la capa máscara está codificada en JBIG2 y la capa de primer plano está codificada según la Recomendación T.45, la imagen de primer plano es la imagen obtenida:

- decodificando las regiones de texto de la capa máscara en una lista de tripletas (X, Y, ID de símbolo), en el mismo orden en que se encontraban en los datos JBIG2;
- decodificando los datos T.45 en una lista de valores de color (CVAL, *colour values*) correspondientes; esta lista debe tener el mismo número de elementos que la lista de tripletas;

- haciendo concordar cada tripleta (X, Y, ID de símbolo) con el valor de color correspondiente, obteniéndose así una lista de cuadretas (X, Y, ID de símbolo, CVAL);
- dibujando estas cuadretas en orden, es decir, de la primera a la última, para formar la imagen de primer plano.

Por tanto, si un ejemplar de símbolo se superpone a un anterior ejemplar de símbolo que ya ocupaba una posición dada, el color del último prevalece sobre el del primero.

B.6 Formato de datos

B.6.1 Visión general

El segundo párrafo de A.9.1/T.44 se ha ampliado para añadir el segmento marcador datos compartidos (SDMx, *shared data marker segment*) y una serie de segmentos marcadores codificadores (EMSe, *encoder marker segments*). La redacción actual del párrafo es la siguiente:

La estructura de página MRC para esta aplicación tiene los elementos siguientes: parámetros, marcadores, y segmentos de datos de codificación estadística. Los parámetros y marcadores suelen organizarse en segmentos marcadores. Los parámetros son enteros de longitud $\frac{1}{2}$, 1, 2 o más octetos. A los marcadores se asignan dos o más códigos de octetos, un octeto X'FF' seguido de un octeto diferente de X'00' o X'FF', y facultativamente precedidos de códigos de octetos X'FF' suplementarios. Esta aplicación incluye segmentos marcadores para indicar el comienzo de página (SOP, *start of page*), segmentos marcadores facultativos adicionales (OMSx, *optional marker segments*), el comienzo de una franja (SOST, *start of a stripe*), el segmento marcador datos compartidos (SDMx, *shared data marker segment*), el comienzo de datos de capa codificados (SLC, *start of layer coded data*), segmentos marcadores relacionados con el codificador como el segmento marcador codificador JBIG2 (JB2e, *JBIG2 encoder marker segment*) y el segmento marcador codificador intérprete de colores (CLie, *colour-interpreter encoder marker segment*), así como el segmento marcador encabezamiento (EOH, *end of header marker segment*). Los segmentos marcadores SDMx, JB2e y CLie se definen en el anexo B T.44. El número mágico MRC (esto es, SOI JPEG) se utiliza inmediatamente antes del marcador de aplicación como parte del segmento marcador SOP. Antes del primer SOST, el EOI JPEG se utiliza como un número de terminación. El fin de página (EOP, *end of page*) se define como X'FFD9FFD9'. Estos marcadores, y también todos los utilizados para los métodos de codificación, como comienzo de escaneado (SOS, *start of scan*) de la Recomendación T.81, son insertados por el codificador y comprendidos por el decodificador.

NOTA – Todos los trenes de datos codificados en JBIG2 (es decir, incluyendo las franjas y los encabezamientos JBIG2) se insertan directamente después del segmento marcador EOH.

B.6.2 Segmento marcador comienzo de página

El segmento marcador comienzo de página se define según el modo 3 del anexo A/T.44, modificándose la descripción del "Modo" de manera que se lea lo siguiente:

Modo:	1 octeto	X'04', que indica modo 4. Cada modo identifica un nivel diferente de calidad de funcionamiento. El modo 4 identifica una disposición obligatoria de escritor y lector para SDMx (segmento marcador datos compartidos) junto con una disposición facultativa de escritor y una disposición obligatoria de lector para rótulos de color. Las disposiciones de SDMx y de rótulo de color se utilizarán conjuntamente con el SLC (segmento marcador comienzo de datos de capa codificados) soportadas por el modo capa N de T.44, tal como se define por el modo 3 del anexo A/T.44. Las aplicaciones que soportan el modo 4 deberán soportar las capacidades definidas en el modo 3.
-------	----------	---

B.6.3 Segmento marcador codificador JBIG2 (JB2e), entrada MRC12

Esta entrada especifica parámetros y/o datos requeridos para la decodificación de un tren de datos codificados en JBIG2. Se utiliza para especificar el perfil JBIG2 y si, en el tren de datos, se utilizan rótulos de color o cualquier opción futura de JBIG2. Los perfiles facsímil JBIG2 se definen en la Recomendación T.89. La estructura de la entrada JB2e es la siguiente:

APP13, longitud, identificador JB2e, parámetros/datos.

El segmento marcador codificador JB2e se define como sigue:

Marcador APP13:	2 octetos	X'FFED'
Longitud de segmento:	2 octetos	Longitud de segmento en octetos, MSB a LSB, como un valor entero que no incluye APP13.
Identificador JB2e:	4 octetos	'MRC12', representado como una cadena ASCII de tres octetos más un cómputo hexadecimal (por ejemplo, X'4D', X'52', X'43', X'0C'). Esta cadena "MRC" terminada por X'0C' identifica unívocamente este segmento marcador como el segmento marcador codificador JBIG2.
Opciones T88:	1 o más octetos	con valores de bit que indican la bandera de la opción o las opciones aplicadas, como se muestra en el cuadro B.1/T.44. Se puede fijar más de un bit para indicar una combinación de opciones T88.

Cuadro B.1/T.44 – Octeto(s) de opciones T88

Número de bit del octeto	Definición de opciones T88
0 LSB	Perfil 1 de facsímil JBIG2 según T.89
1	Perfil 2 de facsímil JBIG2 según T.89
2	Perfil 3 de facsímil JBIG2 según T.89
3	Reservado para perfil de facsímil JBIG2 que se definirá en T.89
4	Reservado para perfil de facsímil JBIG2 que se definirá en T.89
5	Reservado para perfil de facsímil JBIG2 que se definirá en T.89
6	Siguen rótulos – utilizado para avisar al decodificador JBIG2 que debe aplazar el dibujo de la capa máscara hasta que se haya decodificado también la capa de primer plano. Esto se aplica cuando los colores de primer plano se representan con rótulos de color (nota 1)
7 MSB	Ampliación, se añade otro octeto que sigue inmediatamente

NOTA 1 – Si este bit es fijado, el perfil 2 de facsímil JBIG2 debe utilizarse (es decir que el primer bit también debe fijarse).

NOTA 2 – El bit 7, bit de ampliación, se fijará cuando se añada otro octeto para incluir opciones adicionales, por ejemplo una 8.^a opción, que se asignaría al bit número 8.

NOTA 3 – Opciones para perfiles de facsímil JBIG2 adicionales se añadirán a los bits 3 a 5 tal como se definen en la Recomendación T.89.

B.6.4 Segmento marcador datos compartidos (SDMx)

Este segmento marcador prevé la utilización de datos compartidos, recursos compartidos. Proporciona un medio para: crear/definir un recurso compartido que pueda ser utilizado por múltiples entidades codificadas (esto es, páginas, franjas o capas); hacer referencia a un recurso compartido en el punto en que habrá de utilizarse; notificar al decodificador que el recurso compartido ya no se necesita y que puede borrarlo de la memoria. En aplicaciones de la codificación JBIG2, el SDMx se utiliza típicamente en capas máscaras (capas con numeración par). El SDMx puede situarse antes de segmentos marcadores SOS_t (es decir, entre el TN y el primer SOS_t, o entre el tren de datos codificados para una franja y el SOS_t para la franja siguiente), entre SOS_t y SLC, entre SLC y EOH, después de los datos codificados para una capa y el SLC para la capa siguiente, o después de los datos de una franja y antes de EOP. Pueden aparecer más de un SDMx en el mismo lugar dentro de la estructura de página.

La estructura de cada entrada SDMX es como sigue:

APP13, (X'FFED'), longitud, identificador SDMX, longitud facultativa (si es necesaria), parámetros/datos.

SDMX representa segmentos marcadores datos compartidos específicos, donde "x" se reemplaza por un carácter específico utilizado para representar cada segmento marcador datos compartidos.

B.6.4.1 Segmento marcador datos compartidos crear (SDMc)

El SDMc se utiliza en la creación/definición de un recurso compartido que está disponible para ser utilizado por múltiples entidades codificadas (es decir, páginas, franjas o capas). Un solo conjunto de datos compartidos puede crearse por cada SDMc.

El segmento marcador datos compartidos crear (SDMc) se define como sigue:

Marcador APP13:	2 octetos	X'FFED'
Longitud de segmento:	2 octetos	Longitud de segmento, que incluye la longitud de tren de datos compartidos, en octetos, MSB a LSB, como un valor entero que no incluye APP13. Obsérvese que si no basta con dos octetos se utiliza la longitud facultativa, y el valor de esta longitud de segmento será cero.
Identificador SDMc:	4 octetos	'MRC3' representado como una cadena ASCII de tres octetos más un cómputo hexadecimal (esto es X'4D', X'52', X'43',X'03'). Esta cadena "MRC" terminada en X'03' identifica unívocamente este segmento marcador como el marcador datos compartidos crear.
Longitud facultativa: (si es necesaria)	4 octetos	Longitud de segmento cuando no basta con dos octetos. Si se utiliza, la longitud de segmento debe tener un valor de cero.
ID:	4 octetos	Su valor proporciona una identificación unívoca de los datos compartidos que se crean. Los ID son únicos, por lo que sus valores no son reasignados en el documento.
Alcance:	1 octeto	Su valor indica el campo de aplicación, mostrado en el cuadro B.2/T.44, de los datos compartidos que se crean/definen.
Tren de datos compartidos:	(Longitud de segmento – 11 ó 15 octetos)	Tren de datos creado por este segmento marcador y referenciado por el ID antes mencionado.

Cuadro B.2/T.44 – Octeto de alcance de datos compartidos

Valor del octeto	Alcance de datos compartidos
0	Global – los datos compartidos están disponibles para aplicación en la totalidad del documento (es decir, a través de una o más páginas)
1	Página – los datos compartidos están disponibles para aplicación en la totalidad de una página (es decir, a través de una o más franjas)
2	Franja – los datos compartidos están disponibles para aplicación en la totalidad de una franja (es decir, a través de una o más capas)
3	Capa – los datos compartidos están disponibles para aplicación en la totalidad de una capa dentro de una franja (es decir, a través de una capa de una franja)
4-255	Reservados

B.6.4.2 Segmento marcador datos compartidos disposición (SDMd)

El SDMd se utiliza para: hacer referencia a un recurso compartido en el punto en que ha de utilizarse; y/o notificar al decodificador que el recurso compartido ya no se necesita y puede borrarse de la memoria.

El segmento marcador datos compartidos disposición (SDMd, *disposition shared data marker segment*) se define como sigue:

Marcador APP13:	2 octetos	X'FFED'
Longitud de segmento:	2 octetos	Longitud de segmento en octetos, MSB a LSB, como un valor entero que no incluye APP13 ni los datos cuando están presentes. Obsérvese que dos octetos deben ser suficientes para la longitud, aunque, de todas formas, podría utilizarse la longitud facultativa si fuera necesario.
Identificador SDMd:	4 octetos	'MRC4', representado como una cadena ASCII de tres octetos más un cómputo hexadecimal (es decir, X'4D', X'52', X'43', X'04'). Esta cadena "MRC" terminada por X'04' identifica unívocamente este segmento marcador como el segmento marcador datos compartidos disposición.
Disposición:	1 octeto	El valor indica disposición, como se muestra en el cuadro B.3/T.44, de los datos compartidos a que hace referencia el ID o los ID asociados. El bit correspondiente se pondrá a "1" para cada tipo de disposición que se aplique. Las disposiciones "olvidar" y "utilizar" pueden utilizarse independientemente o combinadas entre sí. Pueden también aplicarse simultáneamente a uno o más "ID". La disposición "olvidar" señala supresión de los datos compartidos a que hace referencia el ID o los ID mencionados más adelante. La disposición "utilizar" señala aplicación de los datos compartidos a que hace referencia el ID o los ID mencionados más adelante. La combinación de las disposiciones "olvidar" y "utilizar" señala aplicación y supresión, al final del tren de datos de capa, de los datos compartidos a que hace referencia el ID o los ID mencionados más adelante.
Cómputo:	2 octetos	El valor indica el número de ID de datos compartidos que son objeto de las instrucciones de disposición "olvidar" y "utilizar".
ID:	4 × cómputo	El valor o valores identifican los datos compartidos que son objeto de las instrucciones de disposición.

Cuadro B.3/T.44 – Octeto(s) de disposición de datos compartidos

Número de bit del octeto	Disposición de datos compartidos
0 LSB	Utilizar – aplicar datos compartidos a la capa siguiente
1	Olvidar – descartar datos compartidos: inmediatamente, cuando el bit "utilizar" no está fijado; o después de la capa, cuando el bit "utilizar" está fijado
2	Reservado
3	Reservado
4	Reservado
5	Reservado
6	Reservado
7 MSB	Reservado

NOTA – A las nuevas instrucciones de disposición (es decir, las instrucciones 3.^a a 8.^a) se asignarían los números de bit 2 a 7 respectivamente.

B.6.5 Interpretación y representación de datos de color codificados por longitud de pasada

Para la interpretación de los valores de color (CVAL) de capas codificadas por el procedimiento de la Recomendación T.45 "Codificación de colores por longitud de pasada" se utilizarán parámetros del segmento marcador comienzo de datos de capa codificados (SLC), definidos en A.9.5.1/T.44, el segmento marcador codificador intérprete de colores (CLie) y cualquier segmento marcador codificador extraño (es decir, cualquier segmento marcador codificador definido fuera de la presente Recomendación) y que aparezca entre la pareja de segmentos marcadores SLC y EOH. El CLie y los segmentos marcadores codificadores extraños deberán incluirse, o podrán incluirse, respectivamente, para proporcionar una interpretación completa de los colores. El CLie se especifica en este anexo, mientras que los segmentos marcadores codificadores extraños, que se utilizan para la especificación de la gama de colores, los datos de iluminante y los datos de paletas, se definen fuera de este anexo. De acuerdo con el anexo A/T.44, el CLie y todo segmento marcador codificador extraño se situarán entre la pareja de segmentos marcadores SLC y EOH. El EOH va seguido inmediatamente de datos de capa codificados por longitud de pasada.

Varios parámetros SLC son innecesarios cuando los valores de colores se codifican por el método de la Recomendación T.45. Cuando se utilice la T.45, los siguientes parámetros SLC son innecesarios, y deberá dárseles el valor "0" (cero):

- resolución
- anchura
- altura
- color de base de capa
- desplazamiento

Cuando se utiliza la Recomendación T.45, los únicos parámetros SLC que contienen información válida son los parámetros número de capa y codificador.

B.6.5.1 Segmento marcador codificador intérprete de colores (CLie)

El CLie identifica reglas de interpretación de colores y es necesario para interpretar valores de color codificados por el procedimiento de la Recomendación T.45. El CLie se puede utilizar para la interpretación de valores de color que han sido codificados con otros codificadores. Este segmento marcador es obligatorio para todas las capas de color codificadas por longitud de pasada. La estructura del CLie es la siguiente:

APP13, longitud, identificador CLie ('MRC13'), intérprete de colores.

El segmento marcador se define como sigue:

Marcador APP13:	2 octetos	X'FFED'
Longitud de segmento:	2 octetos	Cómputo total de octetos del campo de la entrada, MSB a LSB, incluyendo el propio cómputo de octetos. No incluye el marcador APP13.
Identificador CLie:	4 octetos	'MRC13', representado por una cadena ASCII de tres octetos más un cómputo hexadecimal (esto es, X'4D', X'52', X'43', X'0D'). Esta cadena "MRC" terminada por X'0D' identifica unívocamente este segmento marcador como el segmento marcador codificador intérprete de colores, CLie.
Intérprete de colores:	1 octeto	El valor indica el intérprete de colores según el cuadro B.4/T.44. El intérprete especifica el espacio de color, la profundidad de bits (es decir, el número de bits/componente) y posiblemente otros parámetros de color como la gama de colores, iluminante y punto blanco.

Cuadro B.4/T.44 – Octeto(s) del intérprete de colores

Valor de octeto	Codificador utilizado
0	Color de tono continuo con CIELAB 8 bits/componente según Recomendación T.42
1	Color de tono continuo con CIELAB 12 bits/componente según Recomendación T.42
2-15	Reservados
16	Color 3 bits (1 bit/color) con primarios RGB según 6.2.1/T.43 (nota 1)
17	Color 3 bits (1 bit/color) con primarios CMY según 6.2.1/T.43 (nota 1)
18	Color 3 bits (1 bit/color) con primarios CMYK según 6.2.1/T.43 (nota 1)
19-31	Reservados
32	Imagen de color paletizado, con la paleta, espacio de color y profundidad de bits definidos en el segmento marcador G3FAX3, según 6.2.2/T.43 y 7.2.2.4/T.43, incluidos en el mismo SLC (nota 2)
33-255	Reservados

NOTA 1 – Los datos de imagen 1 bit/componente se tratan como un caso especial de representación de imagen por paleta en el que los valores de colores se especifican por una pila de planos de bits de colores denominados, según 6.2.1/T.43, y no por un valor exacto de color. En estos casos no se incluyen las tablas de las paletas, pues no existen datos de paleta reales.

NOTA 2 – El segmento marcador G3FAX3, especificado en B.6.5.4, se requiera para la interpretación de los valores de color.

B.6.5.2 Datos codificados de la gama de colores de la imagen

El segmento marcador G3FAX1, definido en E.6.6/T.4, se utilizará para la interpretación de los valores de color codificados (CVAL) según T.45 cuando esté presente entre el SLC y el EOH. La presencia del G3FAX1 es facultativa en la interpretación de los valores de color codificados (CVAL) según la Recomendación T.45, no obstante lo cual, si está presente, debe utilizarse. El G3FAX1 puede utilizarse en la interpretación de valores de color que se han codificado con otros codificadores. El G3FAX1 es similar al OMSg (segmento marcador facultativo de la gama de colores de base de la capa) definido en 9.2.2.1/T.44, con la diferencia de que el G3FAX1 se aplica a los datos codificados mientras que el OMSg se aplica al color de base de capa. El segmento marcador G3FAX1, tal como se define en el anexo E/T.4, se reproduce en el apéndice I de este anexo para información y conveniencia del lector.

B.6.5.3 Datos codificados de iluminante de imagen

El segmento marcador G3FAX2, definido en E.6.7/T.4, se utilizará para la interpretación de los valores de color codificados (CVAL) según T.45 cuando esté presente entre el SLC y el EOH. La presencia del G3FAX2 es facultativa en la interpretación de los valores de color codificados (CVAL) según T.45, no obstante lo cual, si está presente, debe utilizarse. El G3FAX2 puede utilizarse para la interpretación de valores de color que se han codificado con otros codificadores. El G3FAX2 es similar al OMSi (segmento marcador facultativo de iluminante de color de base de capa) definido en 9.2.2.2/T.44, con la diferencia de que el G3FAX2 se aplica a los datos codificados mientras que el OMSi se aplica al color de base de capa. El segmento marcador G3FAX2, tal como se define en el anexo E/T.4, se reproduce en el apéndice I.2 de este anexo para información y conveniencia del lector.

B.6.5.4 Datos codificados de paleta de imagen

El segmento marcador G3FAX3, definido en 7.2.2.4/T.43, se utilizará para la interpretación de los valores de color codificados (CVAL) según T.45 cuando los CVAL se definen en base a índices de una paleta de colores. El segmento marcador G3FAX3 debe estar presente entre el SLC y el EOH cuando los valores de color codificados (CVAL) según T.45 se definen en base a índices de paleta de colores. El segmento marcador G3FAX3 puede utilizarse para la interpretación de valores de color que se han codificado con otros codificadores. El segmento marcador G3FAX3, tal como se define en la Recomendación T.43, se reproduce en el apéndice I.3 de este anexo para información y conveniencia del lector. En dicho apéndice I.3 se presenta también una muestra de tren de códigos G3FAX3 para información.

B.6.6 Resumen del formato de datos

B.6.6.1 Resumen del formato de datos de alto nivel

SOP	X'FFD8' X'FFED', longitud, MRC0, versión, modo, ...				
TN	X'FFD9'				
OMSG	X'FFED', longitud, MRC10, datos de la gama de colores				
OMSI	X'FFED', longitud, MRC11, datos del iluminante				
Datos de las páginas	Franja 1	SOST	X'FFED', Longitud, MRC1, Tipo, altura de franja		
		Capa 2 (L2)	SLC	X'FFED', longitud, MRC2, número de capa, codificador, resolución, anchura, altura, color de base de capa, desplazamiento	
			SDMc	X'FFE3', longitud, MRC3, longitud facultativa, IDs, alcance, datos	
			SDMd	X'FFED', longitud, MRC4, disposición, cómputo, IDs	
			JB2e	X'FFED', longitud, MRC12, opciones T88	
			EOH	X'FFED', longitud, MRC255, longitud de datos codificados	
			Datos codificados		
		L1			
		L3	SLC		
			CLIE	X'FFED', longitud, MRC13, intérprete de colores	
			EOH		
			Datos codificados		
		-			
		-			
		-			
LN					
-					
-					
-					
Franja N	SOST				
	Datos de la franja				
EOP	X'FFD9FFD9'				

B.6.6.2 Resumen del formato de datos detallado

Número mágico MRC

Segmento marcador SOP

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador SOP MRC0

Versión

Modo

Codificador de máscara

Codificador de capa de imagen

Resolución de máscara

Anchura de página

TN

Segmento marcador facultativo gama de colores de base de la capa (OMSG)

APP13

Longitud de segmento

Identificador OMSG MRC10

Datos de la gama de colores

Segmento marcador facultativo de iluminante de colores de base de la capa (OMSi)

APP13

Longitud de segmento

Identificador OMSi MRC11

Datos del iluminante

Segmentos marcadores facultativos

APP13

Longitud de segmento

Identificador MRCn (n = 14 a 254)

...

Segmento marcador datos compartidos (SDMc)

...

Segmento marcador datos compartidos (SDMc)

...

Segmento marcador datos compartidos (SDMd)

...

Datos de página

Franja 1

Segmento marcador SOSi

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador SOSi MRC1

Tipo de franja

Altura de franja

Datos de franja

Capa máscara principal (capa 2)

Segmento marcador SLC

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador SLC MRC2

Número de capa

Codificador

Resolución

Anchura de capa

Altura de capa

Color de base de capa

Desplazamiento

Segmento marcador SDMc

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador SDMc MRC3

Longitud facultativa (si es necesaria)

ID

Alcance

Datos compartidos -----

Segmento marcador SDMd

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador SDMd MRC4

Disposición

Cómputo

ID

Segmento marcador codificador JBIG2 (JB2e)

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador JB2e MRC12

Opciones T88

Segmento marcador fin de encabezamiento (EOH)

Marcador APP13

Longitud de segmento

Identificador EOH MRC255

longitud de datos codificados

Datos de capa codificados -----

Capa de segundo plano

Segmento marcador SLC

:

:

Segmentos marcadores codificadores

...

...

Segmento marcador EOH

Datos de capa codificados -----

Capa de primer plano

Segmento marcador SLC

:

:

Segmentos marcadores CLIE

:

Segmentos marcadores G3FAX1

:

Segmentos marcadores G3FAX2

:

Segmento marcador EOH

Datos de capa codificados -----

Capa 4

Segmento marcador SLC

:

:

Segmentos marcadores SDMd

...

Segmento marcador codificador JBIG (JB2e)

Segmento marcador EOH

Datos de capa codificados -----

Capa 5

Segmento marcador SLC

:

:

Segmentos marcadores CLie

Segmentos marcadores G3FAX3

:

Segmento marcador EOH

Datos de capa codificados -----

:

:

Capa N

Segmento marcador SLC

:

:

Segmentos marcadores SDMc

...

Segmentos marcadores EMSe

Segmento marcador EOH

Datos de capa codificados -----

Segmentos marcadores SDMd

...

Franja 2

Segmento marcador SOS_t

Marcador APP13

Datos de franja

Capa máscara principal (capa 2)

Datos de capa codificados -----

Capa de segundo plano

Datos de capa codificados -----

Capa de primer plano

Datos de capa codificados -----

Capa 4

Datos de capa codificados -----

Capa 5

Datos de capa codificados -----

:

:

Capa N

Datos de capa codificados -----

Franja 3

Franja n

Segmento marcador SDMd

EOP (X'FFD9', X'FFD9')

Apéndice I.1

Segmento marcador G3FAX1

El segmento marcador G3FAX1, a que se hace referencia en B.6.5.2 y se define en E.6.6/T.4, se reproduce en este apéndice para información y conveniencia del lector.

E.6.6/T.4 "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:

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

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'.

Apéndice I.2

Segmento marcador G3FAX2

El segmento marcador G3FAX2, a que se hace referencia en B.6.5.3 y se define en E.6.7/T.4, se reproduce en este apéndice para información y conveniencia del lector.

E.6.7/T.4 "Identificador de la 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'

Iluminante D50 de la CIE: X'00', X'44', X'35', X'30'

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'.

Apéndice I.3

Segmento marcador G3FAX3

I.3.1 Definición de segmento marcador

El segmento marcador G3FAX3, a que se hace referencia en B.6.5.4 y se define en 7.2.2.4.1/T.43, se reproduce en este apéndice para información y conveniencia del lector.

7.2.2.4.1/T.43 "Entrada G3FAX3/G4FAX3 para la tabla de paleta de colores"

La tabla de paleta de colores se especifica utilizando el marcador de entrada X'FFE3' como sigue:

X'FFE3'(marcador de entrada), longitud (4 octetos), identificador FAX3, ID de tabla, t_{entradas} , datos de la tabla de colores.

Longitud: (4 octetos) – Cómputo de octetos de campo de entrada total G3FAX3/G4FAX3 incluido el propio cómputo de octetos, pero excluido el marcador de entrada.

Identificador FAX3: (6 octetos) – X'47', X'3m', X'46', X'41', X'58', X'03' (m = 3 ó 4). Este identificador especifica la entrada G3FAX3/G4FAX3.

ID de tabla: (2 octetos) – Especifica el tipo de tabla de paleta de colores.

0: tabla especificada en el espacio CIELAB

(precisión de 8 bits/componente)

4: tabla especificada en el espacio CIELAB

(precisión de 12 bits/componente).

T_{entradas} : (4 octetos) – Especifica el número de las entradas de la tabla de paleta de colores. Este valor debe tener las relaciones siguientes:

N: Número de bits especificado en G3FAX0/G4FAX0.

mb: octetos/componente en la tabla:

1: precisión de 8 bits

2: precisión de 12 bits

$$2^{**}(N - 1) < t_{\text{entradas}} \leq 2^{**}N$$

$$\text{longitud} = 16 + (3 * t_{\text{entradas}} * \text{mb}).$$

Datos de la tabla de colores: ($3 * t_{\text{entradas}} * \text{mb}$) octetos) – Estos datos consisten en entradas de la tabla de paleta de colores de t_{entradas} . Cada entrada de la tabla, que consiste en tres componentes, está en orden secuencial del índice = 0 al índice = $t_{\text{entradas}} - 1$. Cada componente está formado por un valor de uno o dos octetos. Su longitud es especificada por el ID de la tabla. Cada valor de componente está representado por espacio CIELAB definido en la Recomendación T.42.

I.3.2 Ejemplo de cadena de código

A continuación se presenta un ejemplo de cadena de código para la siguiente tabla de paleta de colores. Se supone que la tabla se especifica en el espacio CIELAB (precisión de 8 bits/componente), $t_{\text{entradas}} = 236$.

Ejemplo de tabla de paleta de colores para 236 entradas y una precisión de 8 bits:

Índice	Valores de componentes (8 bits)		
	L*	a*	b*
0	255	128	96
1	0	128	96
2	128	128	96
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
235	220	128	220

Ejemplo de cadena de código:

X'FFE3'	X'000002D4'	X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'03'	X'0000'	X'000000EC'
Marcador de entrada	Longitud	Identificador FAX " G3FAX '3' "	ID de tabla = 0	$t_{\text{entradas}} = 236$
X'FF', X'80', X'60'	X'00', X'80', X'60'	X'80', X'80', X'60'	...	X'DC', X'80', X'DC'
Índice = 0 (255,128,96)	Índice = 1 (0,128,96)	Índice = 2 (128,128,96)	...	Índice = 235 (220,128,220)

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación