En el modo de visualización geométrica, se utilizan los siguientes valores:

6/8 perfil geométrico x1

6/9 perfil geométrico x2

En el modo de visualización ASCII, se utilizan los siguientes valores:

7/14 x/y

como se especifica en la Parte 10.

Se aplican las siguientes reglas restrictivas relativas al empleo de la secuencia de conmutación:

– La instrucción de conmutación sólo se reconoce dentro de un VPDE alfamosaico

– La instrucción de conmutación debe contener un solo perfil alfamosaico o ASCII. Este es el perfil por defecto después de la instrucción de conmutación.

La selección del perfil termina con:

– la selección de otro entorno de perfil, o bien,

– siguiendo las reglas de la norma ISO 2022 (véase la cláusula 5).

NOTA – Cuando se ejecutan los mecanismos de conmutación de perfil no se puede suponerse el contenido subsiguiente de la pantalla.

Anexo D

Sintaxis de datos III para el servicio videotex interactivo internacional

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

Prefacio

En esta sintaxis de datos se especifica el esquema de codificación que ha de utilizarse en los servicios videotex y teletexto. Los servicios videotex y teletexto son servicios bidireccionales y unidireccionales, respectivamente, mediante los cuales los usuarios tienen acceso a «páginas» o a «cuadros» que incluyen información alfanumérica y pictográfica.

Esta sintaxis de datos permite el «intercambio a ciegas» deseable para los medios electrónicos previstos para videotex y teletexto. Esto significa que el emisor y el receptor de la información no necesitan ningún acuerdo o diálogo de negociación previos a fin de intercambiar información inteligible y es suficiente con que acuerden ajustarse a la sintaxis de datos.

Los requisitos de conformidad especificados pueden describirse en general como la definición de las reglas (sintaxis) para un intercambio conforme en el interfaz de codificación, así como la ejecución (semántica) que ha de aplicar un proceso de presentación conforme. Estos requisitos de conformidad se especifican cuidadosamente a fin de que puedan utilizarse varias tecnologías de realización diferentes. Por ejemplo, en el cuerpo principal de la sintaxis de datos no se especifica la resolución del dispositivo de visualización. El propósito es que pueda efectuarse el mismo intercambio utilizando los aparatos de televisión actuales o aparatos de mayor resolución.

A fin de definir más precisamente conjuntos de parámetros de realización concretos para videotex y teletexto, se incluyen en el Apéndice IV dos modelos de referencia de servicio (SRM). Un SRM especifica las características de realización mínimas de un aparato receptor y las características de realización máximas que ha de suponer un proveedor de información. Toda realización que satisfaga los requisitos de una SRM será conforme también a la sintaxis de datos.

En la presente sintaxis de datos el uso de verbos en el modo imperativo y de las expresiones «debería» y «puede» indica que se trata de requisitos, recomendaciones y opciones, respectivamente.

D.1 Objeto

D.1.1 En la presente sintaxis de datos se describen los formatos, reglas y procedimientos para la codificación de texto alfanumérico e información pictográfica en videotex y teletexto. Esta sintaxis de datos se basa en la arquitectura definida en el modelo de referencia estratificado para la interconexión de sistemas abiertos elaborado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y el CCITT. La misma comprende una sintaxis de datos específica destinada a ser utilizada en los protocolos de capa de presentación del modelo de ISA y ciertos elementos específicos de semántica para su empleo en la capa de aplicación en videotex y teletexto.

D.1.2 El esquema básico de codificación se basa en el marco establecido por la Recomendación S.100 (1980) (Intercambio de información internacional para el videotex interactivo) del Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT). Su aplicación es posible tanto en un entorno de 7 bits como en un entorno de 8 bits. Está previsto el empleo de texto alfanumérico, de un juego de caracteres suplementario y de un juego de caracteres dinámicamente redefinibles (DRCS). Por las representaciones pictográficas pueden utilizarse tanto mosaicos como funciones primitivas geométricas (primitivos geométricos), así como DRCS. La codificación de los mosaicos es compatible con la Recomendación S.100 del CCITT (1980). Los primitivos geométricos son perfeccionamientos compatibles de las instrucciones de descripción de imágenes (PDI) definidos en la opción alfageométrica de la Recomendación S.100 del CCITT (1980). Otras posibilidades incluyen la aplicación de colores, anchura controlable del trazo, macros, ajuste continuo de escala para los caracteres, máscaras de textura programable, campos no protegidos, desplazamiento en modo pergamino (desfile) parcial de la pantalla y codificación incremental para descripciones muy compactas de ciertos tipos de imágenes.

D.2 Definiciones

coordenadas absolutas: Par o terno ordenado de números comprendidos entre –1 (inclusive) y 1 (exclusive), con sus signos correspondientes, que especifica (en aritmética de complemento dos) la nueva posición del punto de trazado con respecto al origen de la pantalla unidad. Sólo están situadas dentro de la pantalla unidad las especificaciones de coordenadas absolutas no negativas.

texto alfanumérico: Forma escrita del lenguaje, que comprende caracteres alfabéticos con o sin signos diacríticos, dígitos y fracciones marcas de puntuación, símbolos tipográficos y signos matemáticos así como ESPACIO y letras especiales, signos, símbolos, etc. En la presente Recomendación, los caracteres de texto alfanumérico se denotan por nombres que están destinados a reflejar las acepciones usuales de los caracteres y símbolos presentados. Estos nombres no tienen por objeto especificar un estilo, diseño tipográfico o tamaño particular de los caracteres o la posición que han de ocupar dentro de un campo de carácter.

atributo: Parámetro que puede establecerse a fin de aplicarlo a un texto alfanumérico o información pictográfica subsiguientes.

combinación de bits: Conjunto ordenado de bits (dígitos binarios) que representa un carácter o una función de control.

zona lateral: Zona de la pantalla física de visualización situada fuera de la zona de visualización.

juego C (o juego de control): Uno de los dos juegos de control, C0 y C1, cada uno de los cuales comprende 32 posiciones de caracteres ordenadas en dos columnas de 16 posiciones.

campo de carácter: Zona rectangular dentro de la cual se efectúa la presentación visual de un carácter.

ampliación del código: Técnicas destinadas a la ampliación del espacio de direccionamiento absoluto de los caracteres de un código basado en bytes, para construir un espacio de direccionamiento virtual mayor.

tabla de código: Conjunto de reglas inequívocas que definen la correspondencia entre las combinaciones de bits recibidas y los caracteres del nivel de presentación.

interfaz de codificación: Interfaz a través del cual se efectúa la transferencia de las combinaciones de bits de los códigos, entre un equipo receptor y los medios de comunicación.

dirección del mapa de colores: Número ordinal asociado con cada elemento de imagen físico (pixel) de una imagen digital almacenada, que determina la dirección en la que puede hallarse en el mapa de colores el valor de color de ese pixel (este concepto se designa a veces en forma abreviada con el término *color*, cuando ello puede hacerse sin ambigüedad).

mapa de colores: Tabla de consulta utilizada durante la transformación de exploración de la imagen digital que convierte las direcciones del mapa de colores en valores de color efectivos.

valor de color: Inscripción en un mapa de colores que indica el color efectivo del pixel que ha de visualizarse.

símbolo compuesto: Símbolo consistente en una combinación de dos o más símbolos en un campo de carácter único, tal como un signo diacrítico y una letra básica.

coherente con la resolución física: Se aplica a la posición de la información visualizada que se ha calculado con precisión suficiente para presentarla dentro de un pixel de la posición verdadera (véase el Apéndice II).

cursor: Indicador lógico (con las dimensiones del campo de caracteres) de la posición de la pantalla en la cual ha de depositarse el carácter siguiente. Esta posición puede indicarse o no por un símbolo del cursor.

designar: Identificar un juego determinado del repertorio de juegos G como juego G0, G1, G2 o G3.

zona de visualización: Parte rectangular de la pantalla física de visualización en la cual se presenta visualmente la información codificada de conformidad con la presente Recomendación. La zona de visualización no incluye la zona lateral.

punto de dibujo: Indicador lógico de la posición en la cual comenzará la ejecución del primitivo gráfico geométrico siguiente. Normalmente esta posición no se indica por un símbolo del punto de dibujo.

juego de caracteres dinámicamente redefinibles (DRCS, *dynamically redefinable character set*): Juego G que contiene caracteres definibles cuyas configuraciones se telecargan desde el computador central.

secuencia de escape: Cadena de dos o más combinaciones de bits que comienza con el carácter ESCAPE (ESC). Una secuencia de escape de tres caracteres contiene un carácter intermedio (I) y concluye con un carácter final (F) y se utiliza principalmente para designar un juego de 94 ó 96 códigos de carácter como uno de los cuatro juegos G activos. Una secuencia de escape de dos caracteres contiene sólo un carácter final (F) y constituye un método para invocar juegos de códigos a fin de inscribirlos en la tabla de juegos en uso. Los formatos y reglas relativos a la utilización de la secuencia de escape están especificadas en ISO 2022-1982.

carácter final: Último carácter de una secuencia de escape.

juego G: Uno de los cuatro juegos G0, G1, G2 y G3, cada uno de los cuales comprende 94 ó 96 posiciones de caracteres ordenadas en seis columnas de 16 posiciones.

repertorio de juegos G: Colección de juegos de códigos disponibles que pueden ser objeto de designación como uno de los juegos G.

primitivo gráfico geométrico: Algoritmo de trazado pictográfico almacenado localmente que puede iniciarse mediante un código operacional especificado y el operando u operandos correspondientes.

repertorio de caracteres gráficos: Lista de caracteres gráficos definidos en la presente sintaxis de datos, que incluye letras acentuadas y caracteres obtenidos mediante la combinación de dos o más símbolos gráficos.

propiedad dependiente de la realización: Propiedad que puede ser especificada de modo más completo en un modelo de referencia de servicio o por un realizador, dentro de los límites impuestos por la presente sintaxis de datos.

en uso: Se aplica a los juegos de códigos o a los atributos que se utilizarán para interpretar las instrucciones que se reciban ulteriormente o que se aplicarán a estas instrucciones.

carácter intermedio: Todo carácter situado entre el carácter de escape y el carácter final de una secuencia de escape.

invocar: Hacer que un juego de códigos designado pase a ser representado por las combinaciones de bits de la tabla en uso prevista.

capa: Cada uno de los módulos del modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI).

cambio con bloqueo: Invocación de un juego de códigos para su inscripción en la tabla de juegos en uso, que permanece en vigor hasta que se invoca otro juego de códigos para reemplazarlo.

elemento de imagen lógico; pel lógico: Construcción geométrica asociada con el punto de dibujo cuyo tamaño determina la anchura del trazo de los primitivos gráficos. Si bien en el uso corriente los términos pixel y pel son sinónimos, en el presente documentos se emplea pixel para los elementos de imagen físicos y pel para los elementos de imagen lógicos.

macro: Secuencia de códigos de presentación almacenados localmente y representada por un nombre de un solo carácter. Cuando se emplea el nombre macro, se procesa en su lugar la secuencia almacenada localmente.

mosaico: Matriz rectangular de elementos definidos previamente que puede utilizarse para construir imágenes gráficas del tipo de bloques.

negro nominal: Color negro (todos ceros) en el modo de color 0, o el color que se encuentra en la dirección 0 del mapa de colores en los modos de color 1 y 2.

blanco nominal: Color blanco (todos unos) en el modo de color 0, o el color que se encuentra en la dirección 011…1 del mapa de colores en los modos de color 1 y 2.

carácter sin avance de espacio: Carácter cuya recepción no hace avanzar automáticamente el cursor después de la visualización correspondiente.

código operacional: Carácter de un byte que inicia la ejecución de un primitivo geométrico almacenado localmente o una operación de control. Un código operacional puede no ser seguido por ningún operando o puede ser seguido por uno o más operandos.

operando: Cadena de un solo byte o de bytes múltiples procedente del campo de datos numéricos del juego de códigos PDI que se utiliza para especificar parámetros de control, de atributos o de coordenadas requeridos por el código operacional.

elemento de imagen físico (pixel): La más pequeña unidad visualizable en un dispositivo de presentación visual determinado.

información pictográfica: Información visualizada resultante de la aplicación de primitivos geométricos, mosaicos y DRCS.

instrucción de descripción de imagen (PDI, *picture description instruction*): Instrucción ejecutable de trazado de imagen, o de control, compuesta de un código operacional, que puede ser seguido de uno o más operandos.

capa de presentación: Sexta de las siete capas definidas en el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos. El uso de la capa de presentación en la presente sintaxis de datos se relaciona principalmente con la codificación de información de texto, gráfica y de control de visualización.

protocolo: Conjunto de formatos, reglas y procedimientos que rigen el intercambio de información entre procesos pares de la misma capa.

dispositivo receptor: Equipo que puede recibir combinaciones codificadas de bits a través, por ejemplo, de medios de telecomunicación o de intercambio físico de información almacenada.

coordenadas relativas: Par o terno ordenado de números comprendidos entre –1 (inclusive) y 1 (exclusive), con sus signos correspondientes, que especifica (en aritmética de complemento dos) la nueva ubicación del punto de dibujo con respecto a la ubicación anterior del mismo, cuando se usa en un primitivo geométrico, o bien las dimensiones de un campo dado, cuando se utiliza con una de las instrucciones del control.

modelo de referencia de servicio (SRM, *service reference model*): Especificación del conjunto mínimo de propiedades de que debe dotarse a un dispositivo receptor a fin de satisfacer los requisitos para un servicio determinado y del conjunto máximo de propiedades que el proveedor de información debería suponer al codificar información de texto y pictográfica.

cambio individual: Invocación de un juego de códigos para su inscripción en la tabla «en uso», que sólo afecta a la interpretación de la siguiente combinación de bits que se reciba. Seguidamente, la interpretación retorna automáticamente al contenido anterior de la tabla. (Denominado también *cambio sin bloqueo*.)

carácter con avance de espacio: Carácter cuya recepción hace que después de su visualización, el cursor avance automáticamente.

pantalla unidad: Espacio de direccionamiento lógico de la visualización dentro del cual se ejecutan todas las operaciones pictográficas y se depositan todos los caracteres alfanuméricos. La pantalla unidad se extiende de 0 (inclusive) a 1 (exclusive) en las dimensiones horizontal (X), vertical (Y) y de profundidad (Z). (Esta última sólo está definida en el modo tridimensional.)

D.3 Publicaciones de referencia

D.3.1 Seguidamente se indican las publicaciones a las que se hace referencia en presente sintaxis de datos. Las menciones de las mismas se refieren a la edición indicada en esta lista, incluidas todas las revisiones efectuadas hasta la fecha correspondiente.

D.3.2 ANSI[15] Standards

ANSI X3.4-1977
American National Standard Code for Information Interchange (ASCII).

ANSI X3.41-1974
American National Standard Code Extension Techniques for Use with the 7-Bit Coded Character Set of American National Standard Code for Information Interchange.

ANSI X3.110-1983/CSA T300-1983
Videotex/Teletext Presentation Level Protocol Syntax (North American PLPS).

D.3.3 CSA[16] Standards

Z243.4-1973
7-Bit Coded Character Sets for Information Processing Interchange.

Z243.35-1976,
Code Extension Techniques for Use with the 7-bit Coded Character Sets of CSA Standard Z243.4-1973.

CSA T500-1983/ANSI X3.110-1983,
Videotex/Teletext Presentation Level Protocol Syntax (North American PLPS).

D.3.4 Informe 957 del CCIR[17]

Octubre de 1981
Características de los sistemas de teletexto, Documento 11/5001-S.

D.3.5 Recomendaciones del CCITT[18]

F.300-1980
Servicio videotex.

S.100-1980
Intercambio de información internacional para el videotex interactivo.

V.3-1972
Alfabeto Internacional N.° 5.

X.200 (Proyecto)
Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.

D.3.6 Department of Communications Canadá

Telecommunications Regulatory Service
Broadcast Specification BS-14 June, 1981.

D.3.7 EIA[19]/ICVCC[20] Recommendation 1983

North American Basíc Teletext Specification (NABTS).

---

15) American National Standard Institute.

16) Canadian Standards Association.

17) Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR).

18) Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT).

19) Electronic Industries Association.

20) Canadian Videotex Consultative Committee.

D.3.8 ISO[21] Standards

646-1983
Information Processing – ISO 7-bit Coded Character Set for Information Interchange.

2022-1982
Information Processing – ISO 7-bit and 8-bit Coded Character Sets – Code Extension Techniques.

2375-1980
Data Processing – Procedure for Registration of Escape Sequences.

DIS[22] 6937/1-1982
Information Processing – Coded Character Sets for Text Communication – Part 1: General Introduction.

DIS[22] 6937/2-1982
Information Processing – Coded Character Sets for Text Communication – Part 2: Latin Alphabetic and Non-Alphabetic Graphic Characters.

DIS[22] 7498-1983
Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Manual.

D.4 Arquitectura de codificación

D.4.1 Modelo de referencia (OSI)

El sistema de codificación descrito en la precedente sintaxis de datos se refiere principalmente a la etapa de presentación del modelo de referencia de siete capas para la interconexión de sistemas abiertos. Este modelo de referencia se describe en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO DIS 7498-1983, Sistemas de tratamiento, de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico (véase el Apéndice I).

D.4.2 Descripción general del nivel de presentación

D.4.2.1 Introducción

La presente sintaxis de datos se basa en los principios de ampliación de código de ISO 2022-1982[23], así como en las normas y recomendaciones nacionales e internacionales actualmente existentes. Más adelante se describe la relación entre las distintas normas de codificación y el modo en que éstas se combinan para constituir una sintaxis de datos unificada.

En el método de codificación de caracteres para la descripción de caracteres alfanuméricos e información pictográfica, los códigos de los distintos caracteres se identifican mediante una secuencia de código de 8 bits, 7 de los cuales se utilizan como índice para una tabla de 128 códigos de caracteres y el octavo para la ampliación a otra tabla de códigos, también de 128 caracteres, según se explica más adelante, o para otras capas de protocolo, por ejemplo como bit de paridad.

La tabla de códigos de caracteres está representada normalmente por 8 columnas y 16 filas: los bits b_7, b_6 y b_5 indican las columnas y los bits b_4, b_3, b_2 y b_1 indican las filas (véase la Figura D.3). Este formato general se utiliza en todo el texto de la presente sintaxis de datos. En los diagramas, los bits están numerados de b_1 a b_8, y el bit b_1 ocupa la posición menos significativa. Véase la Figura D.1. La tabla de códigos puede subdividirse en diferentes segmentos, como se explica en D.4.3.

La codificación de caracteres alfanuméricos se basa en las Recomendaciones V.3 (1972) y S.100 (1980) del CCITT e ISO 646 (1982) (véase D.5.2).

La codificación de la información pictográfica se basa en:

1) Las instrucciones de descripción de imágenes (PDI) (véase D.5.3), que es un perfeccionamiento de la opción alfageométrica descrita en las Recomendaciones S.100 (1980) y F.300 (1980) del CCITT.
2) El juego de mosaicos (véase D.5.4). que se basa en la unión de las dos tablas de mosaicos descritas en las Recomendaciones S.100 (1980) y F.300 (1980) del CCITT.

---

21) Organización Internacional de Normalización (ISO).

22) DIS (*draft international standard*) indica que se trata de un proyecto de norma internacional, sujeto a revisión.

23) La ISO está preparando un proyecto destinado a complementar o modificar ISO 2022-1982 que trata, entre otra cosas, de la definición y ampliación de código para juegos G de 96 caracteres.

3) El juego de macros (véase D.5.5).

4) El juego de caracteres dinámicamente redefinibles (DRCS) (véase D.5.6).

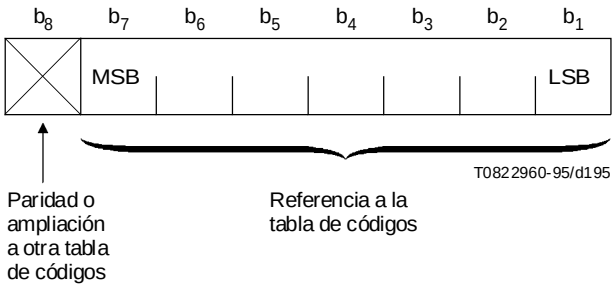


Figura D.1/T.101 – Formato de codificación

D.4.2.2 Sistema de coordenadas

El sistema de coordenadas utilizada en la presente sintaxis de datos emplea el concepto abstracto de un espacio cartesiano tridimensional con coordenadas unidad. Esta la independiza de las limitaciones de los equipos de visualización. Las coordenadas corresponden a la anchura (X), altura (Y) y profundidad (Z) y la gama de valores posibles de cada coordenada abarca de 0 (inclusive) a 1 (exclusive). Adviértase que la coordenada Z sólo tiene significado en los dispositivos de recepción que puedan funcionar en el modo tridimensional. Se la prevé en las estructuras de datos tanto para hacerlas lógicamente completas como para facilitar la introducción sin tropiezos de esta propiedad cuando se disponga de la tecnología correspondiente. En la presente sintaxis de datos se supondrá el modo bidimensional y la especificación completa del funcionamiento en modo tridimensional deberá ser objeto de una normalización futura. En general, por consiguiente, las descripciones tratarán del plano bidimensional (X, Y) del espacio correspondiente a Z = 0. Este plano se denominará, «pantalla unidad». Se considera que el valor Z = 0 corresponde al plano más distante del usuario.

La presentación de caracteres alfanuméricos y de información pictográfica siempre se efectúa dentro de la pantalla unidad. Esta pantalla es visible en la zona de visualización, que es una zona rectangular de la pantalla de visualización física del aparato. El ángulo inferior izquierdo de la pantalla unidad es el origen (0, 0) y coincide con el ángulo inferior izquierdo de la zona de visualización. Si bien toda la zona de visualización es siempre visible, la proporción de la pantalla unidad visible en la zona de visualización depende de la realización. Aunque es siempre admisible la presentación en cualquier lugar de la pantalla unidad, sólo es visible la porción de la pantalla unidad que coincide con la zona de visualización.

Por ejemplo, en el tubo de rayos catódicos utilizado en los aparatos de televisión, el formato de la pantalla física de visualización es aproximadamente de 4:3 (anchura/altura). Si la zona de visualización de tal dispositivo tiene el mismo formato 4:3, la porción visible de la pantalla unidad será de 0 (inclusive) a 1 (exclusive) en el eje de las X y de 0 (inclusive) a aproximadamente 0,75 en el de las Y (véase la Figura D.2).

La zona lateral, cuando existe, no forma parte de la zona de visualización, y ninguna porción de la pantalla unidad es visible en la zona lateral. Adviértase que la pantalla física de visualización puede también utilizarse para otros procesos de visualización dependientes de la realización. Tales procesos quedan fuera del marco de la presente sintaxis de datos.

NOTA – El emisor puede suponer en todos los casos que se dispone de la zona de visualización íntegra. Incumbe al dispositivo receptor asegurar que toda la zona de visualización sea visible para el usuario.

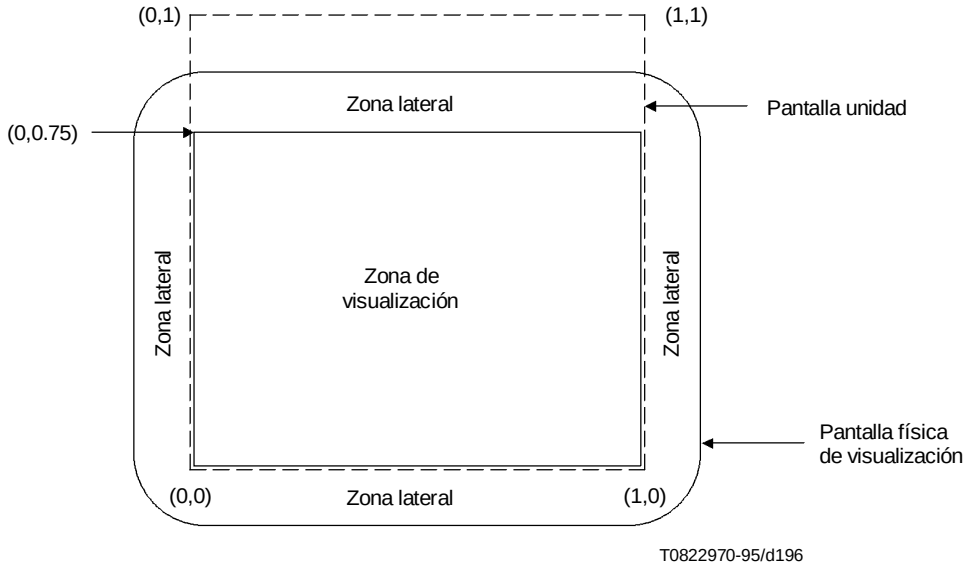


Figura D.2/T.101 – Concepto de pantalla unidad

D.4.2.3 Formato de visualización

La posición no depende del orden en que se presentan los primitivos de dibujo. Las imágenes se conforman a través de una secuencia de instrucciones de dibujo, con el resultado de que cada una de ellas queda sobrepuesta a las anteriores. De este modo, las imágenes se construyen en capas. Si una instrucción de dibujo o carácter alfabético subsiguiente afecta a un pixel determinado de la pantalla de visualización, reemplaza a toda instrucción anterior relativa a ese pixel. En particular, esto significa que pueden obtenerse imágenes pictográficas o caracteres alfabéticos compuestos mediante la superposición de múltiples caracteres y/o primitivos de dibujo. El registro entre los caracteres alfanuméricos y las imágenes pictográficas y la superposición entre estos modos de presentación se mantendrán dentro de un pixel, en forma coherente con la resolución física.

D.4.3 Ampliación del código

D.4.3.1 Introducción

D.4.3.1.1 El método de ampliación del código utilizado en la presente sintaxis de datos se basa en las técnicas de ampliación de códigos especificadas en ISO 2022.

Este método proporciona la posibilidad de «designar» juegos del repertorio e «invocar» éstos para su inscripción en la tabla «en uso» donde un byte especificado de datos codificados actúa de puntero en un cuadro de códigos combinados constituido por los juegos G y C. Para la mayoría de las aplicaciones no se dispone de suficientes caracteres en el cuadro «en uso», por lo que la estructura autoriza el cambio de los juegos G o C.

Utilizando la técnica indicada de extensión de código, cualquier juego de control o gráfico que se registre de acuerdo con la norma ISO 2375 puede ser designado e invocado y utilizado junto con cualquiera o todos los juegos de control gráficos (incluido el conjunto PDI) de esta sintaxis de datos, dentro del contexto del entorno de código definido por esta sintaxis de datos. Específicamente, al utilizar esta técnica, esta sintaxis de datos permite atender otras necesidades lingüísticas, como griegas, cirílicas, chinas Hanzi, japonesas Kanji y Katakana, árabes, etc.

D.4.3.1.2 La totalidad del entorno de codificación descrito en la presente sintaxis de datos ha de designarse e invocarse como «código completo» mediante la secuencia de escape ESC 2/5 4/1, de conformidad con ISO 2022. El intercambio conforme no requiere el uso de esta secuencia de escape excepto en el caso de intercambio con otros servicios. En este código completo, debe prestarse especial atención a lo siguiente:

G0: Juego G de 94 posiciones de código

G1: Juego G de 94 ó 96 posiciones de código

G2: Juego G de 94 ó 96 posiciones de código

G3: Juego G de 94 ó 96 posiciones de código.

Un juego G de 94 posiciones de código es un juego que no incluye las posiciones de código 2/0 y 7/15. Cuando se invoca un juego de este tipo en las columnas 2 a 7, estas dos posiciones significarán ESPACIO y SUPRESIÓN, respectivamente.

Un juego G de 96 posiciones de código, en cambio, es un juego en el cual las posiciones 2/0 y 7/15 tienen significados distintos de ESPACIO y SUPRESIÓN.

La designación e invocación de este «código completo» se dejará sin efecto mediante una secuencia ESC 2/5 4/0 diferente o mediante la designación e invocación de cualquier otro «código completo».

D.4.3.1.3 Hay cuatro juegos G y dos juegos C designados en todo momento; es decir, que cualquiera de las cuatro tablas G0, G1, G2 o G3 puede invocarse en la tabla «en uso» mediante una secuencia de invocación. Las secuencias de invocación pueden ser con bloqueo o sin bloqueo. Los juegos G0, G1, G2 y G3 actúa a modo de ranuras en las cuales pueden insertarse por designación juegos de códigos del repertorio de significados G. En el estado supletorio G0 contiene el juego de caracteres primario, G1 el juego PDI, G2 el juego de caracteres suplementario y G3 el juego de mosaicos. Para dar un nuevo significado a una «ranura» de juego de códigos se emplea una secuencia de designación.

Los caracteres finales registrados para todos los juegos G (juegos gráficos) y juegos C (juegos de control) se indican en la Recomendación T.51.

D.4.3.1.4 La selección del entorno de código de 7 bits u 8 bits puede establecerse o cambiarse expresamente para un servicio determinado, a establecerse implícitamente por acuerdo previo.

La tabla «en uso» está estructurada en juegos C de 32 posiciones de código y juegos G de 94 ó 96 posiciones de código. Los contenidos de estos juegos se aplican al entorno de 7 bits o de 8 bits. Estos juegos se manipulan con el fin de proporcionar un espacio de direccionamiento virtual más amplio que las 128 ó 256 posiciones de código disponibles en un entorno de 7 bits u 8 bits, respectivamente.

D.4.3.2 Ampliación del código en un entorno de 7 bits

Se define una tabla «en uso» con 128 posiciones de código, como se muestra en la Figura D.3. Cada combinación de bits entrante se codifica de acuerdo con el contenido de la tabla en ese momento o se utiliza para cambiar ese contenido. La propia tabla se organiza en 8 columnas de 16 filas, los bits 1 a 4 definen el número de fila y los bits 5 a 7 el número de columna. En las columnas 0 y 1, la tabla contiene el juego C0. Cinco caracteres de este juego, ESCAPE (ESC o 1/11, es decir, columna 1, fila 11), CAMBIO-ENTRADA (SI, *shift-in* o 0/15), CAMBIO-SALIDA (SO, *shift-out* o 0/14), CAMBIO INDIVIDUAL DOS (SS2, *single-shift two* o 1/9) y CAMBIO INDIVIDUAL TRES (SS3, *single-shift three* o 1/3) se emplean para controlar los contenidos de las seis columnas restantes de la tabla «en uso». El método empleado para ello está representado gráficamente en la Figura D.4 y se describe seguidamente.

Se define un juego adicional único de control activo, el juego C1 y cuatro juegos G: G0, G1, G2 y G3. El contenido del juego C1 se describe en D.6.2. Los contenidos de los juegos G0, G1, G2 y G3 pueden seleccionarse dinámicamente del repertorio más amplio de juegos G utilizando secuencias de escape. Estas secuencias toman la forma ESC I F, donde I es el carácter intermedio y F el carácter final. El carácter intermedio determina cuál es el juego cuya designación ha de cambiarse.

En ISO 2022 (1982) se especifica que la sintaxis de una secuencia de escape es ESC I…I F, donde I…I es cero o más apariciones de caracteres intermedios del intervalo 2/0 a 2/15 y F es una aparición de un carácter final del intervalo 3/0 a 7/14. La aparición de toda otra combinación de bits en una secuencia de escape hará que la secuencia parcial de escape se dé por terminada, que se prescinda de ella y que se ejecute esa combinación de bits.

El carácter final determina cuál será el conjunto que ha de seleccionarse en el repertorio más amplio. En el Cuadro D.1 se indican los pares de caracteres I y F asignados a cada juego C y a cada juego G. El carácter F para el juego de caracteres primario, por ejemplo, es 4/2 y para G0 el carácter I es 2/8. La secuencia de escape de tres caracteres ESC 2/8 4/2, designa por tanto el juego de caracteres primario corno el juego G0 vigente.

				b_7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b_6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00			SP					
0	0	0	1	01								
0	0	1	0	02								
0	0	1	1	03								
0	1	0	0	04								
0	1	0	1	05								
0	1	1	0	06								
0	1	1	1	07	Juego C0				Juego G			
1	0	0	0	08								
1	0	0	1	09								
1	0	1	0	10								
1	0	1	1	11								
1	1	0	0	12								
1	1	0	1	13								
1	1	1	0	14								
1	1	1	1	15								DEL

T0822980-95/d197

Figura D.3/T.101 – Tabla en uso para 7 bits

Las secuencias de designación e invocación para los juegos C0 y C1 son ESC 2/1 4/11 y ESC 2/2 4/6, respectivamente. Todas las secuencias de designación de los juegos G y C1 definidos en la presente sintaxis de datos deberán preverse en las realizaciones. También podrán preverse en las realizaciones otros juegos G y C1 definidos de acuerdo con las reglas ISO 2022. Toda otra secuencia de designación designará un juego G nulo o un juego C1 nulo. En el contexto de la presente sintaxis de datos no está permitido el cambio de designación del juego C0 y no se tomará en cuenta ninguna secuencia de escape que indique ese cambio. Un juego nulo es un juego en el cual todas las posiciones de código se ejecutan como operaciones nulas.

El carácter CAMBIO-ENTRADA (SI) se utiliza para invocar el juego G0 vigente a fin de introducirlo en la tabla «en uso» donde permanece hasta que se adopta una ulterior medida de control (lo que equivale a decir que se lo invoca en el modo de bloqueo). El carácter CAMBIO-SALIDA (SO) se emplea para invocar el juego G1 vigente a fin de inscribirlo en la tabla «en uso» en el modo de bloqueo. La secuencia CAMBIO CON BLOQUEO DOS (LS2, *locking-shift two*) se utiliza para invocar el juego G2 a fin de inscribirlo en la tabla «en uso» en el modo de bloqueo. La secuencia CAMBIO CON BLOQUEO TRES (LS3, *locking-shift three*) se utiliza para invocar el juego G3 a fin de inscribirlo en el cuadro «en uso» en el modo de bloqueo. En el Cuadro D.2 se indica la codificación de las funciones de cambio.

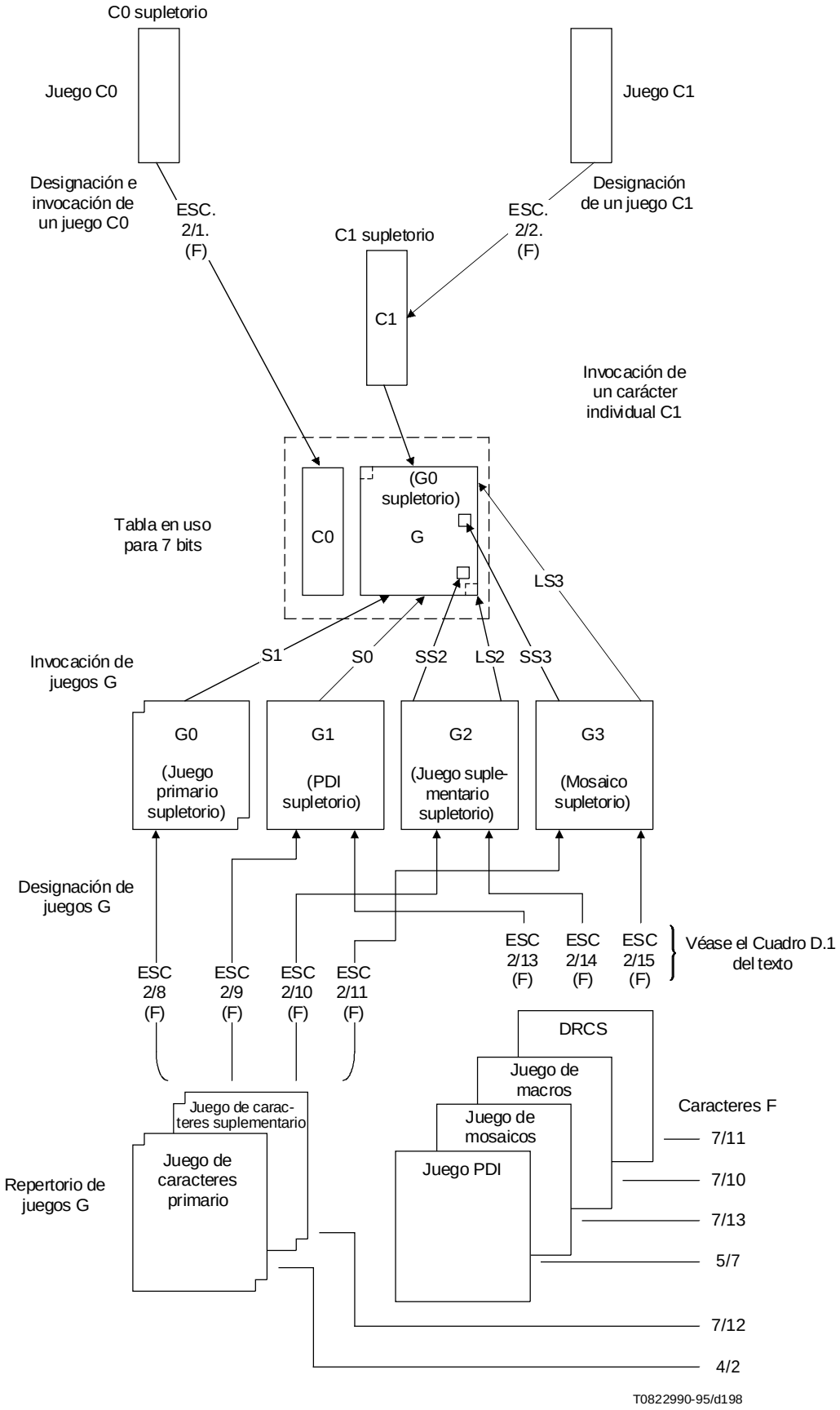


Figura D.4/T.101 – Ampliación del código en un entorno de 7 bits

Cuadro D.1/T.101 – Secuencias de escape para la designación de los juegos C y G

Secuencia de escape	Juego designado
Conjuntos de control:	
ESC 2/1 4/11	Juego C0
ESC 2/2 4/6	Juego C1
Conjuntos de 94 caracteres:	
ESC I 4/2	Juego de caracteres primario
ESC I 7/12	Juego de caracteres suplementario
en donde I es 2/8, 2/9, 2/10, 2/11 para G0, G1, G2, G3 respectivamente	
Conjuntos de 96 caracteres:	
ESC I 5/7	Juego PDI
ESC I 7/13	Juego mosaico
ESC I 7/10 ESC I 2/0 7/10	Juego macro [b)]
ESC I 7/11 ESC I 2/0 7/11	Juego DRCS [b)]
en donde I es 2/9, 2/10, 2/11 para G1, G2, G3 respectivamente [a)] I es también 2/13, 2/14, 2/15 para G1, G2, G3 respectivamente	

[a)] Hay dos caracteres I que resultarán en la redesignación de cada uno de los tres juegos G (G1, G2 y G3). Esta codificación dual podría eliminarse de la sintaxis de datos en una revisión futura.

[b)] La secuencia de escape de 4 bytes está en conformidad con ISO 2022 para el DRCS. El juego macro se trata como el juego DRCS. Las bases de datos y equipos terminales futuros deberán admitir la codificación doble de las secuencias de escape del byte 3 y del byte 4.

Los caracteres de cambio individual, CAMBIO INDIVIDUAL DOS (SS2) y CAMBIO INDIVIDUAL TRES (SS3) se utilizan para invocar, en un modo sin bloqueo, el juego G2 o G3, respectivamente, a fin de inscribirlos en la tabla «en uso». El alcance de los caracteres del cambio individual sólo se extiende al carácter que se reciba a continuación, es decir, que la tabla «en uso» vuelve automáticamente a su estado anterior después de interpretarse el carácter que sigue inmediatamente al cambio individual. Si un carácter C0 sigue inmediatamente a un carácter SS2 o SS3 (en lugar de un byte de las columnas 2 a 7), se hace caso omiso del carácter SS2 o SS3 y se ejecuta el carácter C0. Adviértase que el juego PDI sólo puede introducirse en la tabla «en uso» mediante un cambio individual en los casos en que la instrucción PDI no ha de ser seguida por un operando numérico asociado.

El juego C1 (en un entorno de 7 bits) nunca se invoca para su introducción en la tabla «en uso» en el modo de bloqueo. En lugar de ello, se tiene acceso a caracteres individuales del juego C1 por medio de secuencias de escape de dos caracteres. Estas secuencias toman la forma ESC Fe, donde Fe representa el carácter deseado del juego C1. Este carácter, por definición, debe tener una combinación de bits que corresponda a la columna 4 o la columna 5 de la tabla «en uso» para 7 bits y representan el carácter C1 correspondiente de la columna 8 ó 9. Como en el caso de los caracteres de cambio individual, la tabla «en uso» no queda alterada por estas secuencias de escape de dos caracteres. Esta tabla retorna automáticamente a su estado anterior después de ejecutarse la instrucción C1. (Adviértase que, aunque todos los controles C1 están constituidos por caracteres únicos, algunas instrucciones pueden iniciar operaciones de bytes múltiples.)

Si se combina la designación de cualquiera de los juegos G por medio de una secuencia de escape mientras el juego se encuentre en la tabla «en uso», las nuevas interpretaciones de los códigos se invocan simultáneamente, es decir que no se necesita un cambio con bloques para que el reemplazo tenga lugar.

Con la inicialización, el juego de caracteres primario (véase D.5.1) queda designado como juego G0 y éste se invoca para inscribirlo en la tabla «en uso», con carácter supletorio. El juego PDI (véase D.5.3) queda designado como juego G1, el juego de caracteres suplementario (véase D.5.2) queda designado como juego G2 y el juego de mosaicos (véase D.5.4) como juego G3, todo ello con carácter supletorio.

Cuadro D.2/T.101 – Codificación de las funciones de cambio

Función de cambio		Entorno de 7 bits	Entorno de 8 bits	Juego G invocado
CAMBIO-ENTRADA	SI	0/15	0/15	G0 a GL
CAMBIO-SALIDA	SO	0/14	0/14	G1 a GL
CAMBIO CON BLOQUEO UNO DERECHA	LS1R	–	ESC 7/14 [a)]	Gl a GR
CAMBIO CON BLOQUEO DOS	LS2	ESC 6/14	ESC 6/14 [a)]	G2 a GL
CAMBIO CON BLOQUEO DOS DERECHA	LS2R	–	ESC 7/13 [a)]	G2 a GR
CAMBIO CON BLOQUEO TRES	LS3	ESC 6/15	ESC 6/15	G3 a GL
CAMBIO CON BLOQUEO TRES DERECHA	LS3R	–	ESC 7/12 [a)]	G3 a GR
CAMBIO INDIVIDUAL DOS	SS2	1/9	1/9	G2 (sin bloqueo)
CAMBIO INDIVIDUAL TRES	SS3	1/13	1/13	G3 (sin bloqueo)

[a)] LS1R, LS2R y LS3R se codifican también como ESC 6/11, ESC 6/12 y ESC 6/13, respectivamente. Es posible que esta doble codificación se elimine de la presente sintaxis de datos en una revisión futura.

D.4.3.3 Ampliación del código en un entorno de 8 bits

Cuando se trabaja en un entorno de 8 bits, las 256 posiciones de código disponibles pueden también ampliarse a un espacio de direccionamiento mucho mayor, utilizando procedimientos de ampliación de código similares a los empleados para el entorno de 7 bits. Se define una tabla en uso con 256 posiciones de código, como se ve en la Figura D.5. También en este caso cada combinación de bits entrantes se decodifica de acuerdo con el contenido de esta tabla o se utiliza para cambiar ese contenido. La propia tabla esté organizada en 16 columnas de 16 filas: los bits 1 a 4 definen el número de fila y los bits 5 a 8, el número de columna. La tabla en uso contiene el juego C0 en las columnas 0 y 1 y el juego C1 en las columnas 8 y 9. El uso de las secuencias ESC Fe para representar caracteres C1 (véase D.4.3.2) está autorizado, aunque no aconsejado, en un entorno de 8 bits. Las columnas 2 a 7, que por convención forman la zona GL (G izquierda) de la tabla en uso, pueden recibir cualquiera de los cuatro juegos G invocados (G0, C1, G2, G3). Las columnas 10 a 15, que forman la zona GR (G derecha), pueden recibir los juegos G1, G2 o G3. El modo en que esto se realiza está representado gráficamente en la Figura D.6.

El carácter SI se utiliza para invocar, en el modo de bloqueo, el juego G0 para inscribirlo en GL. Adviértase que G0 no puede ser invocado para inscribirlo en GR. El carácter SO se utiliza para invocar en el modo de bloqueo el juego G1 a fin de inscribirlo en GL. La secuencia de escape CAMBIO CON BLOQUEO UNO DERECHA (LS1R, *locking shift one right*) se utiliza para invocar en el modo de bloqueo el juego Gl para GR. Las secuencias de escape CAMBIO CON BLOQUEO DOS (LS2) y CAMBIO CON BLOQUEO DOS DERECHA (LS2R, *locking-shift two right*) se utilizan para invocar en el modo de bloqueo el juego G2 para GL y GR, respectivamente. Las secuencias de escape CAMBIO CON BLOQUEO TRES (LS3) y CAMBIO CON BLOQUEO TRES DERECHA (LS3R, *locking-shift three right*) se utilizan para invocar en el modo de bloqueo el juego G3 para GL y GR, respectivamente. Véase el Cuadro D.2 para la codificación de las funciones de cambio.

Adviértase también que los juegos G2 y G3 pueden invocarse para GL en un modo sin bloqueo utilizando los caracteres SS2 y SS3, respectivamente, tal como se han descrito para un entorno de 7 bits. Si el byte que sigue inmediatamente al carácter SS2 o SS3 procede de las columnas 10 a 15, no se toma en cuenta el bit b_8.

Con la inicialización, los juegos primarios, PDI, suplementario y de mosaicos quedan designados como juegos G0, G1, G2 y G3, respectivamente y se invoca G0 para inscribirlo en GL con carácter supletorio, como en los entornos de 7 bits. Además, G1 se invoca para GR.

				b_8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
				b_7	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
				b_6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Colum-na / Fila	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	00	C0		SP	GL					C1		GR					
0	0	0	1	01																
0	0	1	0	02																
0	0	1	1	03																
0	1	0	0	04																
0	1	0	1	05																
0	1	1	0	06																
0	1	1	1	07																
1	0	0	0	08																
1	0	0	1	09																
1	0	1	0	10																
1	0	1	1	11																
1	1	0	0	12																
1	1	0	1	13																
1	1	1	0	14																
1	1	1	1	15								DEL								

T0823000-95/d199

Figura D.5/T.101 – Tabla en uso de 8 bits

D.4.4 ESPACIO (SP) y SUPRESIÓN (DEL)

ESPACIO es un campo de carácter vacío sujeto a los mismos atributos de los caracteres alfanuméricos. La codificación es 2/0 en la tabla en uso de 7 y 8 bits cuando se invoca un juego G con 94 posiciones de código.

SUPRESIÓN se ha utilizado principalmente para borrar o suprimir caracteres erróneos o no deseados en cinta perforada. La codificación de SUPRESIÓN es 7/15 en la tabla en uso de 7 bits y de 8 bits cuando se invoca un juego G de 94 posiciones de código. De acuerdo con la presente Recomendación, SUPRESIÓN se ejecuta como operación nula.

D.5 Codificación de los juegos G

D.5.1 Juego de caracteres primario

El juego de caracteres primario consta de 94 caracteres alfabéticos latinos, dígitos, signos de puntuación y símbolos, según se indica en la Figura D.7. Este juego es idéntico al de la Recomendación T.50 (antigua Recomendación V.3, 1980) del CCITT, versión nacional adoptada por el Canadá y los Estados Unidos de América. La configuración (estilo tipográfico) particular elegida para los caracteres depende de la realización y está sólo limitada por el campo de carácter especificado en cada tamaño para una resolución dada de la visualización. La legibilidad de los caracteres no está garantizada para todos los tamaños, en todos los colores y a todas las resoluciones de visualización. Cuando se recibe cualquier carácter del juego primario el cursor avanza automáticamente (véase D.5.3.2.3.4).

La secuencia utilizada para designar el juego de caracteres primario es ESC I 4/2, donde I es 2/8, 2/9, 2/10 ó 2/11 para indicar G0, G1, G2 o G3 respectivamente (véase D.4.3).

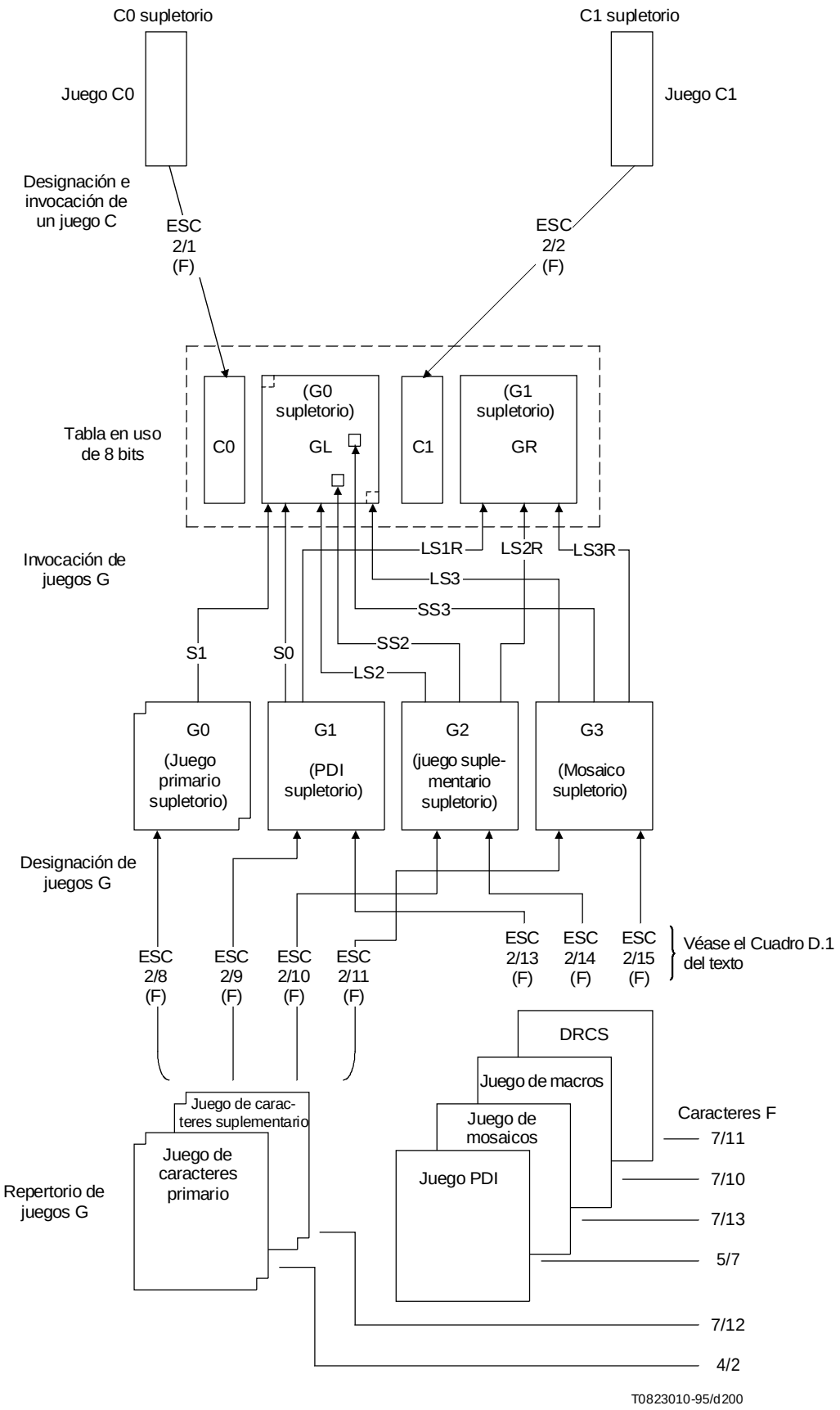


Figura D.6/T.101 – Ampliación del código en un entorno de 8 bits

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Colum-na / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00		0	@	P	‘	p
0	0	0	1	01	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	02	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	03	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	04	$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	05	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	06	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	07	’	7	G	W	g	w
1	0	0	0	08	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	09	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	13	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	15	/	?	O	–	o	

T0823020-95/d201

Figura D.7/T.101 – Juego de caracteres primario

D.5.2 Juego de caracteres suplementario

El juego de caracteres suplementario, constituido por acentos, signos diacríticos y caracteres especiales para los alfabetos de base latina puede verse en la Figura D.8. La tabla se basa en la Recomendación S.100 (1980) del CCITT e incluye algunos caracteres adicionales propuestos por el CCIR, la ISO y otros organismos. Las configuraciones (estilos tipográficos) particulares elegidas para los caracteres dependen de la realización y están limitados solamente por el campo de carácter especificado en cada tamaño para una resolución dada de la visualización. Los 16 acentos y símbolos de la columna 4 de la tabla son objeto de un tratamiento diferente al de los demás caracteres, en cuanto son caracteres sin avance de espacio. Es decir, que cuando se recibe uno de estos caracteres, el cursor no avanza en forma automática, como lo hace normalmente, según se explica en D.5.3.2.3.4.

La codificación de un carácter acentuado se obtiene combinando un acento sin avance de espacio procedente del juego suplementario, con la letra del juego primario. Sólo determinadas combinaciones de caracteres sin avance de espacio del juego suplementario se combinan con los caracteres del juego primario para formar caracteres del repertorio de caracteres gráficos (véase D.7.2). En el uso típico, la codificación de un carácter compuesto requerirá tres bytes. Por ejemplo, en un entorno de 7 bits con el juego primario designada en su posición supletoria como G0 e invocado a la

tabla «en uso» y el juego suplementario designado como G2, la codificación de ë (e con diéresis) sería la siguiente: un SS2 (posición 1/9 del juego G0) iniciará la secuencia invocando un carácter individual de la tabla de codificación G2. Seguidamente se especificará el signo diéresis ¨, seguido del carácter primario. De tal modo, la letra ë se codificará SS2¨e, es decir, tres caracteres correspondientes a las posiciones 1/9, 4/8 y 6/5 de la tabla de códigos. En un entorno de 8 bits, la codificación puede ser igual a la del entorno de 7 bits o, si el juego primario está invocado en GL y el juego suplementario en GR, la letra ë se codificará ¨e, es decir, los dos caracteres de las posiciones 12/8 y 6/5 de la tabla de códigos.

La secuencia utilizada para designar el juego de caracteres suplementario es ESC I 7/12, donde I es 2/8, 2/9, 2/10 ó 2/11 para indicar G0, G1, G2 o G3, respectivamente (véase D.4.3).

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00		0	‾	–	Ω	Κ
0	0	0	1	01	¡	±	`	¹	Æ	æ
0	0	1	0	02	¢	²	´	®	Ð	đ
0	0	1	1	03	£	³	^	©	ª	ð
0	1	0	0	04	$	×	~	T.M.	Ħ	ħ
0	1	0	1	05	¥	µ	¯	♪	⊞	ı
0	1	1	0	06	#	¶	˘	⊟	IJ	ij
0	1	1	1	07	§	·	˙	◫	L·	l·
1	0	0	0	08	¤	÷	¨	⧄	Ł	ł
1	0	0	1	09	‘	’	/	⧅	Ø	ø
1	0	1	0	10	“	”	°	◪	Œ	œ
1	0	1	1	11	«	»	¸	◩	º	ß
1	1	0	0	12	←	¼	⊔	⅛	þ	Þ
1	1	0	1	13	↑	½	˝	⅜	Ŧ	ŧ
1	1	1	0	14	→	¾	˛	⅝	ŋ	ŋ
1	1	1	1	15	↓	¿	ˇ	⅞	‘n	

T0823030-95/d202

NOTA – La columna 4 (12) está compuesta por caracteres sin avance de espacio. Los rectángulos en torno a los caracteres de 4/12, 5/6 a 5/11 y 6/5 tienen un propósito meramente ilustrativo y no forman parte de los símbolos gráficos.

Figura D.8/T.101 – Juego de caracteres suplementario

D.5.3 Juego de instrucciones de descripción de imágenes (PDI)

D.5.3.1 Introducción

D.5.3.1.1 El juego de instrucciones de descripción de imágenes (PDI), que puede verse en la Figura D.9, comprende seis primitivos gráficos geométricos (PUNTO, LÍNEA, ARCO, RECTÁNGULO, POLÍGONO e INCREMENTAL), cada uno de los cuales tiene cuatro formas; ocho códigos de control (REPOSICIÓN, DOMINIO, TEXTO, TEXTURA, PONER COLOR, ESPERA, SELECCIONAR COLOR y CENTELLEO), y 64 posiciones de caracteres para datos numéricos (correspondientes a un campo de datos de 6 bits en cada byte de información). El juego PDI se distingue fundamentalmente de los juegos de caracteres alfanuméricos en cuanto no consta de modelos redefinidos previamente a razón de uno por carácter, sino de funciones ejecutables de dibujo que producen una imagen no necesariamente circunscrita a un solo campo de carácter.

La secuencia utilizada para designar el juego PDI es ESC I 5/7, donde I es 2/9 ó 2/13 para indicar Gl, 2/10 ó 2/14 para indicar G2, ó 2/11 ó 2/15 para indicar G3 (véase D.4.3).

Un PDI se compone de un código operacional, que debe ser una de las cuatro formas de los seis primitivos gráficos o uno de los ocho códigos de control, seguido de cero, uno o más operandos, cada uno de los cuales constará de uno o más bytes de datos numéricos. El primero puede distinguirse siempre de los últimos por el bit 7. Si b_7 es 0, se trata de un código operacional. Si b_7 es 1, se trata de datos numéricos (es decir, de un operando). La terminación de una secuencia PDI está determinada por la aparición de un código operacional que introduce la secuencia PDI siguiente o de cualquier otro código de la capa de presentación no incluido en la sección de datos numéricos del mismo juego PDI. Los caracteres de control de transmisión (0/1-0/6, 1/0, 1/5-1/7), los caracteres de control de dispositivos (1/1-1/4) y NULO (0/0) no tienen efecto en la capa de presentación y, por consiguiente, no implican la terminación de las secuencias PDI (véanse D.6.1.4, D.6.1.5 y D.6.1.6.1). La invocación de una macro, ya sea de la tabla «en uso» o mediante un cambio individual, no implicará por sí misma la terminación de la PDI; la PDI puede continuar en los datos de operando contenidos en la macro. Existen cuatro tipos de operandos: de formato fijo, en cadena, de valor único y de valores múltiples.

Los operandos de formato fijo constan de uno o más bytes de datos numéricos cuya longitud e interpretación depende del código operacional con el que se utilizan. Los operandos en cadena son de longitud indeterminada, es decir que constan de cualquier número de bytes de datos numéricos. Su interpretación también depende del código operacional con el que se utilizan, pero en todos los casos se decodifican de izquierda a derecha, es decir, de b_6 a b_1. Los operandos de valor único consisten en uno a cuatro bytes de datos numéricos, según lo determine la instrucción DOMINIO descrita en D.5.3.2.2. Se interpretan como enteros (números ordinales) sin signo compuesto de la secuencia de bits concatenados tomados consecutivamente (bit de orden superior o b_6 a bit de orden inferior o b_1) de los bytes de datos numéricos, según se ve en la Figura D.10.

Los operandos de valores múltiples constan de uno a ocho bytes de datos numéricos, según lo determine la instrucción DOMINIO. Estos operandos se emplean para especificar información relativa a las coordenadas (cuando se utilizan en combinación con los primitivos gráficos) o información de color (cuando se utilizan en combinación con la instrucción PONER COLOR).

Las especificaciones de coordenadas se expresan en un sistema de numeración cartesiano basado en la unidad, y las posiciones se especifican como fracciones de ésta de 0 (inclusive) a 1 (exclusive).

Los datos relativos a las coordenadas definidos por los operandos PDI pueden interpretarse como las coordenadas absolutas, dentro de la pantalla unidad, de un punto de dibujo lógico o como un desplazamiento con respecto al punto de dibujo anterior, según el contexto definido por el código operacional correspondiente. Este punto de dibujo se utiliza seguidamente en la ejecución de los primitivos geométricos, descritos en D.5.3.3.

La representación de los datos de coordenadas dentro del operando de valor múltiple se efectúa del modo indicado en la Figura D.11.

Todos los operandos relativos a las coordenadas se interpretan como números de complemento 2 con signo, es decir, como decimales binarios, en los cuales el bit de orden superior representa el dígito situado inmediatamente a la derecha del punto decimal. La precisión a la que debe mantenerse la posición del cursor y el punto de dibujo dependerá de la realización y será coherente con la resolución física. Si una especificación de coordenadas o una operación de dibujo conduciría a que el punto de dibujo o cualquier porción del dibujo resultante quedase fuera de la pantalla unidad, la PDI se considerará en error. El tratamiento de esta condición de error depende de la realización. Por ejemplo, el PDI puede rechazarse (es decir, ejecutarse como operación nula) o bien ejecutarse y cercenarse en el límite de la pantalla unidad.

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00	Control	Rectángulo	Datos numéricos			
0	0	0	1	01						
0	0	1	0	02						
0	0	1	1	03						
0	1	0	0	04	Punto	Polígono				
0	1	0	1	05						
0	1	1	0	06						
0	1	1	1	07						
1	0	0	0	08	Línea	Incremental				
1	0	0	1	09						
1	0	1	0	10						
1	0	1	1	11						
1	1	0	0	12	Arco	Control				
1	1	0	1	13						
1	1	1	0	14						
1	1	1	1	15						

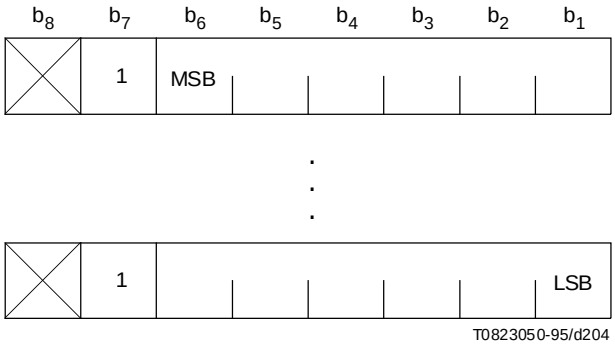
T0823040-95/d203

Figura D.9/T.101 – Juego IDI general

Cuando el operando de valores múltiples se emplea junto con el control PONER COLOR descrito en D.5.3.2.5, especifica un valor de color sin signo en el sistema de color VRA (verde-rojo-azul). La representación de los datos de color dentro del operando de valores múltiples se indica en la Figura D.12.

Cada byte contiene dos tripletes. Cada triplete contiene un bit de cada uno de los tres colores primarios. Éstos se especifican en el orden verde (G), rojo (R) y azul (B), que es el orden de luminancia decreciente. Un valor de color completo para cada primario consiste en los bits concatenados, tomados a razón de uno por triplete, comenzando por el MSB indicado y siguiendo, de izquierda a derecha, al LSB indicado. El valor de color así obtenido representa una fracción binaria en la cual el MSB corresponde al dígito situado inmediatamente a la derecha del punto decimal.

En el Cuadro D.3 se indican los tipos de operandos utilizados por cada uno de los códigos operacionales.



MSB Bit de orden superior del operando *(most significant bit of operand)*

LSB Bit de orden inferior del operando *(last significant bit of operand)*. El byte más significativo se transmite primero

Figura D.10/T.101 – Formato de valor único

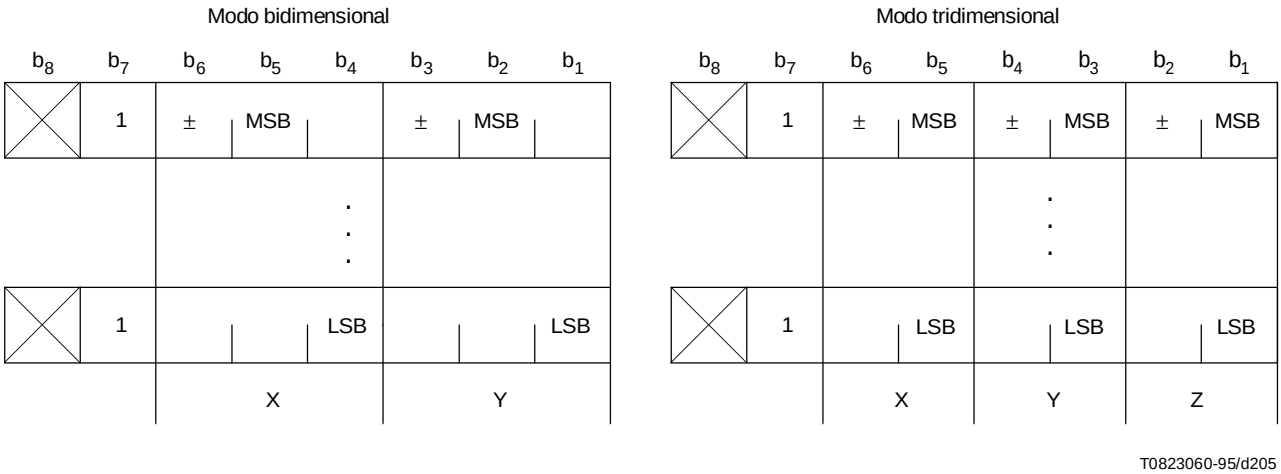


Figura D.11/T.101 – Formato de valores múltiples

D.5.3.1.2 Las funciones de los códigos operacionales pueden resumirse del modo siguiente:

1) PUNTO determina el punto de dibujo en cualquier posición de la pantalla unidad y, a opción, presenta visualmente un punto.

2) LÍNEA traza una línea determinada por sus puntos extremos.

3) ARCO traza un arco circular determinado por los puntos extremos del arco y por un tercer punto perteneciente al mismo. A opción, los puntos extremos del arco pueden unirse por una cuerda y rellenarse la zona así definida. Si se indican más puntos, éstos definen un arco de nivel superior, una línea curva definida por una función de conígrafo. Un círculo se describe como un arco cuyos puntos extremos coinciden y cuyo punto intermedio define (junto con los puntos extremos) el diámetro.

4) RECTÁNGULO traza el perímetro de un rectángulo o rellena una zona de un largo y un ancho determinados.

5) POLÍGONO traza el perímetro de un polígono o rellena la zona circunscrita basada en una serie de vértices definidos.

6) INCREMENTAL traza un punto, una línea o polígono de modo incremental.

7) CONTROL determina los modos de las instrucciones de dibujo. Una de sus principales funciones es establecer un valor de color de un objeto.

La Figura D.13 representa la disposición detallada del juego PDI, con identificación de las distintas formas de los primitivos geométricos y de los códigos de control.

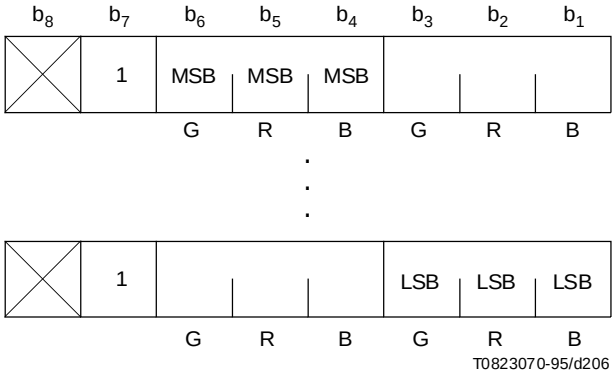


Figura D.12/T.101 – Formato de valor de color

Cuadro D.3/T.101 – Tipos de operandos

Código operacional	Operando
REPOSICIÓN	Fijo
DOMINIO	Fijo/valores múltiples
TEXTO	Fijo/valores múltiples
TEXTURA	Fijo/valores múltiples
PONER COLOR	Valores múltiples
ESPERA	Fijo
SELECCIONAR COLOR	Valor único
CENTELLEO	Fijo/valor único
PUNTO	Valores múltiples
LÍNEA	Valores múltiples
ARCO	Valores múltiples
RECTÁNGULO	Valores múltiples
POLÍGONO	Valores múltiples
CAMPO	Valores múltiples
PUNTO INCREMENTAL	Fijo/cadena
LÍNEA INCREMENTAL	Valores múltiples/cadena
POLÍGONO INCREMENTAL (LLENO)	Valores múltiples/cadena

D.5.3.2 Funciones de control de atributos

D.5.3.2.1 Introducción

Los códigos operacionales descritos en D.5.3.2.2 a D.5.3.2.9 controlan los atributos y los parámetros de visualización.

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00	Reposición	Rectángulo (perímetro)	Datos numéricos			
0	0	0	1	01	Dominio	Rectángulo (lleno)				
0	0	1	0	02	Texto	Posición y rectángulo (perímetro)				
0	0	1	1	03	Textura	Posición y rectángulo (lleno)				
0	1	0	0	04	Posicionar punto (absoluto)	Polígono (perímetro)				
0	1	0	1	05	Posicionar punto (relativo)	Polígono (lleno)				
0	1	1	0	06	Punto (absoluto)	Posición y polígono (perímetro)				
0	1	1	1	07	Punto (relativo)	Posición y polígono (lleno)				
1	0	0	0	08	Línea (absoluta)	Campo				
1	0	0	1	09	Línea (relativa)	Punto incremental				
1	0	1	0	10	Posición y línea (absoluta)	Línea incremental				
1	0	1	1	11	Posición y línea (relativa)	Polígono incremental (lleno)				
1	1	0	0	12	Arco (perímetro)	Poner color				
1	1	0	1	13	Arco (lleno)	Espera				
1	1	1	0	14	Posición y arco (perímetro)	Seleccionar color				
1	1	1	1	15	Posición y arco (lleno)	Centelleo				

T0823080-95/d207

Figura D.13/T.101 – Juego PDI

D.5.3.2.2 DOMINIO

D.5.3.2.2.1 Formato de la instrucción

La instrucción DOMINIO se emplea para controlar la precisión de los operandos de valor único y de valores múltiples, la dimensionalidad de las especificaciones de coordenadas y el tamaño del pel (elemento de imagen) lógico. (Véase la Figura D.14.) Una vez establecidos, estos parámetros no se modifican hasta que los afecte una instrucción REPOSICIÓN, otra instrucción DOMINIO o el código de control NSR (restablecimiento no selectivo) descrito en D.6.1.6.5. El código operacional DOMINIO emplea un operando de formato fijo de un byte seguido por un operando de valores múltiples, los que se interpretan del modo que seguidamente se indica.

D.5.3.2.2.2 Longitud de los operandos de valor único

Los bits b_2 y b_1 del byte 1 determinan la longitud de los operandos de valor único, es decir, el número de bytes que se utilizarán en éstos, según se indica en el Cuadro D.4. La longitud supletoria es de un byte.

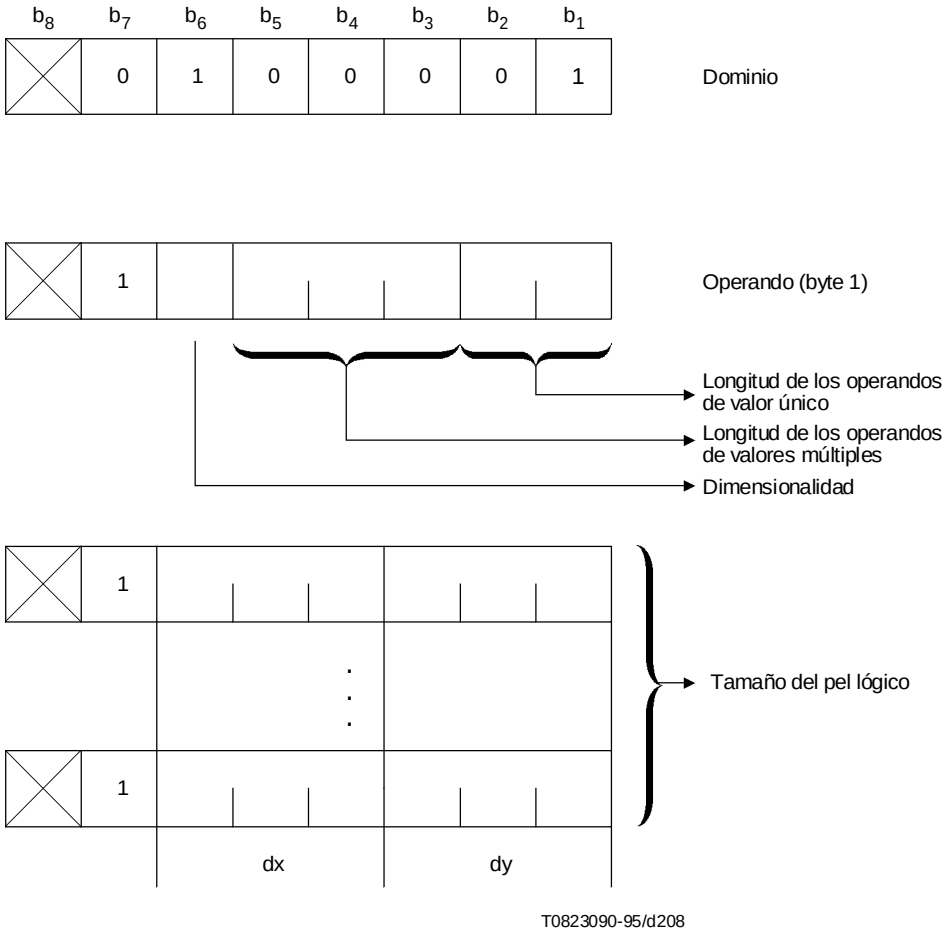


Figura D.14/T.101 – Dominio

Cuadro D.4/T.101 – Longitud de los operandos de valor único

b_2	b_1	Número de bytes
0	0	1 (valor supletorio)
0	1	2
1	0	3
1	1	4

D.5.3.2.2.3 Longitud de los operandos de valores múltiples

Los bits b_5, b_4 y b_3 del byte 1 determinan la longitud de los operandos de valores múltiples, es decir, el número de bytes que han de utilizarse en éstos, según se indica en el Cuadro D.5. La longitud supletoria es de 3 bytes.

D.5.3.2.2.4 Dimensionalidad

El bit 6 del byte 1 determina la dimensionalidad de la especificación de coordenadas. Un 0 indica el modo bidimensional (X, Y) que es el supletorio. Un 1 indica el modo tridimensional (X, Y, Z). Si se recibiesen coordenadas tridimensionales, no se tomará en cuenta la coordenada Z, proyectando por tanto la imagen en el plano bidimensional (X, Y). La definición completa del modo tridimensional se reserva para una normalización futura.

Cuadro D.5/T.101 – Longitud de los operandos de valores múltiples

b_5	b_4	b_3	Número de bytes
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3 (valor supletorio)
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

D.5.3.2.2.5 Longitud de los operandos

Si un operando que sigue a un código operacional es de longitud inferior a la previamente especificada por la instrucción DOMINIO (o a la longitud implícita en el caso de formato fijo), el proceso de presentación receptor suministrará bits cero de relleno a menos que se indique de otro modo en la definición de la instrucción. Si un operando que sigue a un código operacional excede de la previamente especificada por la instrucción DOMINIO (o de la longitud implícita), ello se interpreta como una indicación de repetir la ejecución del código operacional con los datos numéricos subsiguientes tomados como nuevos operandos, a menos que se indique de otro modo en el presente anexo.

D.5.3.2.2.6 Elemento de imagen (pel) lógico

Los datos de coordenadas que siguen al byte 1 del operando se interpretan como la anchura (dx) y la altura (dy) del pel lógico, que es un rectángulo de orientación fijo con respecto al sistema de coordenadas cartesianas. Este operando de valores múltiples especifica las dimensiones del pel lógico que han de utilizarse con las PDI PUNTO, LÍNEA, ARCO, RECTÁNGULO, POLÍGONO e INCREMENTAL así como COMIENZO SUBRAYADO, mosaicos separados, texturas de línea y patrones de textura pero no para la presentación visual de caracteres alfanuméricos (incluidos el subrayado y el subrayado sin avance de espacio). Esto se obtiene definiendo las operaciones de dibujo de modo que afecten a todos los pixels que correspondan a cualquier porción del pel lógico cuando éste se aplica a la pantalla de visualización. El pel lógico, por tanto, corresponderá por la menos a un pixel de visualización y a veces a muchos de ellos. Adviértase que si tanto la anchura como la altura del pel lógico se reducen a cero, el pel lógico se reduce a un punto de dibujo sin dimensiones. El tamaño del pel lógico supletorio es dx = 0, dy = 0, con el origen en el ángulo inferior izquierdo.

Un primitivo de dibujo se define mediante un algoritmo dependiente de la realización que describe del modo más apropiado posible un trayecto geométrico preciso para todos los desplazamientos, incluido cero. Par ejemplo, una LÍNEA es el lugar común de los puntos que responden a un algoritmo de línea recta entre dos coordenadas especificadas. Se trazarán los elementos de imagen físicos (pixels) a través de los cuales pasan los puntos infinitamente pequeños pertenecientes a ese lugar común. La especificación del pel lógico permite que el punto perteneciente al lugar común adopte dimensiones determinadas, actuando por tanto como un trazo más ancho que al atravesar un trayecto geométrico activa pixels adicionales y genera el efecto de anchura de la línea. Véase la Figura D.15 ilustrativa de la aplicación del pel lógico a una línea, un arco y un punto.

La alineación geométrica del punto de dibujo dentro del pel lógico es:

1) Ángulo inferior izquierdo si tanto dx como dy son positivas.
2) Ángulo inferior derecho si dx es positiva y dy es positiva.
3) Ángulo superior izquierdo si dx es negativa y dy es negativa.
4) Ángulo superior derecho si tanto dx como dy son negativas.

Adviértase que la nueva longitud de los operandos de valores múltiples, tal como se establece en el byte 1, se aplica al operando de valores múltiples que indica el tamaño del PEL LÓGICO en la misma instrucción de DOMINIO.

Los demás bytes de datos numéricos que sigan al (los) byte(s) de datos referentes al tamaño del pel lógico se reservan para una normalización futura y no deberán tomarse en cuenta. Si se omite el operando de tamaño del pel lógico, este tamaño no se modificará.

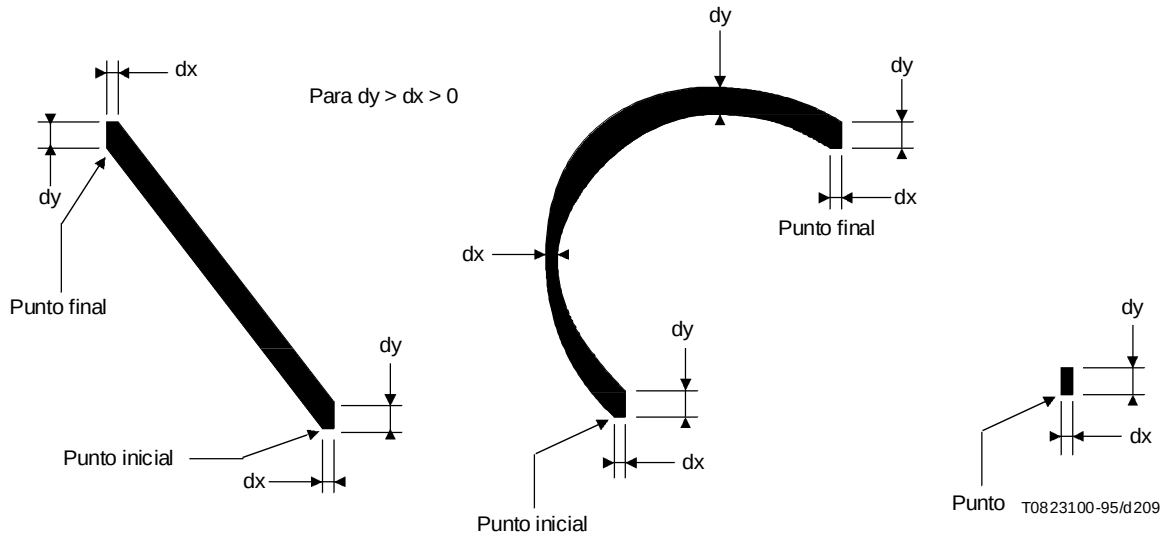


Figura D.15/T.101 – Aplicación del pel lógico a una línea, un arco y un punto
(Efecto del tamaño del pel lógico en la anchura del trazo)

D.5.3.2.3 TEXTO

D.5.3.2.3.1 Formato de la instrucción

Esta instrucción se utiliza para modificar los parámetros que describen la manera en que se presentarán los caracteres alfanuméricos, caracteres de mosaicos y DRCS subsiguientes. El código operacional TEXTO lleva un operando de dos bytes de formatos fijo seguido de un operando de valores múltiples, los que se interpretan del modo indicado en la Figura D.16.

D.5.3.2.3.2 Rotación de los caracteres

Los bits b_2 y b_1 del byte 1 se emplean para especificar la rotación de los caracteres según se indica en el Cuadro D.6.

«Rotación» hacer rotar el campo de carácter y el cursor, en el sentido contrario a las agujas del reloj, en torno al origen de este campo. Esta rotación se mide con respecto a la horizontal de la pantalla unidad y es independiente del trayecto de caracteres. El origen del campo de carácter está situado en el ángulo inferior izquierdo de ese campo, con el grado de rotación supletoria cero, con independencia del signo de las dimensiones dx y dy del campo (véase la Figura D.17). La rotación afecta a todos los caracteres alfanuméricos (incluidos los signos diacríticos y los subrayados), DRCS, mosaicos y caracteres de mosaicos separados, así como al subrayado producido cuando se emplea el modo subrayado (véase D.6.2.7.15), por lo que la posición relativa de las imágenes dentro del campo de carácter no se modifica.

D.5.3.2.3.3 Curso del trayecto de caracteres

Los bits b_4 y b_3 del byte 1 determinan la dirección del trayecto de caracteres, es decir, la dirección en que avanzará automáticamente el cursor después de depositarse cada carácter. En el Cuadro D.7 se indican los cuatro trayectos de caracteres posibles. El trayecto de caracteres se define con respecto a la horizontal de la pantalla unidad y es independiente de la rotación de los caracteres. El trayecto de carácter supletorio es hacia la derecha.

D.5.3.2.3.4 Espaciamiento entre caracteres

Los bits b_6 y b_5 del byte 1 se emplean para determinar la distancia que se desplaza el cursor después de la visualización de un carácter o después de recibirse un carácter ESPACIO, APB (espacio de retroceso) o APF (tabulación horizontal). La distancia que se desplaza el cursor es siempre un múltiplo de la anchura (dx) o altura (dy) del campo de carácter, según cual de éstos sea la dimensión paralela al trayecto de caracteres, lo que a su vez depende de este trayecto y de la rotación de los caracteres. Esto se denomina espaciamiento entre caracteres y se define en el Cuadro D.8.

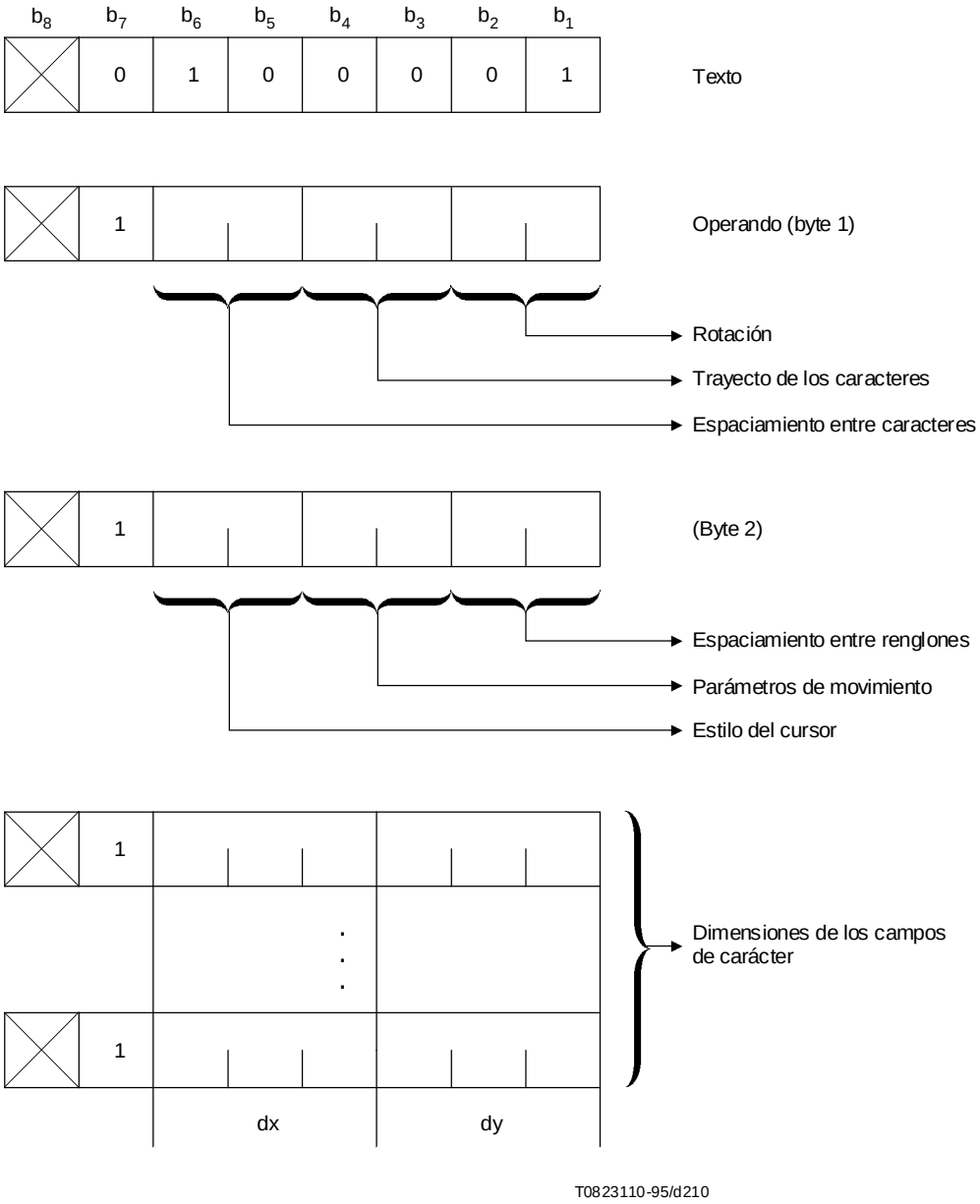


Figura D.16/T.101 – Texto

Cuadro D.6/T.101 – Rotación de los caracteres

b_2	b_1	Grados de rotación
0	0	0 (valor supletorio)
0	1	90
1	0	180
1	1	270

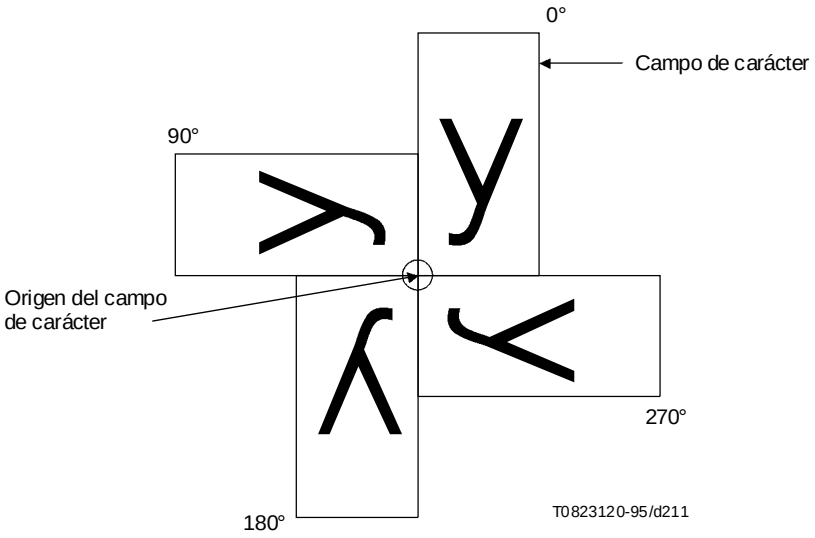


Figura D.17/T.101 – Rotación de los caracteres

Cuadro D.7/T.101 – Trayecto de caracteres

b_4	b_3	Movimiento del cursor
0	0	Hacia la derecha (valor supletorio)
0	1	Hacia la izquierda
1	0	Ascendente
1	1	Descendente

Cuadro D.8/T.101 – Espaciamiento entre caracteres

b_6	b_5	Separación
0	0	1 (valor supletorio)
0	1	5/4
1	0	3/2
1	1	Separación proporcional

Las tres separaciones fijas entre caracteres (1, 5/4 y 3/2, coherentes con la resolución física) se interpretan como funciones multiplicatrices de la dimensión del campo de carácter paralela al trayecto de caracteres, las que se aplican a los desplazamientos del cursor. En el modo de espaciamiento proporcional, la separación entre caracteres es una variable que puede ser función de la particular configuración depositada, así como del tamaño de los caracteres y estilo

tipográfico utilizados en ese momento. El algoritmo de espaciamiento proporcional depende de la realización. No obstante, cada carácter estará contenido íntegramente dentro de la zona definida por el campo de carácter empleado (véase D.5.3.2.3.9). Por consiguiente, aunque en el modo de espaciamiento proporcional no se conoce el número exacto de caracteres por renglón habrá por lo menos tantos caracteres por renglón como lo permitan las dimensiones del campo de carácter utilizado. Adviértase que, a fin de asegurar la visualización de un texto con espaciamiento proporcional dentro de un campo activo (véase D.5.3.3.6.2) en todas las realizaciones, sin paso al renglón siguiente (véanse D.6.2.7.11 y D.5.3.2.3.6) o desfile (modo pergamino) (véase D.6.2.7.13) involuntarios, debe cumplirse una de las dos condiciones siguientes:

1) el campo debe tener un tamaño suficiente para contener íntegramente el texto como si no se emplease espaciamiento proporcional; o

2) el número y tamaño de los caracteres deben ser lo suficientemente pequeños para caber en el campo si no se emplease espaciamiento proporcional.

La anchura del campo de carácter no se modifica. Por ejemplo, cuando un carácter se presenta al final de una línea del modo de color 2, el color del fondo aparece en toda la anchura del campo de carácter. El espaciamiento entre caracteres supletorio es un espacio fijo de valor 1, en el cual el campo de carácter actual confina con el campo de carácter anterior.

D.5.3.2.3.5 Espaciamiento entre renglones

Los bits b_2 y b_1 del byte 2 determinan el espaciamiento de caracteres entre renglones, que define la posición relativa del cursor cuando avanza a un nuevo renglón en una dirección perpendicular (–90°) al trayecto de caracteres, ya sea automáticamente según se describe más adelante, o como consecuencia de los caracteres APD (cambio de renglón) o APU (tabulación vertical) definidos en D.6.1.2. En el Cuadro D.9 se indican los espaciamientos entre renglones (1, 5/4, 3/2 y 2 coherentes con la resolución física) que se interpretan como múltiplos de la anchura (dx) o altura (dy) del campo de carácter, según el cual sea la dimensión perpendicular al trayecto de caracteres, lo que depende a su vez de este trayecto y de la rotación de los caracteres. El espaciamiento entre renglones supletorios es de 1, en el cual el campo de carácter del nuevo renglón confina con el campo de carácter del renglón anterior.

Cuadro D.9/T.101 – Espaciamiento entre renglones

b_2	b_1	Espaciamiento
0	0	1 (valor supletorio)
0	1	5/4
1	0	3/2
1	1	2

D.5.3.2.3.6 APR APD automáticos

Cuando se utiliza el espaciamiento entre caracteres fijo o proporcional, si el resultado del desplazamiento del cursor (con un determinante de formato o debido a la visualización de un carácter) hace que cualquier parte del campo de carácter completo correspondiente quede fuera de la pantalla unidad (o fuera del campo activo (véase D.5.3.3.6.2, CAMPO) si todo el campo de carácter hubiese estado dentro del campo activo inmediatamente antes del desplazamiento), se ejecutarán de inmediato un AFR (retorno del carro) y un APD (cambio de renglón) automáticos. Si se recibiese una secuencia APR APD (o APD APR) expresa después de ejecutarse un APR y un APD automáticos pero antes de que el origen del campo de carácter sea desplazado, alineado a posicionado por cualquier otra instrucción o secuencia, la secuencia APR APD (o ADP APR) expresa se ejecutará como operación nula.

D.5.3.2.3.7 Atributos de movimiento

Los bits b_4 y b_3 del byte 2 se emplean para definir la relación entre el desplazamiento del cursor y el desplazamiento del punto de dibujo según se indica en el Cuadro D.10.

Cuadro D.10/T.101 – Atributos de movimiento

b_4	b_3	Atributo
0	0	Desplazamiento conjunto (valor supletorio)
0	1	Desplazamiento dirigido por el cursor
1	0	Desplazamiento dirigido por el punto de dibujo
1	1	Desplazamiento independiente

Si se especifica el desplazamiento conjunto del cursor y el punto de dibujo (00), siempre que se desplace el cursor (como cuando se visualizan caracteres), el punto de dibujo se desplazará con aquél, manteniendo su alineación con respecto al cursor. Inversamente, cuando se desplace el punto de dibujo (como en un primitivo de dibujo geométrico), el cursor también se desplazará de modo de mantener su alineación con respecto al punto de dibujo.

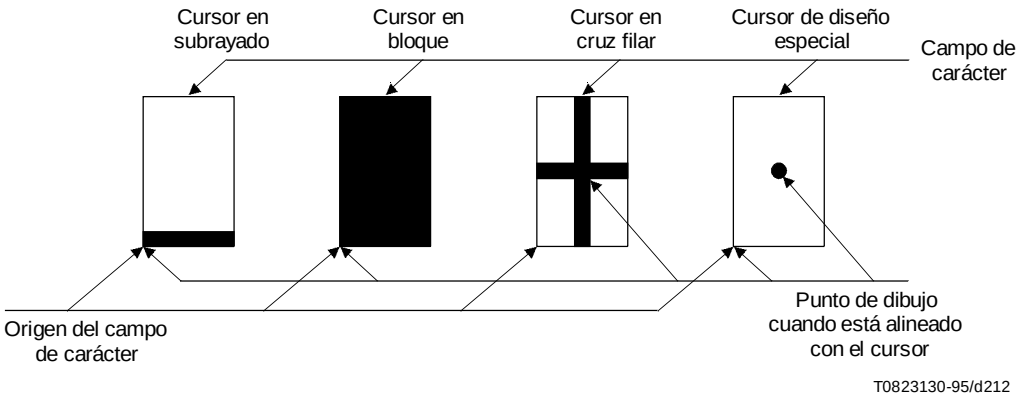
Si se especifica que el cursor dirigirá los desplazamientos (01), cada vez que el cursor se desplace el punto de dibujo se desplazará con aquél, pero a la inversa.

Si se especifica que el punto de dibujo dirigirá el cursor (10) cada vez que el punto de dibujo se desplace el cursor se desplazará con aquél, pero no a la inversa.

Si se especifica que el punto de dibujo y el cursor se desplazarán independientemente (11), el movimiento de uno de ellos no afectará a la posición del otro.

El movimiento del punto de dibujo nunca posicionará el cursor de modo tal que cualquier parte del campo de carácter indicado por el mismo quede fuera de la pantalla unidad. Si se produjese tal situación, el cursor se ajustará. en la mayor medida posible al punto de dibujo sin infringir la condición anterior. Las subsiguientes operaciones de posicionamiento relativo del cursor se efectuarán con referencia a la posición ajustada del cursor.

La alineación del punto de dibujo corresponde al origen del campo de carácter para el cursor en subrayado y el cursor en bloque, y al centro del campo de carácter para el cursor en cruz filar y el cursor de diseño especial (véase la Figura D.18).



NOTA – Los recuadros en torno a los cursores tienen un propósito meramente ilustrativo y no forman parte del estilo del cursor.

Figura D.18/T.101 – Estilos de cursor

La ejecución de una instrucción TEXTO implica la alineación del punto de dibujo si rige después de la ejecución el atributo de desplazamiento conjunto o de desplazamiento dirigido por el cursor. La ejecución de la instrucción TEXTO no afecta a la posición del origen del campo de carácter, excepto cuando conduciría a que cualquier parte de ese campo quedase fuera de la pantalla unidad. En este caso, el cursor se ajustará según lo indicado anteriormente.

D.5.3.2.3.8 Estilos de cursor

Los bits b_6 y b_5 del byte 2 se emplean para determinar el estilo de visualización del símbolo del cursor, según se indica en el Cuadro D.11 y en la Figura D.18.

Cuadro D.11/T.101 – Estilos de cursor

b_6	b_5	Estilo
0	0	En subrayado (valor supletorio)
0	1	En bloque
1	0	En cruz filar
1	1	De diseño especial

El cursor indica la posición en la que se visualizará el carácter siguiente. El símbolo de cursor en subrayado es una línea única que abarca el ancho del campo de carácter empleado y está situada en la base del mismo. El símbolo del cursor en bloque es un bloque lleno de dimensiones iguales al campo de carácter en uso. El símbolo de cursor en cruz filar consiste en una línea vertical y una horizontal que se cruzan en el centro del campo de carácter y cuya altura y anchura son iguales a la del campo de carácter utilizado. El grosor de línea del cursor en subrayado y del cursor en cruz filar y la definición de la forma del símbolo de cursor de diseño especial dependen de la realización.

D.5.3.2.3.9 Dimensiones de los campos de carácter

El operando de valores múltiples que sigue a los dos primeros operandos de formato fijo indica la anchura (dx) y la altura (dy) del campo de carácter.

Si dx es negativa, las configuraciones de los caracteres aparecen reflejadas en torno al eje central vertical del campo de carácter. Si dy es negativa, las configuraciones de los caracteres aparecen reflejadas en torno al eje central horizontal del campo de carácter.

Si se omiten en el operando las dimensiones del campo de carácter, no se alterarán las dimensiones del campo de carácter utilizado.

Las dimensiones supletorias del campo de carácter son dx = 1/40 y dy = 5/128, coherentes con la resolución física.

El estilo tipográfico y la posición de los caracteres de texto alfanuméricos dentro del campo de carácter dependen de la realización. Cada uno de estos caracteres estará situado íntegramente dentro de la zona definida por el campo de carácter utilizado.

Los demás bytes de datos numéricos que sigan al operando de valores múltiples se reservan para futura normalización y deberá hacerse caso omiso de ellos.

D.5.3.2.4 TEXTURA

D.5.3.2.4.1 Formato de la instrucción

Esta instrucción se emplea para establecer los atributos de textura que se aplicarán al subsiguiente trazado de líneas, al realce de zonas rellenas y a los patrones utilizados para rellenar zonas. El código operacional TEXTURA lleva un operando de un byte de formato fijo seguido por un operando de valores múltiples, los que se interpretan conforme a lo indicado en la Figura D.19.

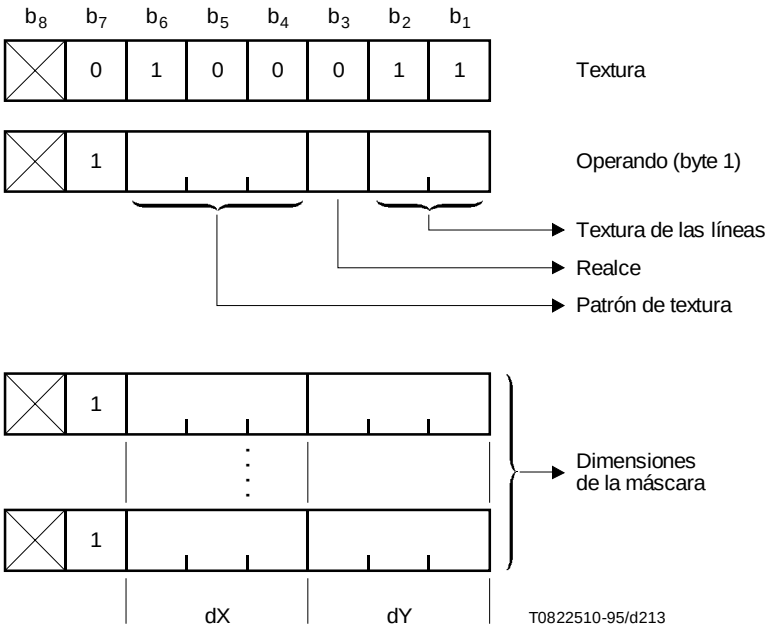


Figura D.19/T.101 – Textura

D.5.3.2.4.2 Textura de las líneas

Los bits b_2 y b_1 del byte 1 se emplean para establecer el atributo de textura de las líneas, que determina el estilo de las líneas y perímetros (pero no los realces) dibujados con las PDI LÍNEA, ARCO, RECTÁNGULO, POLÍGONO y LÍNEA INCREMENTAL (véanse la Figura D.20 y el Cuadro D.12). El tamaño del punto es igual al tamaño del pel lógico. El espacio entre puntos es la anchura del pel lógico para las líneas horizontales y la altura del pel lógico para las líneas verticales. Para las líneas horizontales de trazos discontinuos, la altura de cada trazo es igual a la altura del pel lógico mientras que la anchura (longitud) de cada trazo y la separación entre trazos es igual al triple de la anchura del pel lógico. Para las líneas verticales de trazos discontinuos, la anchura de cada trazo es igual a la anchura del pel lógico mientras que la altura (longitud) del trazo y la separación entre trazos es igual al triple de la anchura del pel lógico. La separación entre puntos y trazos es equivalente a la separación entre trazos. En el modo de color 2, se emplea el color de fondo para los espacios entre puntos y entre trazos.

El algoritmo para la generación de las texturas de las líneas depende de la realización y debería producir, para líneas arbitrarias, características que creen un efecto visual coherente con el especificado para las líneas horizontales y verticales, aunque no se garantice la alineación exacta. Todos los puntos extremos de las líneas y arcos y todos los vértices de líneas incrementales (cuando la bandera de dibujo está presente), polígonos incrementales realzados, y rectángulos y polígonos en perímetro o realzados, deben representarse con independencia de la textura de línea utilizada.

NOTA – Si la dimensión dx del pel lógico es igual a 0, todas las líneas no verticales son llenas. Si la dimensión dy del pel lógico es igual a 0, todas las líneas no horizontales son llenas.

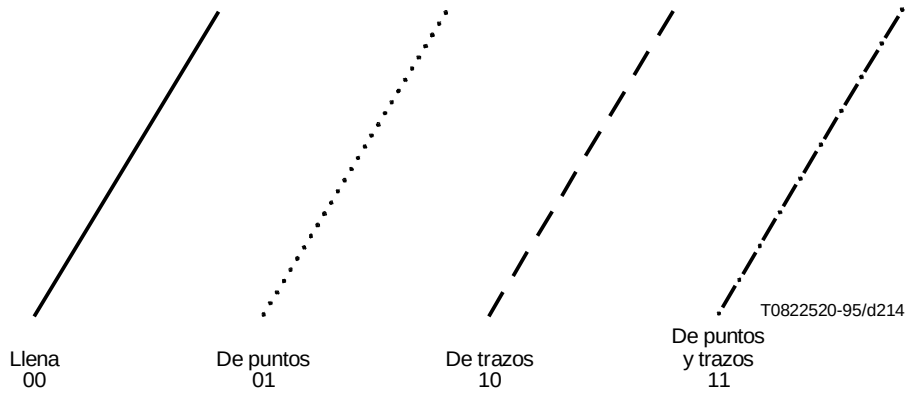


Figura D.20/T.101 – Texturas de las líneas

Cuadro D.12/T.101 – Textura de las líneas

b_2	b_1	Textura
0	0	Llena (valor supletorio)
0	1	De puntos
1	0	De trazos
1	1	De puntos y trazos

D.5.3.2.4.3 Realce

El bit b_3 del byte 1 determina el atributo de realce. Si el bit 3 es igual a 1, todos los rectángulos, arcos, polígonos y polígonos incrementales de superficie llena se dibujan en el modo de realce. En este modo, la(s) línea(s) o el arco que constituyen el delineado se representan con la textura de línea llena (con independencia de la textura de líneas que se esté empleando utilizando el tamaño del pel lógico en vigor en negro nominal en los modos de color 0 y 1, y en el color de fondo en el modo de color 2. El delineado es la región trazada por el pel lógico cuando se dibuja el arco, rectángulo, polígono o polígono incremental. El estado supletorio de este atributo es sin realce ($b_3 = 0$). (Véase D.5.3.2.6 para una descripción de los tres modos de color.)

D.5.3.2.4.4 Patrón de textura

Los bits b_6, b_5 y b_4 se emplean para seleccionar el patrón de textura que se utilizará en el relleno de rectángulos, arcos, polígonos y polígonos incrementales de acuerdo con el Cuadro D.13 y la Figura D.21.

En el patrón de rayado vertical la anchura de las rayas y las separaciones entre éstas es igual a la anchura del pel lógico. En el patrón de rayado horizontal la altura de las rayas y la separación entre éstas es igual a la altura del pel lógico. El registro de los patrones se mantendrá a través de las figuras si el tamaño del pel lógico es el mismo. Para los patrones de textura predefinidos, si las dimensiones del pel lógico son (0,0), se emplearán siempre patrones de textura llena. En el modo de color 2, en las zonas rellenas en que no se emplea el color de dibujo se emplea el color de fondo.

Las máscaras de textura programable A, B, C y D se definen utilizando la instrucción DEF TEXTURA. El patrón supletorio para las cuatro máscaras de textura programable es un patrón de textura nulo, que resulta en la ausencia de relleno en los modos de color 0 y 1 y en un relleno con el color de fondo en el modo de color 2.

Cuadro D.13/T.101 – Patrón de textura

b_6	b_5	b_4	Patrón
0	0	0	Lleno (valor supletorio)
0	0	1	Rayado vertical
0	1	0	Rayado horizontal
0	1	1	Cuadriculado vertical y horizontal
1	0	0	Máscara A
1	0	1	Máscara B
1	1	0	Máscara C
1	1	1	Máscara D

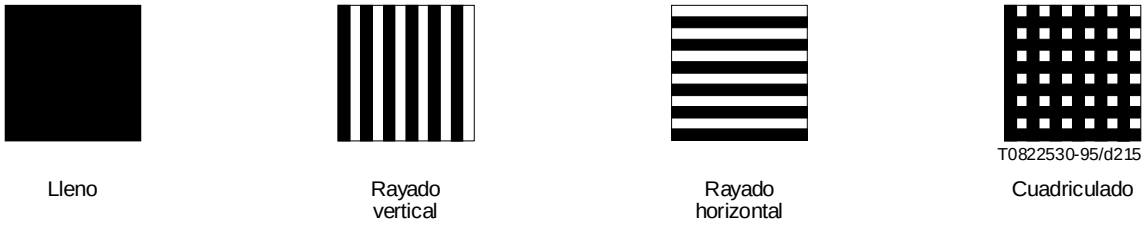


Figura D.21/T.101 – Patrones de textura

D.5.3.2.4.5 Dimensiones de las máscaras

El bloque de datos de coordenadas que sigue al primer byte del operando especifica las dimensiones de las máscaras (dx, dy) que han de utilizarse en el proceso de pasos y repetidos para las máscaras A, B, C y D. Este proceso toma la máscara de textura seleccionada, la ajusta a la dimensión de máscara especificada, cubre lógicamente el objeto correspondiente con copias contiguas de la máscara y deposita el color o colores en uso en todos los pixels indicados por la configuración de máscaras. Este proceso toma como referencia al punto de origen (0,0) de la pantalla unidad a fin de que el registro del patrón se mantenga a través de las figuras para cualquier tamaño de máscara dado.

Las dimensiones de máscara supletorias son dx = 1/40 y dy = 5/128, coherentes con la resolución física (dimensiones supletorias del campo de carácter). Los bits de signo dx y dy se utilizan para reflejar el patrón de la máscara dentro del campo de ésta de un modo análogo al de la reflexión de los campos de caracteres de texto.

Si el operando de dimensiones de máscara no está presente en la PDI TEXTURA, no se modifican las dimensiones de máscara que se están empleando. Los demás bytes de datos numéricos que sigan al operando de dimensiones de la máscara se reservan para normalización futura y no deberán tomarse en cuenta.

D.5.3.2.5 PONER COLOR

D.5.3.2.5.1 La instrucción PONER COLOR se utiliza para especificar los valores de color aplicables a todas las subsiguientes instrucciones de dibujo y a todos los caracteres subsiguientes de los juegos primarios, suplementario, DRCS y de mosaicos. Puede afectar también a colores previamente visualizados. Pueden seleccionarse tres modos de color diferentes, cuya elección determina la interpretación precisa de los dos códigos operacionales de control de color, PONER COLOR y SELECCIONAR COLOR. El modo de color se pone a 0, 1 ó 2 por medio de la PDI SELECCIONAR COLOR según se explica en D.5.3.2.6. El modo de color 0 está destinado a emplearse en las

situaciones en las cuales el color de dibujo se especifica directamente como valor de color. En este modo los colores están implícitamente definidos en el mapa de colores. Los modos de color 1 y 2 están destinados a permitir la utilización explícita de las posibilidades que ofrece un mapa de colores. Es decir, que el color de dibujo se especifica en la forma de un número ordinal que se utiliza como dirección para la búsqueda en una tabla de consulta que proporciona el valor de color concreto.

Como ejemplo de las diferencias entre los tres modos de color, considérese el caso de un texto escrito. En el modo de color 0, el color de representación se establece directamente y se aplica sólo a los pixels del primer plano, es decir, sólo a los pixels que comprenden la configuración de los caracteres. En el modo de color 1, el color se selecciona del mapa de colores y se aplica también únicamente a los pixels de primer plano. En el modo de color 2, tanto los colores de trazado como los de fondo se seleccionan del mapa de colores y se aplican a los pixels de primer plano y de fondo, respectivamente.

El mapa de colores se utiliza para convertir, en el momento de la visualización, la dirección del mapa de colores almacenada para cada pixel de la zona de visualización física en un valor de color concreto para ese pixel. El número de bits (N) de la dirección del mapa de colores (es decir, el número de bits por pixel en el medio de almacenamiento de visualización) es, intencionalmente menor que el número de bits (M) del valor de color concreto almacenado en el mapa de colores (es decir, la anchura del mapa de colores). Esto proporciona, entre otras cosas, un aumento del número total de colores de visualización posibles (hasta 2^M) sin necesidad de aumentar el tamaño del medio de almacenamiento de visualización, con la limitación de que no se podrán visualizar simultáneamente más de 2^N colores.

La definición completa de un color en los modos de color 1 y 2 requiere dos pasos. Deben especificarse los valores de color almacenados en el mapa de colores y la dirección del mapa de colores (es decir, el número ordinal) que se asociará con el color de presentación. En los modos de color 1 y 2, el control PONER COLOR cumple la primera función y el control SELECCIONAR COLOR la segunda. Adviértase que el mapa de colores se aplica a toda la pantalla de visualización. Un cambio en el mapa de colores se reflejará de inmediato en el color de todos los pixels asociados a una dirección del mapa de color que corresponda a la inscripción que se ha modificado en este mapa.

En el modo de color 0 también se utiliza el mapa de colores. Si el color especificado en la instrucción PONER COLOR en el modo de color 0 ya se ha especificado en el mapa de colores, la dirección de color de presentación será la dirección más baja que contenga este color, y el mapa de colores no se modificará. Si ese color no se hubiese especificado aún en el mapa de colores, el modo de color 0 utilizará la dirección más baja que no haya sido utilizada (por una instrucción PONER COLOR en el modo de color 0, 1 ó 2 o por una instrucción SELECCIONAR COLOR en los modos de color 1 ó 2) desde la última instrucción REPOSICIÓN que restablece el mapa de colores supletorio y que no sea la dirección del negro nominal o del blanco nominal. Si no hubiese direcciones disponibles, el mapa de colores no se modificará y el color de presentación se establecerá de un modo que dependerá de la realización.

Se recomienda la siguiente relación entre el número de bits (N) de las direcciones del mapa de colores y el número de bits (M) de los valores de color almacenados en ese mapa.

$$M \geq 3\ (N - 1)$$

El código operacional PONER COLOR lleva un operando de valores múltiples y está representado en las Figuras D.22 y D.23. El operando de valor de color se utiliza para definir un color de acuerdo con la Figura D.23.

En el modo de color 0, esta instrucción establece el color de presentación. Este color se aplica a las presentaciones alfanuméricas y pictográficas ulteriores hasta que sea modificado por otra instrucción PONER COLOR, la instrucción REPOSICIÓN descrita en D.5.3.2.9 o el carácter de control NSR (reposición no selectiva) descrito en D.6.1.6.5. El color de presentación supletorio del modo de color 0 es el blanco. En este modo de color no puede especificarse un color de fondo, es decir que las configuraciones de los caracteres y las representaciones pictográficas se superponen al contenido existente de la zona de visualización física, que no experimenta otra modificación.

En los modos de color 1 y 2, la instrucción PONER COLOR se utiliza para cargar valores de color en el mapa de colores. Se tomará como dirección de la inscripción que ha de efectuarse la indicada por el color de presentación (que debe haberse establecido previamente mediante la instrucción SELECCIONAR COLOR).

Si la inscripción de máxima longitud (número de bits) que pueda efectuarse en el mapa de colores es inferior al número de bits del operando de PONER COLOR, éste se trunca, y sólo se utilizan los bits más significativos. Si la inscripción de máxima longitud que pueda efectuarse en el mapa de colores es mayor que el número de bits del operando de PONER COLOR, el proceso de presentación receptor los hará seguir por bits 0 de relleno. Para cada primario, la máxima fracción de color que se pueda alcanzar con el número de bits especificado en el operando de valor de color se interpretará como intensidad plena y los valores intermedios se distribuirán uniformemente entre 0 e intensidad plena.

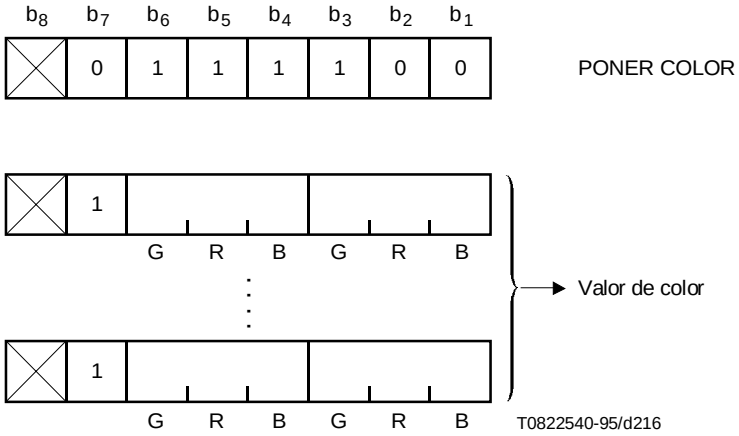


Figura D.22/T.101 – Poner color

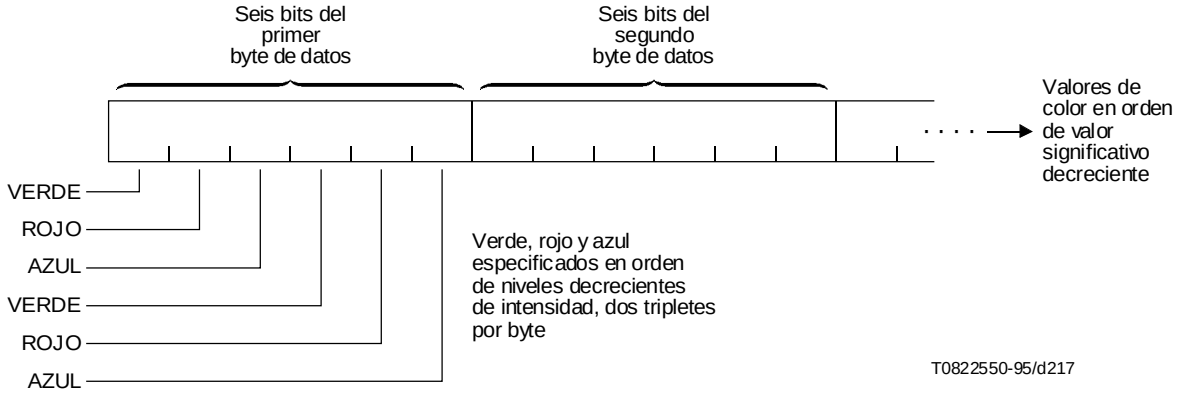


Figura D.23/T.101 – Esquema de codificación de color

Si la instrucción PONER COLOR se repite implícitamente mediante el envío de datos numéricos adicionales, la dirección de la inscripción de color que ha de cambiarse se incrementa automáticamente antes de la ejecución del nueve código operacional. El algoritmo del incremento consiste en cambiar el cero más significativo por un uno y cambiar todos los unos a la izquierda del mismo por cero. Por ejemplo, la dirección del mapa de color 010100 se incrementaría a 110100, que a su vez se incrementaría a 001100. Este incremento no afecta a la dirección del mapa de colores asociada con el color de presentación. Este proceso de incremento concluye, y no se toman en cuenta los datos de operando subsiguientes, cuando se alcanza el límite físico (todos unos) del mapa de colores de la realización de que se trate.

NOTA – Este algoritmo de incremento permite efectuar la misma presentación en un dispositivo con un mapa de colores con capacidad para un número de inscripciones mayor que el supuesto por el emisor. Además, una cuidadosa ubicación de colores similares en direcciones adyacentes permitirá obtener una presentación suficientemente adecuada en un dispositivo con un mapa de colores de menor capacidad que la supuesta por el emisor.

Si el código operacional PONER COLOR no es seguido por ningún operando, el color se pone a transparente. Si se utiliza el color transparente, todos los planos de orden inferior podrán verse a través de la presentación. (Estos planos de orden inferior pueden corresponder a planos con un valor Z inferior en una arquitectura de terminal multiplanar o a una señal video analógica en aplicaciones en las cuales la visualización de videotex se superpone a una imagen ordinaria de televisión, por ejemplo, para la presentación de títulos.) Si no existen planos de orden inferior o si la transparencia no está prevista en la realización, el color transparente aparecerá como negro.

D.5.3.2.5.2 El contenido supletorio del mapa de colores se define de acuerdo con el algoritmo que se describe a continuación:

N = número de bits de la dirección del mapa de colores

2^N = tamaño del mapa de colores

M = número de bits de los valores de color (es decir, anchura del mapa de color)

M ≥ 3 (N – l) según lo especificado anteriormente.

La primera mitad del mapa de colores supletorio se utiliza para almacenar una escala de grises completa, con espaciamiento uniforme. Esto comprende el juego ordenado de colores donde G = R = B.

(Adviértase que si M = 3 (N – l), debería haber exactamente $(2^N)/2$ niveles de gris incluyendo el blanco y el negro.) La segunda mitad del mapa de colores supletorio se utiliza para almacenar una gama completa de matices con espaciamiento uniforme en torno al perímetro del círculo de matices. Este círculo de matices puede verse en la Figura D.24 y se define con los tres colores primarios (verde, rojo y azul) equidistantes en torno al círculo, con azul a 0 grados, rojo a 120 grados y verde a 240 grados. Todos los demás matices pueden obtenerse con diversas combinaciones de estos tres colores primarios, mezclados en proporciones que son función de la posición del matiz deseado en el círculo de matices. El algoritmo para obtener los valores de GRB para los matices supletorios, situados con espaciamiento uniforme en torno al círculo de matices comenzando a 0 grados y siguiendo en sentido contrario al de las agujas del reloj, es el siguiente:

Sea

h el matiz deseado

ang h el ángulo de h

P_1 el color primario más aproximado a h

ang P_1 el ángulo de P_1

P_2 el color primario que sigue en orden de proximidad a h

ang P_2 el ángulo de P_2

P_3 el color primario más distante de h

Los valores de los colores primarios del sistema GRB que deben combinarse para dar el matiz h serán:

1) $P_1 = 1$ (es decir todos los bits puestos a 1)

2) $P_2 = \dfrac{|\text{ang h} - \text{ang } P_1|}{60 \text{ grados}}$

3) $P_3 = 0$ (es decir, todos los bits puestos a 0)

Seguidamente, se normaliza el valor de P_2 multiplicándolo por el valor de color máximo que puede almacenarse para ese color primario. Por ejemplo, si se dispone de tres bits para almacenar el color primario, el resultado de la ecuación indicada para P_2 se multiplica por 7/8 (fracción binaria máxima que puede expresarse con tres bits) y se redondea después a tres posiciones.

Por ejemplo, el mapa de colores supletorio para N = 4 y M = 9 será el indicado en la Figura D.25.

D.5.3.2.6 SELECCIONAR COLOR

D.5.3.2.6.1 El código operacional SELECCIONAR COLOR se emplea para establecer el modo de color, así como para seleccionar el color de presentación para los modos 1 y 2 y el color de fondo para el modo 2 (véase la Figura D.26).

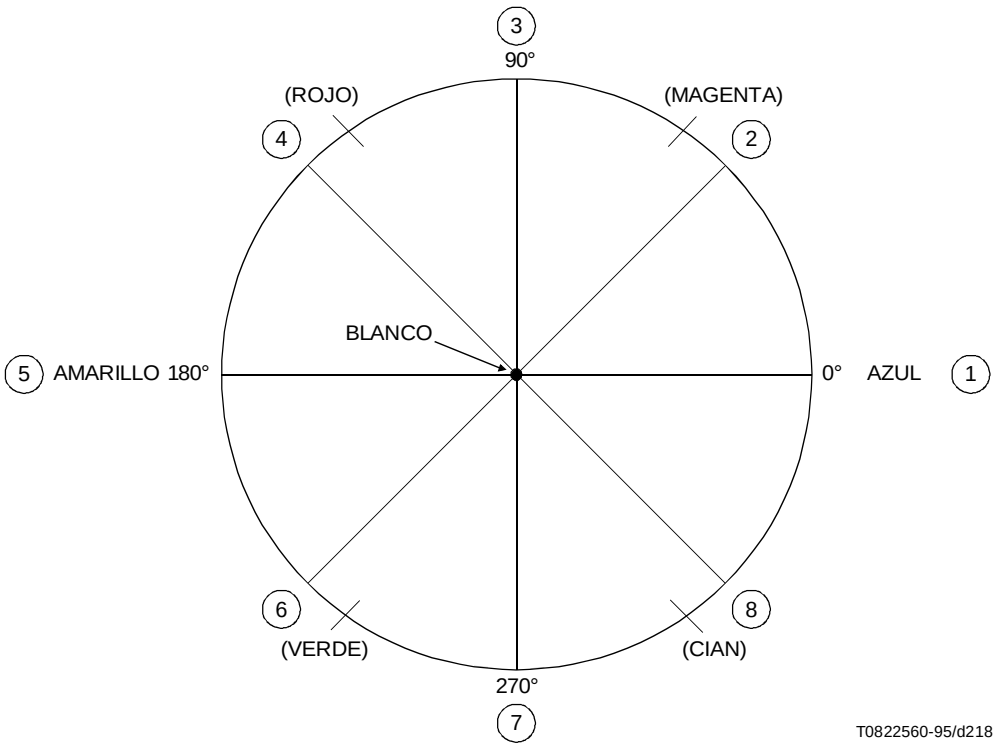


Figura D.24/T.101 – Selección de colores supletorios

Dirección del mapa de colores	Valores de color		
	G	R	B
0 0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
0 0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
0 0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1
0 1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0
0 1 0 1	1 0 1	1 0 1	1 0 1
0 1 1 0	1 1 0	1 1 0	1 1 0
0 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
1 0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 1 1
1 0 0 1	0 0 0	1 0 1	1 1 1
1 0 1 0	0 0 0	1 1 1	1 0 0
1 0 1 1	0 1 0	1 1 1	0 0 0
1 1 0 0	1 1 1	1 1 1	0 0 0
1 1 0 1	1 1 1	0 1 0	0 0 0
1 1 1 0	1 1 1	0 0 0	1 0 0
1 1 1 1	1 0 1	0 0 0	1 1 1

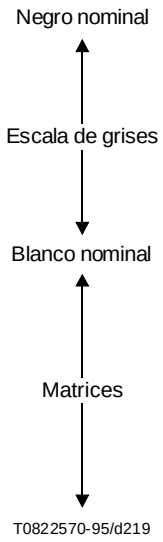


Figura D.25/T.101 – Mapa de colores para N = 4 y M = 9

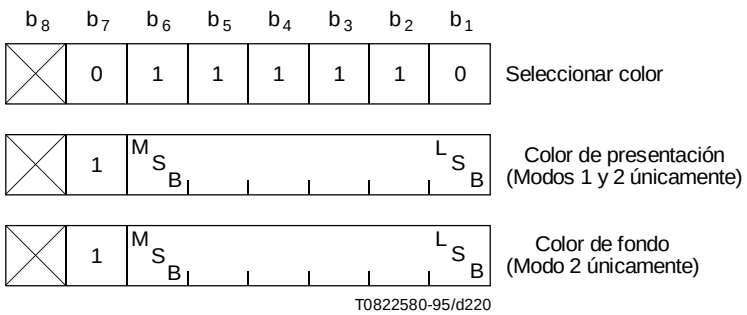


Figura D.26/T.101 – Seleccionar color

El código operacional SELECCIONAR COLOR puede llevar cero, uno o dos operandos de valor único. Los bytes de datos numéricos adicionales se reservan para normalización futura y no deberán tomarse en cuenta. Si el código operacional SELECCIONAR COLOR no es seguido por ningún operando, ello indica el modo de color 0. El terminal seguirá en el modo de color 0 hasta que se reciba otra instrucción SELECCIONAR COLOR con operandos o se cambie el modo de color con una instrucción REPOSICIÓN (descrita en D.5.3.2.9). Mientras está vigente el modo de color 0, la instrucción PONER COLOR se utiliza para establecer el color de presentación según lo explicado en la sección anterior, y la instrucción SELECCIONAR COLOR no se utiliza. En el modo de color 0 no se especifica un color de fondo; en lugar de ello, las representaciones alfanuméricas y pictográficas sustituyen al contenido existente de la pantalla de visualización física, sólo en los lugares en que se aplica el color de presentación.

Si el número de bits de la dirección de mapa de colores (N) en una realización dada es inferior al número de bits concatenados disponibles en un operando de valor único (6, 12, 18 ó 24 según la longitud del operando de valor único indicada en la última instrucción DOMINIO recibida o el valor supletorio 6 si no se ha recibido ninguna instrucción DOMINIO con posterioridad a una instrucción REPOSICIÓN o NSR), sólo son significativos los bits orden superior. En otras palabras, el número de bits necesario para especificar la dirección del mapa de colores está justificado a la izquierda dentro del operando de valor único. Por ejemplo, en el caso de la longitud supletoria del operando de valor único, de un byte, y un mapa de color con direcciones de cuatro bits (N = 4), el proceso de presentación receptor responde a los bits b_6 a b_3 y prescinde de los bits b_2 y b_1 de cada operando de dirección del mapa de colores de las instrucciones PONER COLOR y CENTELLEO. Si el número de bits de la dirección del mapa de colores (N) de una realización dada es mayor que el número de bits concatenados disponibles en un operando de valor único (6, 12, 18 ó 24) el proceso de presentación receptor los hará seguir de bits cero de relleno.

D.5.3.2.6.2 Si el código operacional SELECCIONAR COLOR es seguido por un solo operando, ello indica el modo de color 1. (Esto no tiene ningún efecto en el mapa de colores.) El terminal permanecerá en el modo de color 1 hasta que se reciba otra instrucción SELECCIONAR COLOR con 0 ó 2 operandos o se cambie el modo de color con una instrucción REPOSICIÓN o NSR. Mientras está en vigor el modo de color 1, el operando único que sigue al código operacional SELECCIONAR COLOR se utiliza para establecer el color de presentación que se aplicará al texto alfanumérico y la información pictográfica que se reciba ulteriormente. Adviértase, también en este caso, que el color de presentación es un número ordinal que representa una dirección del mapa de colores en el que se ha cargado previamente o se cargará posteriormente el valor del color concreto mediante una instrucción PONER COLOR. En el modo de color 1 no se especifica un color de fondo, sino que las representaciones alfanuméricas y pictográficas se superponen al contenido existente de la zona de visualización física sólo en los lugares en que se aplica el color de presentación.

D.5.3.2.6.3 Si el código operacional SELECCIONAR COLOR es seguido por dos operandos, ello indica el modo de color 2. También en este supuesto el terminal permanecerá en el modo de color 2 hasta que se reciba otra instrucción SELECCIONAR COLOR con 0 ó 1 operando o se cambie el modo de color con una instrucción REPOSICIÓN o NSR. Mientras esté vigente el modo de color 2, el primer operando que siga al código operacional SELECCIONAR COLOR se utilizará para establecer el color de presentación y el segundo operando para establecer el color de fondo. Los caracteres recibidor, mientras esté vigente el modo de color 2 se presentarán en el color de presentación sobre el color de fondo, que ocupará el resto del campo de carácter. La porción del espacio entre caracteres que no forme parte del campo de carácter no es afectada por el color de fondo. Para el caso especial en que los dos operandos sean idénticos, es decir, cuando el color de presentación especificado es el mismo que el color de fondo, el color de presentación se deja en su valor actual y sólo se cambia el color de fondo al valor especificado. El color de fondo también se aplica al realce así como al color alterno en los patrones de textura de línea y de zona, descritos en D.5.3.2.4.

D.5.3.2.7 CENTELLEO

D.5.3.2.7.1 La instrucción CENTELLEO hace alternar periódicamente entre dos colores una inscripción en el mapa de colores.

D.5.3.2.7.2 El mecanismo destinado a obtener esta alternancia se denomina proceso de centelleo. Este proceso sustituye periódicamente el contenido del color de presentación en uso (el «primer color») por el contenido de otra inscripción del mapa de color, denominado «segundo color». El «segundo color» es activado por un periodo de tiempo denominado intervalo ENCENDIDO. El «primer color» está activado por un periodo de tiempo denominado intervalo APAGADO. Los intervalos ENCENDIDO y APAGADO alternan, empezando por el intervalo ENCENDIDO. También puede especificarse un retardo de iniciación, es decir, un retardo en la iniciación del intervalo ENCENDIDO con referencia a la iniciación del intervalo ENCENDIDO del proceso de centelleo activo definido más recientemente. Una especificación de retardo de iniciación recibida cuando no existan procesos de centelleo activos no tendrá ningún efecto. Si varios procesos de centelleo tienen intervalos de ENCENDIDO o APAGADO que expiran simultáneamente, éstos se procesarán de modo secuencial comenzando por el proceso de centelleo definido más recientemente y terminando por el proceso de centelleo definido menos recientemente. En este caso, cada proceso de centelleo tendrá como entrada el mapa de colores resultante del proceso de centelleo ejecutado anteriormente.

D.5.3.2.7.3 El primer operando de valor único que sigue al código operacional CENTELLEO en la especificación del «segundo color», en forma de dirección del mapa de colores (véase D.5.3.2.6.1). El operando de formato fijo siguiente es el intervalo ENCENDIDO especificado en unidades de 1/10 de segundo. Sólo se emplean para esta especificación los bita b_6 a b_1. El siguiente operando de formato fijo especifica de manera análoga el intervalo APAGADO. El cuarto operando de formato fijo especifica el retardo de iniciación, también en unidades de 1/10 de segundo. Si se omitiese este byte, ello indicará un retardo de iniciación nulo; si no hubiesen procesos de centelleo activos, se hará caso omiso de este byte. Un intervalo ENCENDIDO o APAGADO de 0 se interpreta como la terminación de todo proceso de centelleo activo del par «primer color»/«segundo color». (Véase la Figura D.27.)

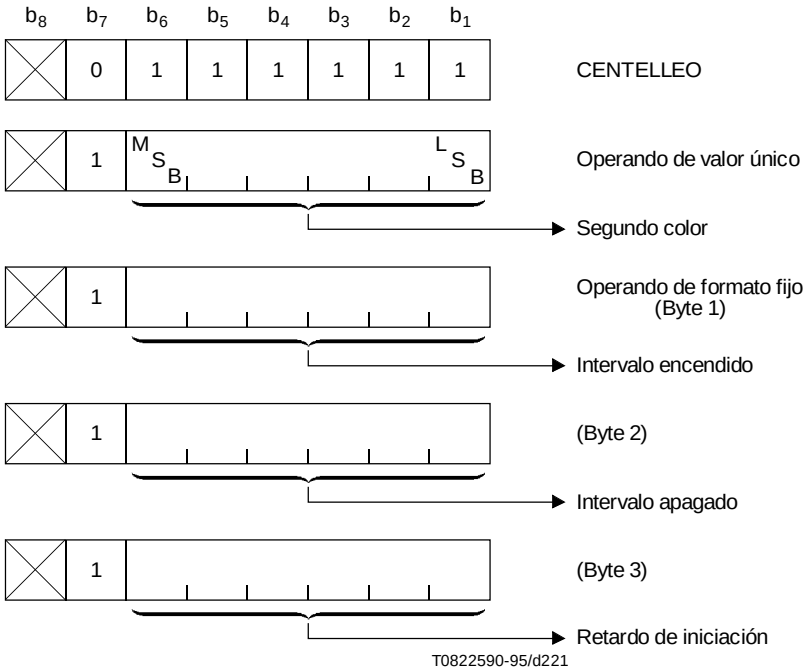


Figura D.27/T.101 – CENTELLEO

D.5.3.2.7.4 La definición de un proceso de centelleo para un par «primer color»/«segundo color» implica automáticamente la terminación de todo proceso de centelleo anteriormente definido aplicable al mismo par de colores. Si el código operacional de centelleo no es seguido por ningún operando, se darán por terminados todos los procesos de centelleo que utilicen el color de presentación actual como «primer color». El «primer color» original se restablecerá (a menos que se lo haya cambiado expresamente mediante una instrucción PONER COLOR) cuando se hayan terminado todos los procesos de centelleo que utilizaban ese «primer color».

D.5.3.2.7.5 Si un proceso de centelleo especificado en forma completa es seguido por datos adicionales, la instrucción CENTELLEO se repite implícitamente con la dirección del «segundo color» incrementada automáticamente (como se explica en D.5.3.2.5.1) antes de ejecutarse el nuevo código operacional. Este incremento no afecta al color de presentación.

D.5.3.2.8 ESPERA

D.5.3.2.8.1 La instrucción ESPERA se emplea para retardar el tratamiento un intervalo de tiempo especificado.

El intervalo de espera se inicia al completarse la ejecución de la instrucción que precede a ESPERA o a la recepción de la instrucción ESPERA, si ésta fuera posterior.

D.5.3.2.8.2 El primer byte de datos de operando que siga al código operacional ESPERA se ajustará al formato indicado en la Figura D.28. Si el código operacional ESPERA es seguido por cualquier otra combinación de bits, toda la instrucción se considerará reservada para una normalización futura y se ejecutará como operación nula. El byte de datos de operando siguiente indicará el retardo, en unidades de 1/10 de segundo (64 valores codificados en binario). Sólo se utilizan para este fin los bits b_1 a b_6. Si se recibiesen a continuación otros bytes de datos, se los tratará como periodos adicionales de tiempo de espera, con cada periodo especificado independientemente por cada byte de datos. Un operando cero indica un intervalo de espera entre cero y 1/10 de segundo (inclusive) que depende de la realización.

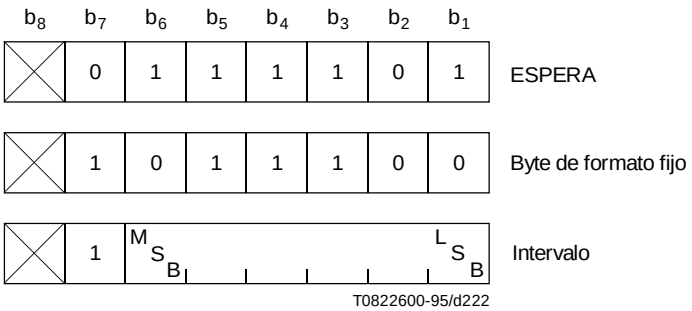


Figura D.28/T.101 – ESPERA

D.5.3.2.9 REPOSICIÓN

D.5.3.2.9.1 La instrucción REPOSICIÓN se emplea para reinicializar selectivamente los parámetros de control y de atributos de modo que adopten sus valores supletorios, borrar la pantalla, establecer el color de la zona lateral, hacer retornar el cursor a su posición inicial y borrar el juego DRCS, los atributos de textura, las macros y los campos no protegidos (descritos en D.6.2). El código operacional REPOSICIÓN lleva un operando de 2 bytes, de formato fijo. El orden de ejecución de las operaciones de reposición es byte 1, bit de orden inferior (b_1) a bit de orden superior (b_6), seguido por byte 2, bit de orden inferior (b_1) a bit de orden superior (b_6). El código operacional REPOSICIÓN y su operando están representados en la Figura D.29.

D.5.3.2.9.2 Byte 1 del operando de REPOSICIÓN

Si el valor del bit b_1 del byte 1 es 1, se reponen los parámetros de DOMINIO a sus valores supletorios. Si b_1 es 0, los parámetros de DOMINIO no se modifican.

Los bits b_3 y b_2 del byte 1 cambian el modo de color y/o el color de presentación en uso de la manera indicada en el Cuadro D.14.

Los bits b_6, b_5 y b_4 del byte 1 borran la zona de visualización y/o la zona lateral poniéndolas a los colores que se indican en el Cuadro D.15.

La zona lateral rodea la zona de visualización y no puede ponerse a más de un color simultáneamente.

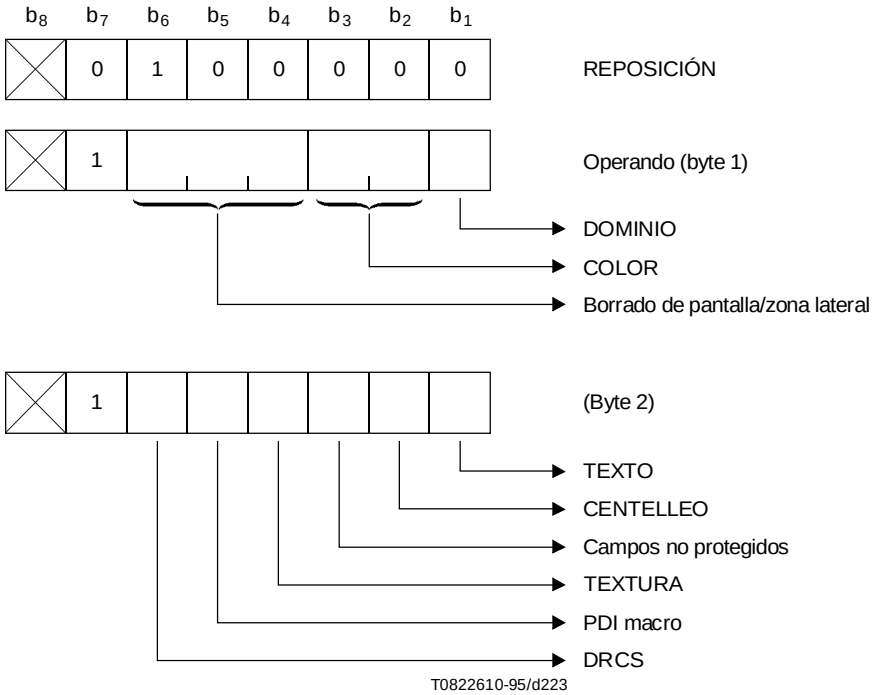


Figura D.29/T.101 – REPOSICIÓN

Cuadro D.14/T.101 – Reposición del modo de color

b_3	b_2	Modo de color
0	0	Ninguna acción
0	1	Seleccionar modo de color 0, poner el mapa de colores a los colores supletorios y poner el color de presentación en uso a blanco
1	0	Seleccionar el modo de color 1 y poner el mapa de colores a los colores supletorios. Si esto se ejecuta mientras el modo de color en 0, tendrá el mismo efecto que «11»
1	1	Seleccionar el modo de color 1, poner el mapa de colres a los colores supletorios y poner el color de presentación en uso a blanco

D.5.3.2.9.3 Byte 2 del operando de REPOSICIÓN

Si el bit b_1 del byte 2 es igual a 1, el cursor se envía a su posición inicial (posición de carácter superior izquierda de la zona de visualización) y todos los parámetros de texto (del código operacional TEXTO del juego C1 y del campo activo) se ponen a sus valores supletorios. Si b_1 es 0, los parámetros de texto y la posición del cursor no se modifican.

Si el bit b_2 del byte 2 es igual a 1, se dan por terminados todos los procesos de centelleo. Si b_2 es 0, los procesos de centelleo no se alteran.

Si el bit b_3 del byte 2 es igual a 1, todos los campos no protegidos adoptan la condición protegida, sin afectar a los contenidos visualizados. No obstante, se pierden las definiciones de campo (con excepción de la del campo activo) así como todas las estructuras de datos mantenidas para la edición por el usuario y la transmisión. Si b_3 es 0, los campos no protegidos no se alteran.

Si el bit b_4, del byte 2 es igual a 1, todos los atributos de textura se ponen a sus valores supletorios. Las cuatro máscaras de textura programables no se borran. Si b_4 es 0, los atributos de textura en vigor no se modifican.

Si el bit b_5 del byte 2 es igual a 1, se borran, todas las macros. Esto incluye las macros de transmisión. Si b_5 es 0, las macros no se modifican.

Cuadro D.15/T.101 – Reposición de la pantalla y de la zona lateral

b_6	b_5	b_4	Colores de la pantalla/zona lateral
0	0	0	Ninguna acción
0	0	1	Zona de visualización a negro nominal
0	1	0	Zona de visualización al color de presentación que se está empleando
0	1	1	Zona lateral a negro nominal
1	0	0	Zona lateral al color de presentación que se está empleando
1	0	1	Zona de visualización y zona lateral al color de presentación que se está empleando
1	1	0	Zona de visualización al color de presentación que se está empleando y zona lateral a negro nominal
1	1	1	Zona de visualización y zona lateral a negro nominal

Si el bit b_6 del byte 2 es igual a 1, se borran todos los caracteres DRCS, es decir, todas las posiciones de carácter se ponen a carácter espacio. Si b_6 es 0, los caracteres DRCS no se modifican.

Si la instrucción REPOSICIÓN se recibe sin operandos, se interpreta como si hubiese sido enviada con los b_6 a b_1 de ambos bytes iguales a 0. Si sólo se recibiese un byte, el segundo operando se interpreta como si se hubiese recibido con los bits b_6 a b_1 iguales a 0. Si se recibiesen más de dos bytes de datos los bytes adicionales se considerarán reservados para normalización futura y se hará caso omiso de ellos.

Para la descripción de las macros de transmisión y DRCS, véase D.5.5 y D.5.6, respectivamente.

D.5.3.3 Primitivos de dibujo geométrico

Ha de advertirse que los dibujos de la presente sección son estilizados y tienen por objeto reproducir la imagen real (véase la Figura D.15).

D.5.3.3.1 PUNTO

D.5.3.3.1.1 La instrucción PUNTO se emplea para realizar dos operaciones básicas de dibujo geométrico: el establecimiento de coordenadas para el comienzo del dibujo y la representación de un punto. Con esta instrucción se especifica un par de coordenadas para posicionar el punto de dibujo. A opción puede representarse un punto (es decir, hacerlo visible) en la posición de coordenadas especificada. Las coordenadas se especifican como posición absoluta (X, Y) o como desplazamiento relativo (dx, dy) con respecto al punto de dibujo actual (véase la Figura D.30).

Para trazar un gráfico punto por punto puede utilizarse una serie de posiciones de coordenadas que sigan a un código operacional PUNTO. El punto de dibujo final, es decir, el punto de dibujo al completarse la ejecución de la instrucción PUNTO, es el último punto especificado.

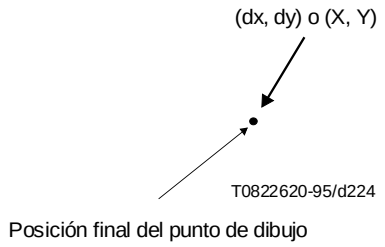


Figura D.30/T.101 – PUNTO

D.5.3.3.1.2 POSICIONAR PUNTO (absoluto, invisible)

Esta instrucción posiciona el punto de dibujo en las coordenadas absolutas especificadas. El punto no se representa (véase la Figura D.31).

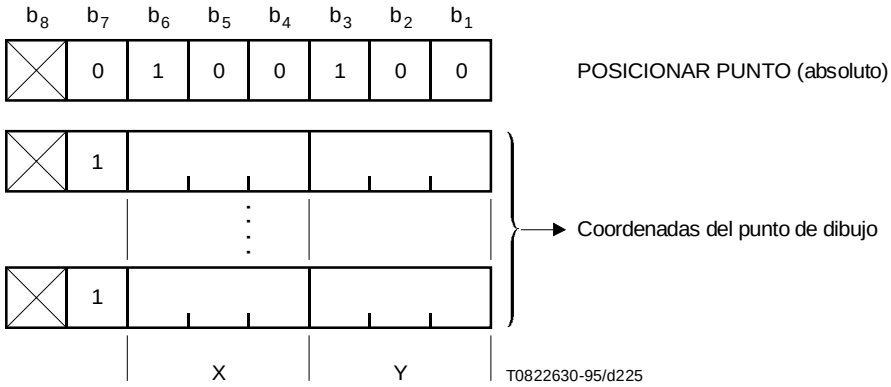


Figura D.31/T.101 – POSICIONAR PUNTO (absoluto, invisible)

D.5.3.3.1.3 POSICIONAR PUNTO (relativo, invisible)

Esta instrucción posiciona el punto de dibujo en las coordenadas obtenidas mediante la adición del desplazamiento especificado a las coordenadas del punto de dibujo actual. El punto no se representa. (Véase la Figura D.32.)

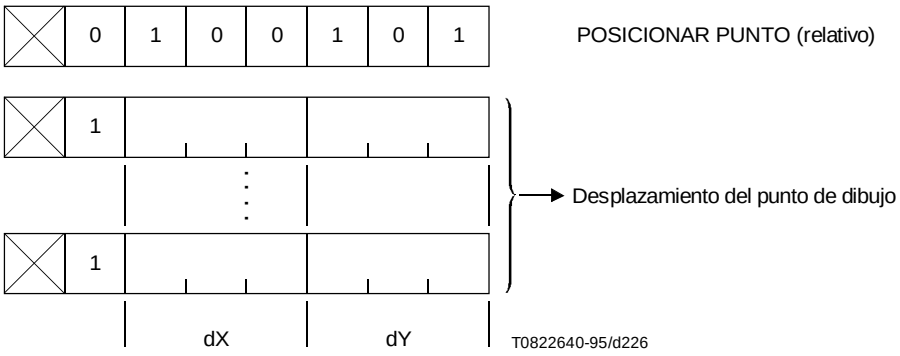


Figura D.32/T.101 – POSICIONAR PUNTO (absoluto, invisible)

D.5.3.3.1.4 PUNTO (absoluto, visible)

Esta instrucción posiciona el punto de dibujo en las coordenadas absolutas especificadas y presenta visualmente un punto cuyo tamaño está determinado por el tamaño del pel lógico y cuyo color está determinado por el color de presentación (el pel lógico se describe en D.5.3.2.2). (Véase la Figura D.33.)

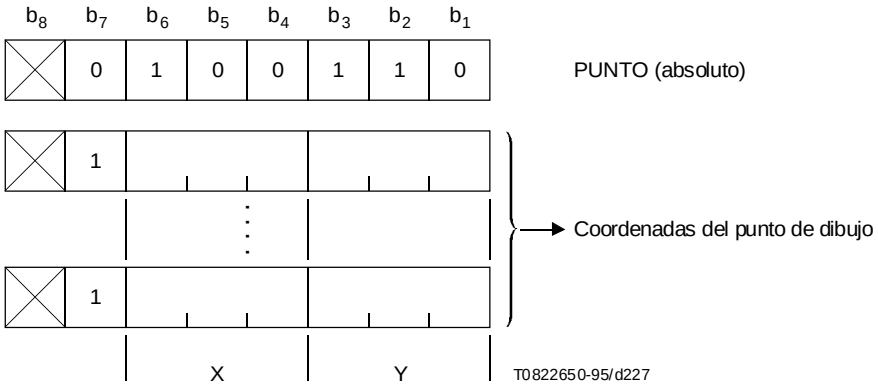


Figura D.33/T.101 – PUNTO (absoluto, visible)

D.5.3.3.1.5 PUNTO (relativo, visible)

Esta instrucción posiciona el punto de dibujo de las coordenadas obtenidas mediante la adición del desplazamiento especificado a las coordenadas del punto de dibujo actual y presenta visualmente un punto cuyo tamaño está determinado para el tamaño del pel lógico y cuyo color está determinado por el color de presentación (véase la Figura D.34).

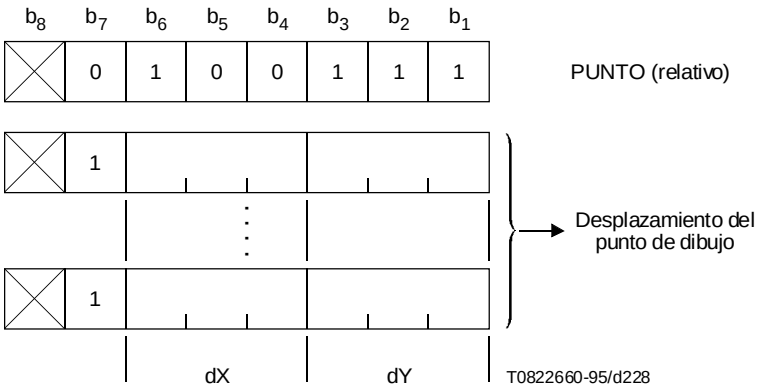


Figura D.34/T.101 – PUNTO (relativo, visible)

D.5.3.3.2 LÍNEA

D.5.3.3.2.1 La instrucción LÍNEA realiza una operación básica de dibujos geométricos. La dirección y longitud de una línea se especifican por los puntos inicial y final. El punto inicial se especifica expresamente en la instrucción LÍNEA o como el punto de dibujo actual. El punto final se especifica como un desplazamiento relativo (dx, dy) al punto inicial o como coordenadas absolutas (X, Y). Al completarse el trazado de una línea, el punto de dibujo coincide con el punto final. La línea se traza desde el punto inicial al punto final en el (los) color(es) en uso con una anchura determinada por el tamaño del pel lógico y una textura determinada por el atributo de textura en vigor. (Véase la Figura D.35.)

La instrucción LÍNEA puede utilizarse para trazar un gráfico lineal empleando una tabla de números que indiquen las coordenadas absolutas o relativas del mismo modo que el código operacional PUNTO.

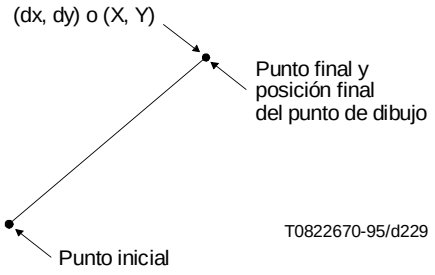


Figura D.35/T.101 – LÍNEA

D.5.3.3.2.2 LÍNEA (absoluta)

El punto inicial es el punto de dibujo actual. El punto final se especifica en coordenadas absolutas. (Véase la Figura D.36.)

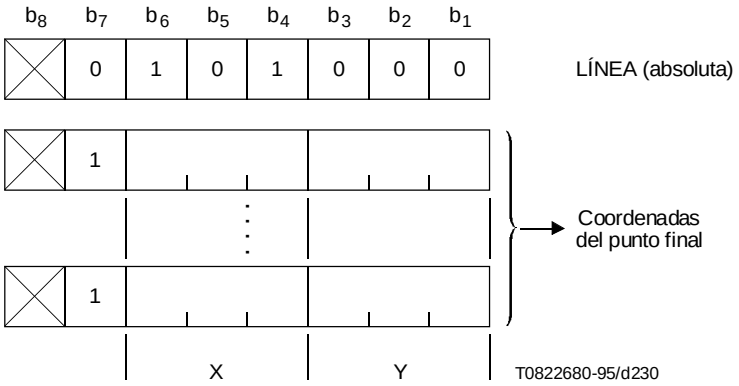


Figura D.36/T.101 – LÍNEA (absoluta)

D.5.3.3.2.3 LÍNEA (relativa)

El punto inicial es el punto de dibujo actual. El punto final se especifica como un desplazamiento relativo al punto inicial. (Véase la Figura D.37.)

D.5.3.3.2.4 POSICIÓN Y LÍNEA (absoluta)

Tanto el punto inicial como el final se especifican en coordenadas absolutas (véase la Figura D.38). Si hay más de dos operandos, las líneas se trazan desde el primer punto al segundo, seguidamente del tercer punto al cuarto, etc.

D.5.3.3.2.5 POSICIÓN Y LÍNEA (relativa)

El punto inicial se especifica en coordenadas absolutas y el punto final como un desplazamiento relativo al punto inicial (véase la Figura D.39).

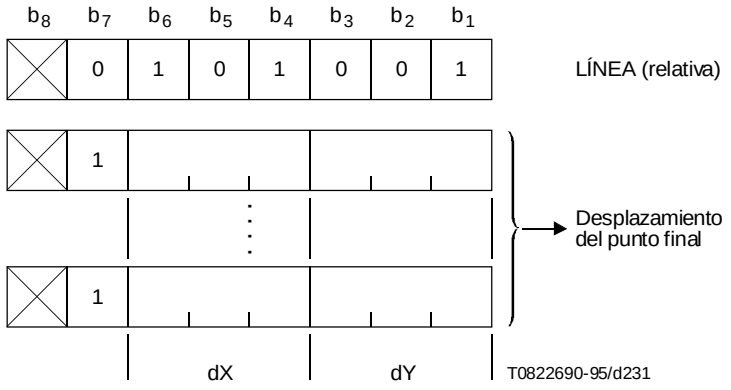


Figura D.37/T.101 – LÍNEA (relativa)

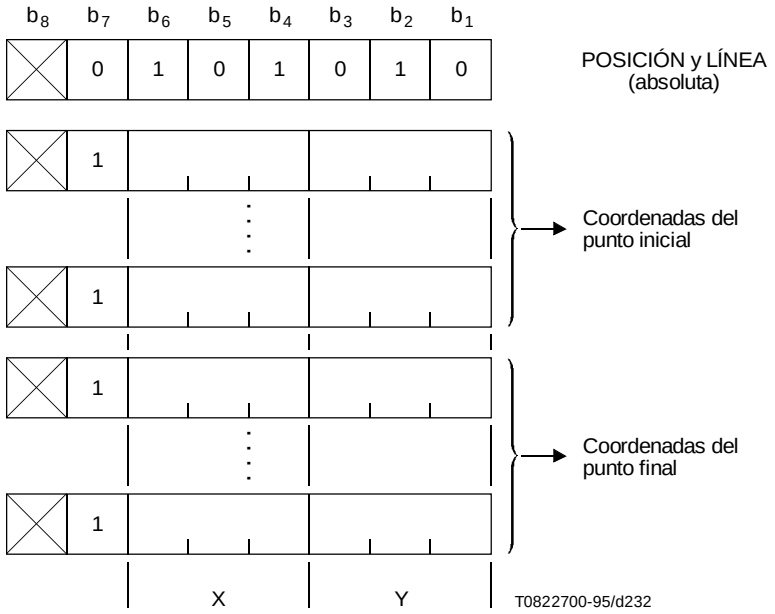


Figura D.38/T.101 – POSICIÓN y LÍNEA (absoluta)

D.5.3.3.3 ARCO

D.5.3.3.3.1 La operación de dibujo geométrico ARCO permite representar círculos, segmentos de círculo y líneas curvas diversas. Para los círculos y segmentos de círculo, se traza un arco desde el punto inicial al punto final a través de un punto intermedio del arco. Se obtiene el trazado de un círculo cuando el punto inicial coincide con el punto final; el punto intermedio define el diámetro del círculo y es por tanto el punto medio del arco entre el punto inicial. y el punto final. Cuando los puntos inicial y final no coinciden se traza un segmento de círculo.

El punto inicial se especifica expresamente en la instrucción ARCO o como el punto de dibujo actual. El punto intermedio se indica como desplazamiento relativo al punto inicial. El punto final se especifica como desplazamiento relativo al punto intermedio. A fin de reducir al mínimo el error es aconsejable especificar siempre el punto intermedio del arco aproximadamente a igual distancia de los puntos inicial y final.

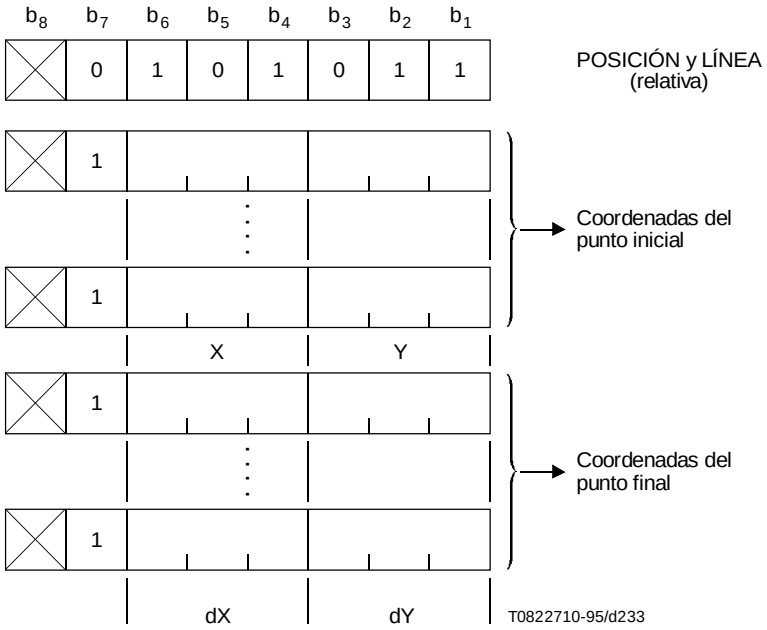


Figura D.39/T.101 – POSICIÓN y LÍNEA (relativa)

Si los tres puntos de dibujo son colineales, se traza una línea desde el punto inicial al punto final, excepto en la condición de error debida a que el punto intermedio no esté situado entre los puntos inicial y final. Si se omite el punto final, se considera coincidente con el punto inicial y se traza un círculo. Adviértase que no puede especificarse un arco de modo tal que cualquier porción del mismo quede fuera de la pantalla unidad (véase D.5.3.1.1). Al completarse el trazado del arco, el punto de dibujo coincide con el punto final.

Un arco puede ser lleno o delineado. Los arcos delineados se dibujan en el (los) color(es) que se está(n) empleando, tienen una anchura determinada por el tamaño del pel lógico y una textura de línea especificada por la instrucción TEXTURA. La cuerda que une los puntos inicial y final no se considera parte del delineado y por consiguiente no se traza.

En los arcos llenos, la zona circunscrita por el arco y la cuerda (incluidas las regiones del arco y la cuerda trazadas por el pel lógico) se rellenan con el (los) color(es) que se está(n) empleando y con el patrón de textura especificado en la instrucción TEXTURA. La anchura del trazo de la cuerda es afectada por el pel lógico, pero la cuerda no se considera parte del arco y por consiguiente no se realza cuando se elige el modo de realce (véase D.5.3.2.4.3 y Figura D.40).

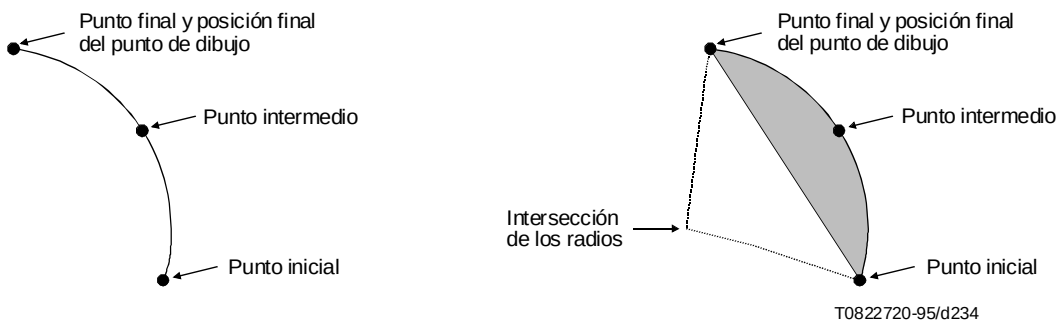


Figura D.40/T.101 – ARCO

El trazado de otras líneas curvas se obtiene cuando se especifican más de tres puntos. El último punto especificado es el punto final. Al completarse el trazado de la curva el punto de dibujo coincide con el punto final. El resultado mínimo que deberá obtenerse en el trazado de estas curvas en una realización dada será una serie de líneas que conecten el punto inicial, los puntos intermedios y el punto final de la curva. El dispositivo de visualización puede proporcionar una curva más lisa, pero la forma de esta curva y las características del algoritmo empleado dependerán de la realización. El algoritmo completo para estas curvas se reserva para una normalización futura. Se aplican a estas curvas diversas todos los atributos descritos anteriormente para los círculos y segmentos de círculo (puntos colineales, puntos fuera de la pantalla de unidad, relleno y delineado. Si el dibujo se rellena, la curva y la cuerda correspondiente (la línea que une los puntos inicial y final) deben circunscribir una zona única, es decir, que ninguna parte de la curva de la cuerda puede cruzar otra parte de la curva o de la cuerda. El número máximo de puntos que pueden utilizarse para describir una curva depende de la realización, pero no será inferior a 256 puntos.

D.5.3.3.3.2 ARCO (delineado)

El punto inicial es el punto de dibujo actual, el punto intermedio se indica en el primer bloque de datos de coordenadas, especificado como un desplazamiento relativo al punto inicial y el punto final se indica en el segundo bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto intermedio (véase la Figura D.41). El arco no se rellena.

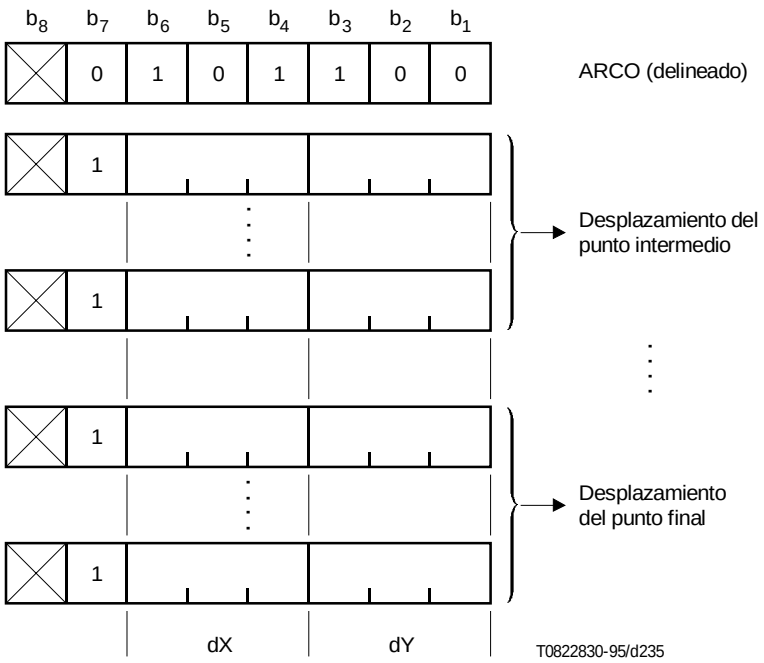


Figura D.41/T.101 – ARCO (delineado)

D.5.3.3.3.3 ARCO (lleno)

El punto inicial es el punto de dibujo actual, el punto intermedio se indica en el primer bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto inicial y el punto final está indicado por el segundo bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto intermedio. Los puntos inicial y final se unen por una cuerda y la figura resultante se rellena con el (los) color(es) que se están empleando con el patrón de textura vigente (véase la Figura D.42).

D.5.3.3.3.4 POSICIÓN Y ARCO (delineado)

El punto inicial se indica en el primer bloque de datos de coordenadas, especificado en coordenadas absolutas. El punto intermedio se indica en el segundo bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto inicial, y el punto final se indica en el tercer bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto intermedio (véase la Figura D.43). El arco no se rellena.

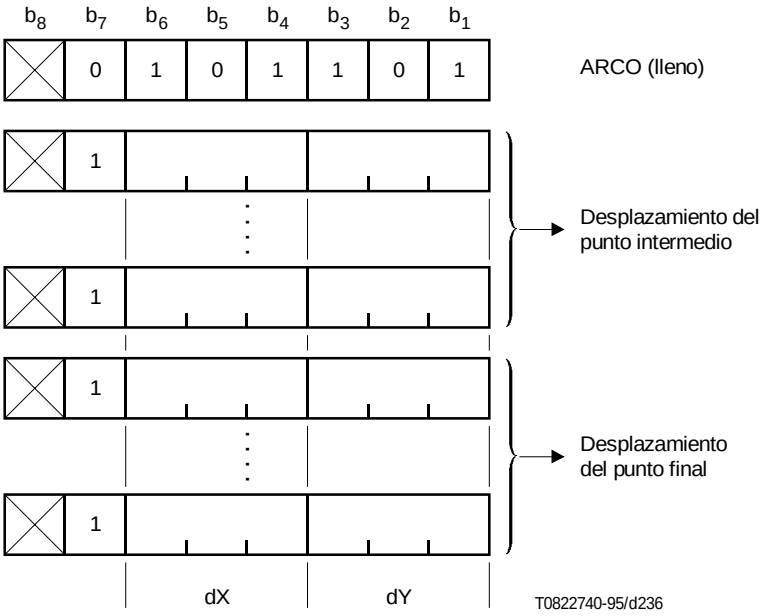


Figura D.42/T.101 – ARCO (lleno)

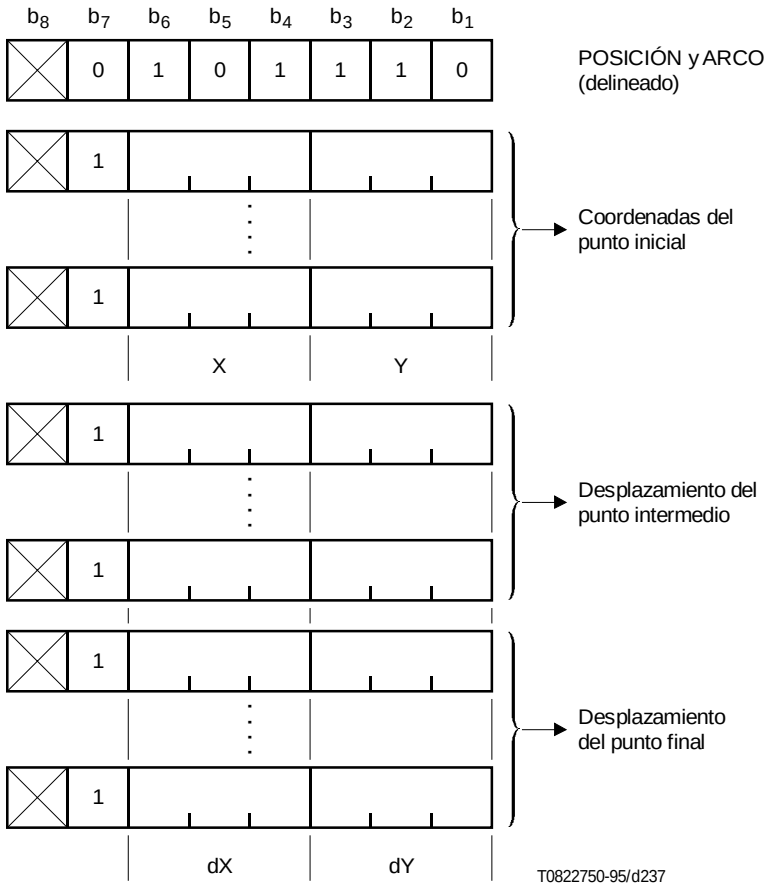


Figura D.43/T.101 – POSICIÓN y ARCO (delineado)

D.5.3.3.3.5 POSICIÓN Y ARCO (lleno)

El punto inicial se indica en el primer bloque de datos de coordenadas, especificado en coordenadas absolutas. El punto intermedio se indica en el segundo bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto inicial, y el punto final se indica en el tercer bloque de datos de coordenadas, especificado como desplazamiento relativo al punto intermedio (véase la Figura D.44). Los puntos inicial y final se unen con una cuerda y la figura resultante se rellena con el (los) color(es) que se está(n) empleando, con el patrón de textura vigente.

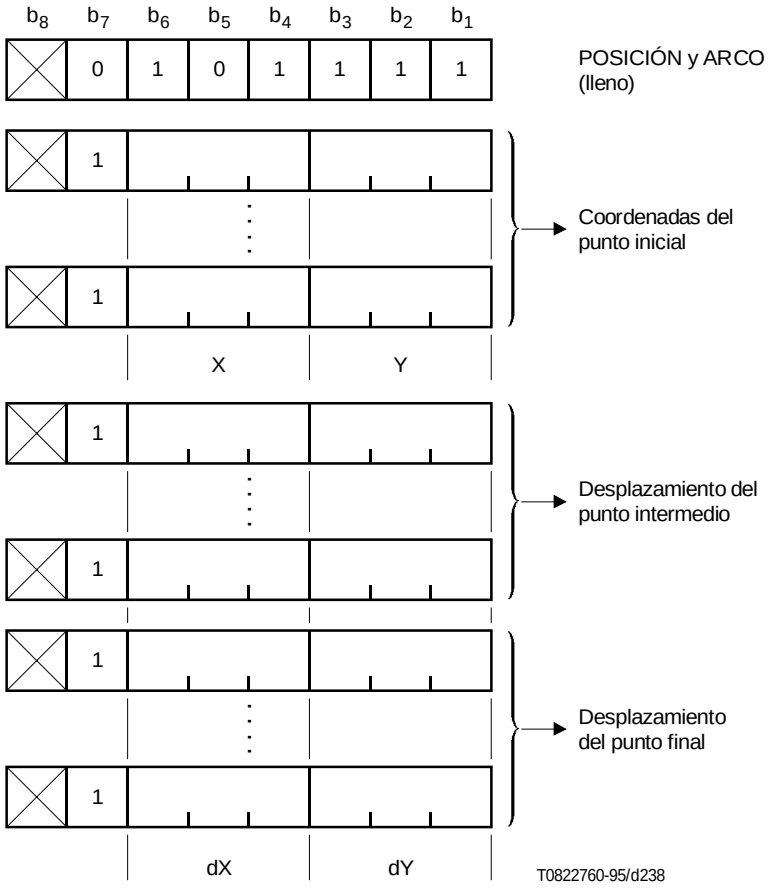


Figura D.44/T.101 – POSICIÓN y ARCO (relleno)

D.5.3.3.4 RECTÁNGULO

D.5.3.3.4.1 La instrucción RECTÁNGULO permite dibujar una zona rectangular de anchura dx y altura dy. El punto inicial se especifica expresamente en la instrucción RECTÁNGULO o como el punto de dibujo actual. Al completarse el dibujo de un rectángulo, el punto del dibujo es el punto inicial alterado únicamente en la dimensión x, por el desplazamiento dx.

El rectángulo puede ser lleno o delineado. Los rectángulos delineados se dibujan en el (los) color(es) que se están empleando, con una anchura de línea determinada por el tamaño del pel lógico y una textura de línea especificada en la instrucción TEXTURA. En el caso de los rectángulos llenos, el área circunscrita por el perímetro delineado (incluida la región del delineado trazado por el pel lógico) se rellena con el (los) mismo(s) color(es) empleando el patrón de textura especificado en la instrucción TEXTURA, y se realza el perímetro si se ha seleccionado el modo de realce (véase D.5.3.2.4.3).

La instrucción RECTÁNGULO puede utilizarse para trazar un histograma a partir de una tabla de números que representen los desplazamientos relativos dy y dx del mismo modo que las instrucciones PUNTO y LÍNEA pueden utilizarse para trazar gráficos. (Véase la Figura D.45.)

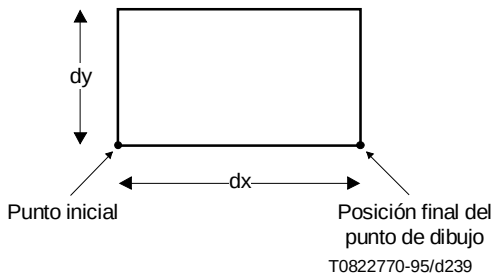


Figura D.45/T.101 – RECTÁNGULO

D.5.3.3.4.2 RECTÁNGULO (delineado)

El punto inicial es el punto de dibujo actual y la anchura y altura (dx, dy) están dadas por el primer bloque de datos de coordenadas (véase la Figura D.46). El rectángulo no se rellena.

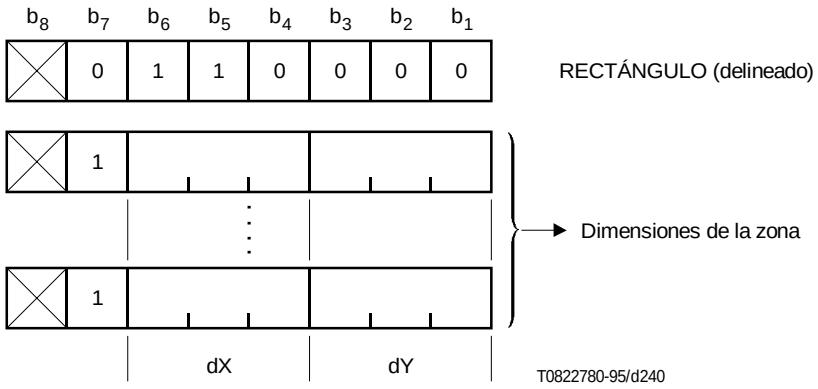


Figura D.46/T.101 – RECTÁNGULO (delineado)

D.5.3.3.4.3 RECTÁNGULO (lleno)

El punto inicial es el punto de dibujo actual y la anchura y altura (dx, dy) están dadas por el primer bloque de datos de coordenadas (véase la Figura D.47). El rectángulo se rellena con el (los) color(es) que se están empleando con el patrón de textura vigente.

D.5.3.3.4.4 POSICIÓN Y RECTÁNGULO (delineado)

El punto inicial se especifica en coordenadas absolutas en el primer bloque de datos de coordenadas y la anchura y altura (dx, dy) se indican en el segundo bloque de datos de coordenadas (véase la Figura D.48). El rectángulo no se rellena.

D.5.3.3.4.5 POSICIÓN Y RECTÁNGULO (lleno)

El punto inicial se especifica en coordenadas absolutas en el primer bloque de datos de coordenadas y la anchura y altura (dx, dy) se indican en el segundo bloque de datos de coordenadas (véase la Figura D.49). El rectángulo se rellena con el (los) color(es) que se están empleando con el patrón de textura vigente.

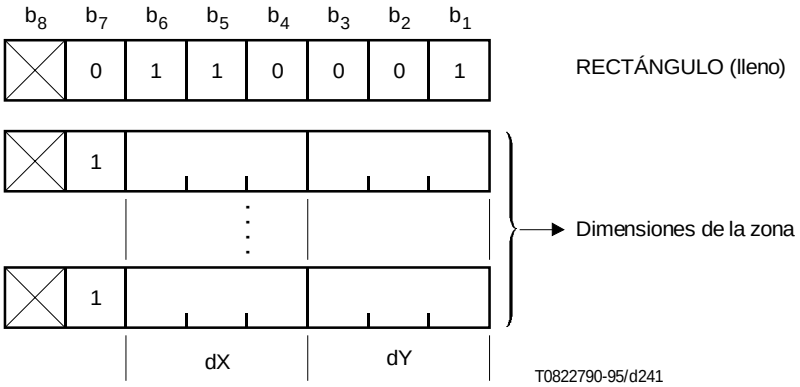


Figura D.47/T.101 – RECTÁNGULO (lleno)

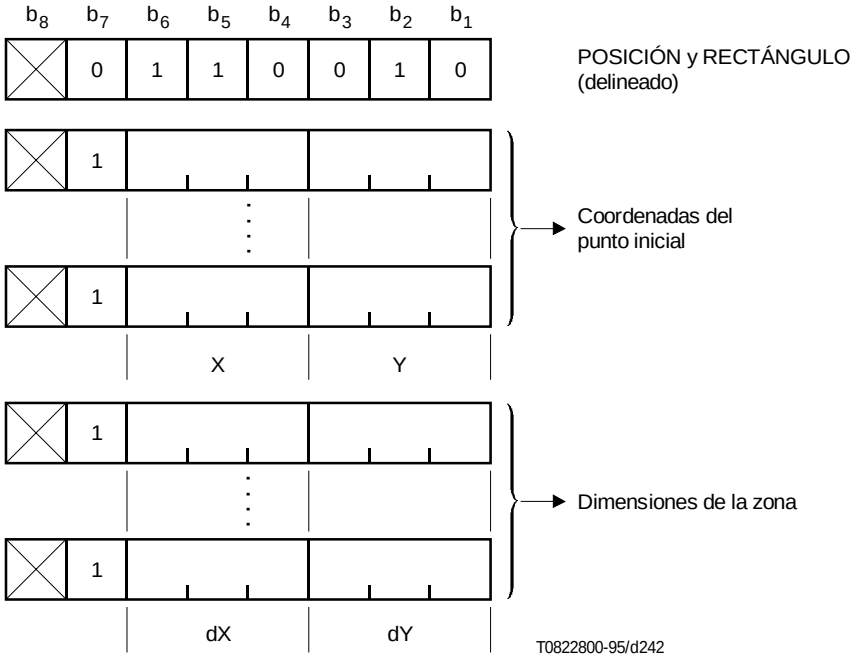


Figura D.48/T.101 – POSICIÓN y RECTÁNGULO (delineado)

D.5.3.3.5 POLÍGONO

D.5.3.3.5.1 La instrucción POLÍGONO permite dibujar una zona poligonal general con vértices especificados. Un polígono se especifica como una serie de coordenadas de los vértices en torno al perímetro del polígono. El punto inicial se especifica expresamente en la instrucción POLÍGONO o como el punto de dibujo actual. Cada par de coordenadas (dx, dy) representa un desplazamiento relativo al vértice anterior (se hace caso omiso de un desplazamiento relativo de magnitud cero). Se prevé implícitamente el cierre entre el punto inicial y el último vértice especificado, de modo que al completarse el dibujo de un polígono, el punto de dibujo coincide con el punto inicial (véase la Figura D.50).

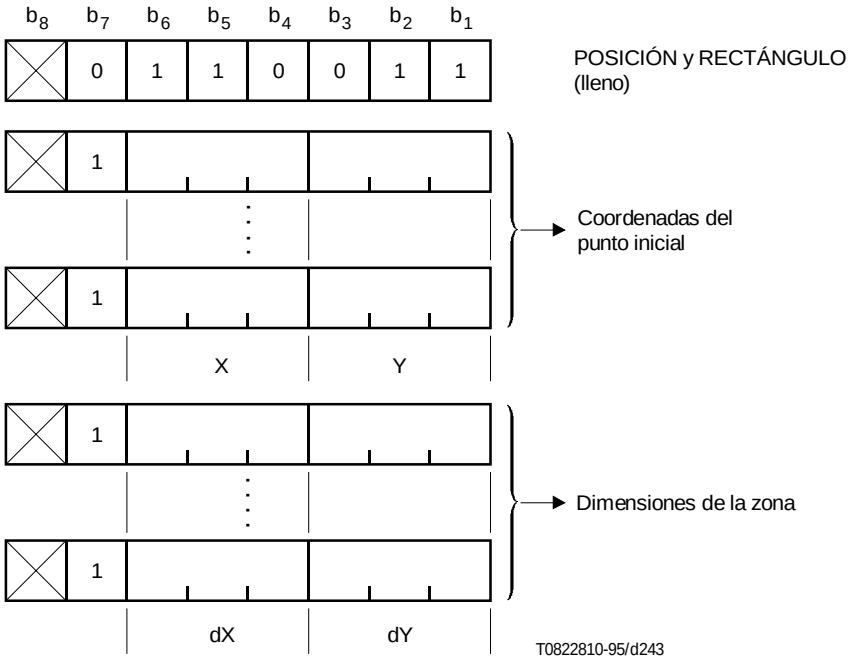


Figura D.49/T.101 – POSICIÓN y RECTÁNGULO (lleno)

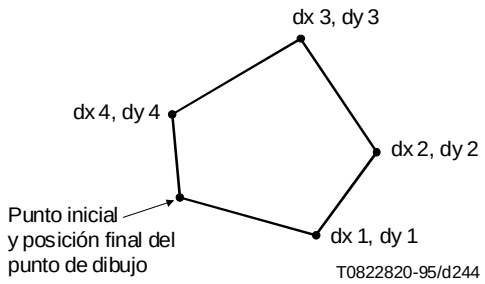


Figura D.50/T.101 – POLÍGONO

El polígono puede ser lleno o delineado. Los polígonos delineados se dibujan en el (los) color(es) que se están empleando, con una anchura de línea determinada por el tamaño del pel lógico y una textura de línea especificada por la instrucción TEXTURA. En el caso de los polígonos llenos, la zona circunscrita por el perímetro delineado (incluida la región del perímetro trazada por el pel lógico) se llena con el (los) mismo(s) color(es), empleando el patrón de textura especificado en la instrucción TEXTURA y, si se ha especificado el modo de realce, se realza el perímetro (véase D.5.3.2.4.3).

Un POLÍGONO lleno debe circunscribir una zona única, es decir, que ninguna línea que una dos vértices consecutivos puede cruzar ninguna otra línea que una dos vértices consecutivos.

El número de vértices empleados para describir un polígono está determinado por la cantidad de datos que siguen al código operacional POLÍGONO. El número máximo de vértices admitidos para describir un polígono dependerá de la realización pero no será inferior a 256.

D.5.3.3.5.2 POLÍGONO (delineado)

El punto inicial es el punto de dibujo actual y las coordenadas de los vértices subsiguientes se especifican como desplazamientos relativos a la coordenada del vértice anterior (véase la Figura D.51). El polígono no se rellena.

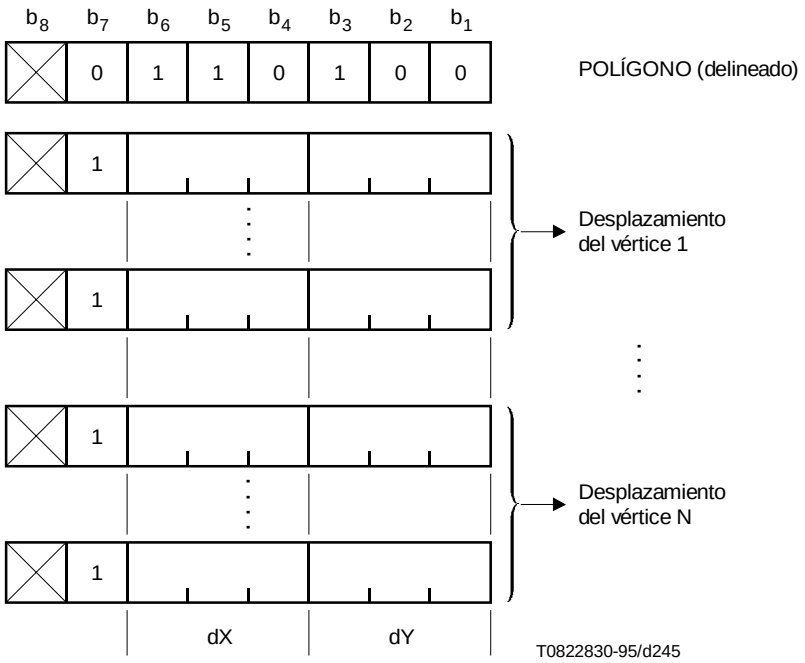


Figura D.51/T.101 – POLÍGONO (delineado)

D.5.3.3.5.3 POLÍGONO (lleno)

El punto inicial es el punto de dibujo actual y las coordenadas de los vértices subsiguientes se especifican como desplazamientos relativos a la coordenada del vértice anterior (véase la Figura D.52). El polígono se rellena con el (los) color(es) que se está(n) empleando, con el patrón de textura vigente.

D.5.3.3.5.4 POSICIÓN Y POLÍGONO (delineado)

El punto inicial se especifica en coordenadas absolutas en el primer bloque de datos de coordenadas y las coordenadas de los vértices subsiguientes se especifican como desplazamientos relativos a las coordenadas del vértice anterior (véase la Figura D.53). El polígono no se llena.

D.5.3.3.5.5 POSICIÓN Y POLÍGONO (lleno)

El punto inicial se especifica en coordenadas absolutas en el primer bloque de datos de coordenadas y las coordenadas de los vértices subsiguientes se especifican como desplazamientos relativos a las coordenadas del vértice anterior (véase la Figura D.54). El polígono se rellena con el (los) color(es) que se están empleando, con el patrón de textura vigente.

D.5.3.3.6 INCREMENTAL

D.5.3.3.6.1 La instrucción INCREMENTAL permite especificar imágenes complejas de manera compacta. Existen cuatro códigos operacionales INCREMENTAL, a saber, CAMPO, PUNTO INCREMENTAL, LÍNEA INCREMENTAL y POLÍGONO INCREMENTAL (lleno).

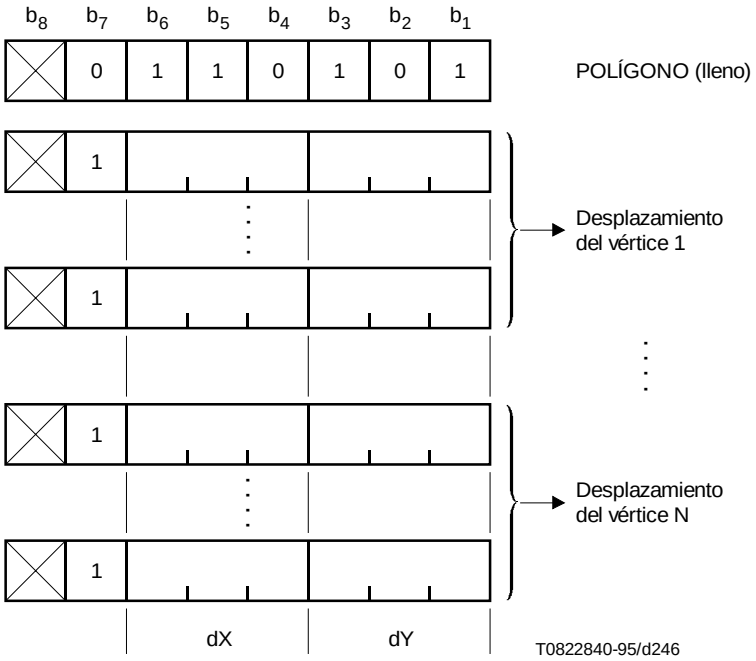


Figura D.52/T.101 – POLÍGONO (lleno)

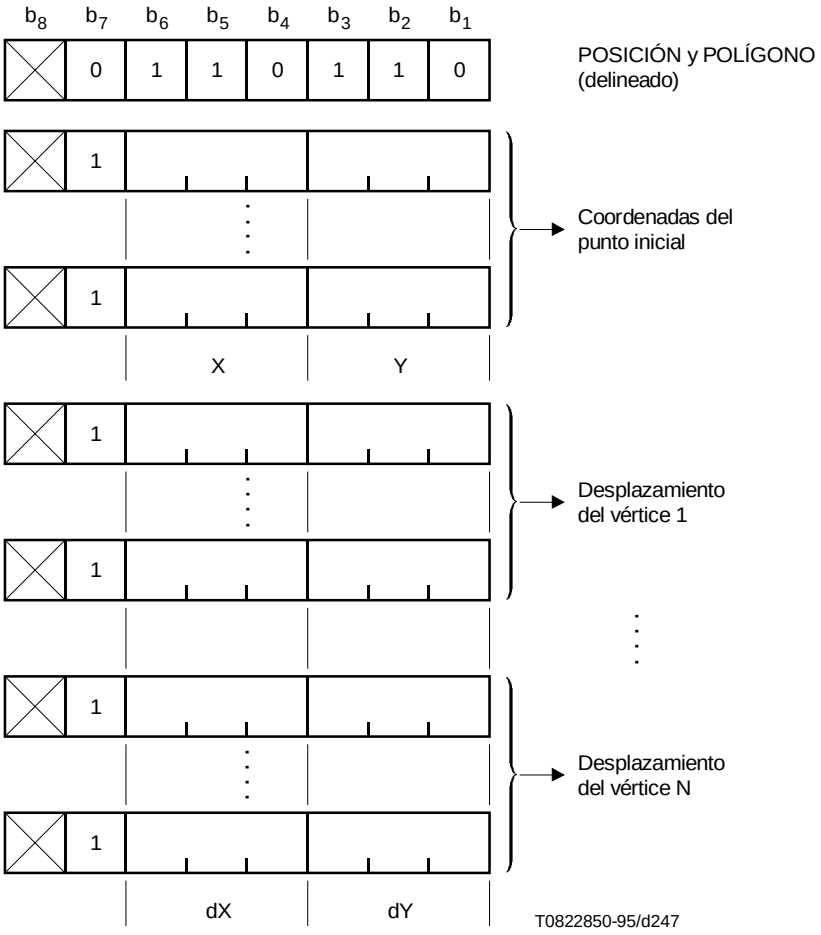


Figura D.53/T.101 – POSICIÓN y POLÍGONO (delineado)

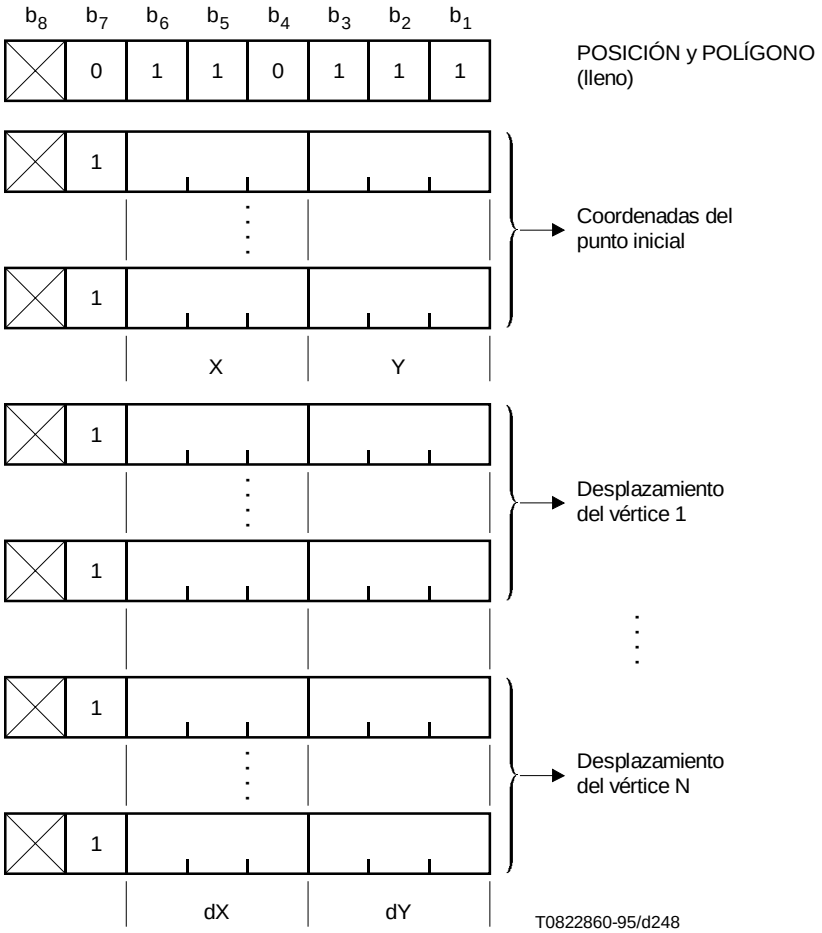


Figura D.54/T.101 – POSICIÓN y POLÍGONO (lleno)

La imagen puede ser de naturaleza fotográfica (CAMPO y PUNTO INCREMENTAL) o puede consistir en líneas complejas, tales como firmas (LÍNEA INCREMENTAL) o polígonos llenos, tales como logotipos u otros símbolos (POLÍGONO INCREMENTAL).

D.5.3.3.6.2 CAMPO

La instrucción CAMPO se emplea para definir el campo activo utilizado para el texto en columna, los campos no protegidos y el PUNTO INCREMENTAL. El punto de origen del campo se especifica en coordenadas absolutas (X, Y) en el primer bloque de datos de coordenadas. El bloque siguiente de datos de coordenadas indica las dimensiones del campo, anchura y altura (dx, dy) (véase la Figura D.55). Adviértase que dx o dy, o ambos, pueden ser positivos o negativos, ya que el punto de origen puede situarse en cualquiera de los cuatro ángulos del campo. Después de ejecutarse la instrucción CAMPO el punto de dibujo queda posicionado en el origen del campo. En cualquier momento sólo podrá haber definido un campo activo; es decir, que la ejecución de la instrucción CAMPO, cancelará la definición de todo campo activo anterior. Si el código operacional CAMPO no es seguido por ningún byte de datos, se anota como campo activo la pantalla unidad íntegra y el punto de origen es (0,0). Si el código operacional CAMPO es seguido por un solo operando, éste especifica las dimensiones del campo y el punto de origen es el punto de dibujo actual. Los demás bytes de datos numéricos que sigan al segundo operando se reservan para normalización futura y deberá hacerse caso omiso de ellos. El campo activo supletorio es la pantalla unidad.

D.5.3.3.6.3 PUNTO INCREMENTAL

Con la instrucción PUNTO INCREMENTAL puede describirse una imagen como una cadena de especificaciones de color que se depositan siguiendo la secuencia de la trama de exploración dentro del campo activo. Estas especificaciones de color están contenidas en un operando en cadena. En el modo de color 0, éstas se interpretarán directamente como valores de color. En los modos de color 1 y 2, se interpretarán como direcciones del mapa de colores. El algoritmo de construcción de la imagen es el siguiente:

1) La operación comienza en el punto de dibujo actual.

2) Si ninguna porción del pel lógico rebasa el campo activo, el primer color obtenido del operando en cadena se deposita en la(s) ubicación(es) de la memoria de visualización correspondiente al (los) pixel(s) abarcados por el pel lógico. Si un pixel está situado bajo el pel lógico asociado con el punto de dibujo para más de una operación de depósito, retiene el último color depositado. Seguidamente, el punto de dibujo se desplaza automáticamente en la dirección X una distancia igual a la anchura (dx) del pel lógico. Adviértase que si dx es positiva, el punto de dibujo se desplaza hacia la derecha y que si es negativa, el punto de dibujo se desplaza hacia la izquierda. Se obtiene después el color siguiente y se repite el proceso.

3) Si cualquier porción del pel lógico rebasa del campo activo, se descartan todos los bits restantes del byte del operando en cadena que se está interpretando, aunque reste un número de bits suficiente para constituir una especificación de color completa. La interpretación se reanuda en el primer bit, (es decir, b_6) del próximo byte completo. Si no existen bytes de datos numéricos posteriores, la operación se da por terminada; en caso contrario, el punto de dibujo se posiciona en el borde opuesto. Si el desplazamiento del punto de dibujo en la dirección Y una distancia igual a la altura (dy) del pel lógico haría que cualquier porción del pel lógico rebasase del campo activo, se deja constante el valor Y y toda la imagen visualizada comprendida dentro de la zona de la pantalla definida por el campo activo se desplaza en el modo desfile (pergamino) en la dirección opuesta una distancia equivalente a –dy; en caso contrario, el punto de dibujo se desplaza en la dirección Y una distancia igual a la altura (dy) del pel lógico. Adviértase que si dy es positiva, el punto de dibujo se desplaza hacia arriba y que si dy es negativa, el punto de dibujo se desplaza hacia abajo. Si la operación no ha terminado, el proceso continúa en el paso 2. Si la operación ha terminado, el punto de dibujo se posiciona en el origen del campo activo.

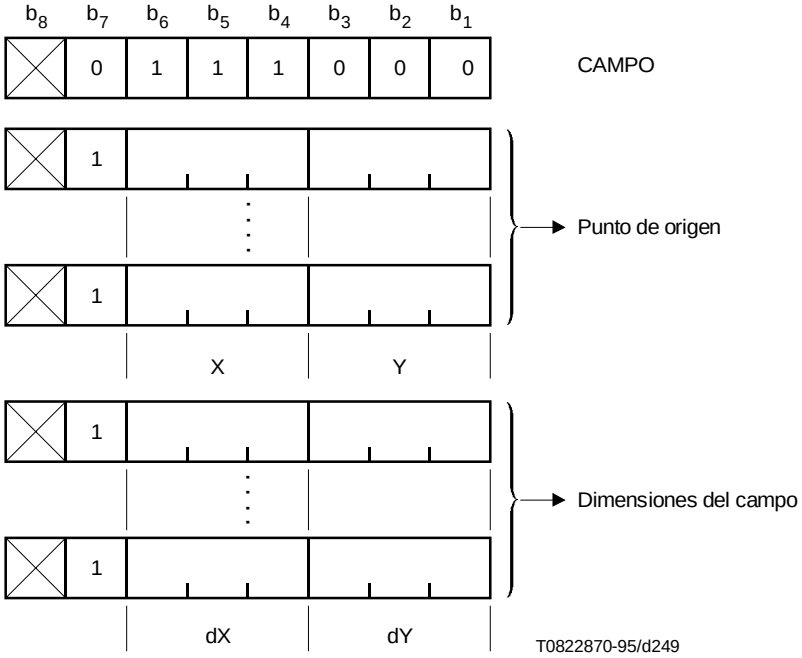


Figura D.55/T.101 – CAMPO

El código operacional PUNTO INCREMENTAL y sus operandos están representados en la Figura D.56. En la Figura D.57 puede verse un ejemplo de una imagen realizada con la instrucción PUNTO INCREMENTAL.

La instrucción PUNTO INCREMENTAL lleva dos operandos. El primero es un operando de un solo byte, de formato fijo, que representa el contador de empaquetamiento. El contador de empaquetamiento es un número entero sin signo que determina el número de bits consecutivos que ha de tomarse del operando en cadena para formar una especificación de color. La gama de valores del contador de empaquetamiento va de 1 a 48, inclusive. Los valores de 0 o mayores de 48 se reservan para una normalización futura y toda la instrucción PUNTO INCREMENTAL que contenga contadores de empaquetamiento con tales valores se ejecutará como operación nula. El segundo operando es un operando en cadena de longitud indeterminada. Este contiene las especificaciones de color, almacenadas en forma secuencial sin tener en cuenta

los límites entre los bytes, del bit de orden superior (b_6) al bit de orden inferior (b_1) dentro de los campos de datos numéricos. En el modo de color 0, estas especificaciones de color se interpretan directamente como valores de color; es decir, que se utiliza un número de bits igual al indicado por el contador de empaquetamiento para definir el color aplicado a cada operación de dibujo. Como en el caso de la especificación de color de valores múltiples, los bits se estructuran en tripletes y el orden de interpretación de los mismos es G (verde), R (rojo) y B (azul). Adviértase que una especificación de color dada puede contener múltiples tripletes, de acuerdo con el contador de empaquetamiento, en cuyo caso el primer triplete contiene los bits más significativos y el último los bits menos significativos de los tres colores primarios. Por ejemplo, si el contador de empaquetamiento indicase 6, la especificación de color para cada operación de dibujo tendría la forma GRBGRB y cada color primario se especificaría con una precisión de 2 bits. Si el contador de empaquetamiento no es un múltiplo de 3, no todos los colores primarios se especificarán con la misma precisión. Por ejemplo, si el contador de empaquetamiento indicase 4, la especificación de color para la operación de dibujo tendría la forma GRBG. Adviértase que éstos se concatenarían en el operando en cadena sin tener en cuenta los límites entre los bytes. En este ejemplo, por tanto, los bits en el operando en cadena tendrían la forma GRBGRB ...

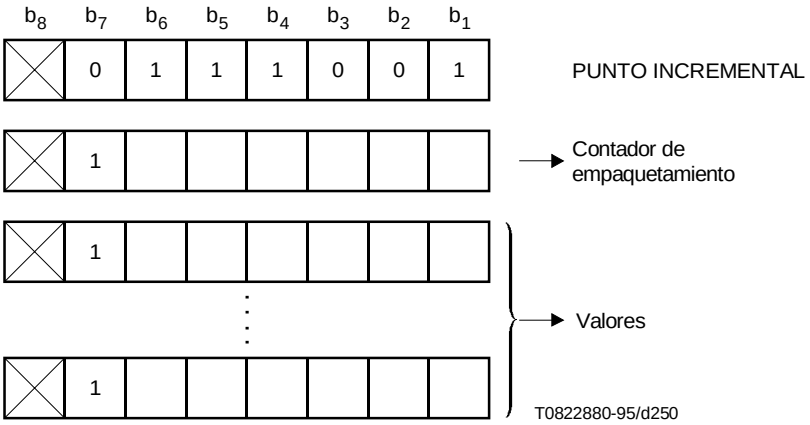


Figura D.56/T.101 – PUNTO INCREMENTAL

Figura D.57/T.101 – Ejemplo de imagen realizada con la instrucción PUNTO INCREMENTAL

En los modos de color 1 y 2 estas especificaciones de color son números ordinales, es decir, direcciones del mapa de colores en las que el valor de color concreto se ha almacenado previamente o se almacenará con posterioridad. También en este caso se utiliza un número de bits igual al indicado por el contador de empaquetamiento para definir el color aplicado a cada operación de dibujo. Estas especificaciones se concatenan en el operando en cadena sin tener en cuenta los límites entre los bytes.

Según la relación entre las dimensiones del pel lógico y las del pixel físico en un dispositivo de visualización dado, puede ser menester efectuar antes de la ejecución un ajuste de escala tanto de las dimensiones del pel lógico como de las dimensiones del campo activo para evitar ciertos tipos de distorsiones (distorsión oblicua) originadas en una desadaptación. Cuando el punto de dibujo se encuentra en ese campo activo, la posición relativa del punto dentro del campo con escala reajustada debe ser la misma que antes del reajuste. El objeto de este tipo de reajuste de escala es hacer que las dimensiones del pel lógico sean múltiplos o submúltiplos de las dimensiones correspondientes del pixel físico. (Las dimensiones del campo activo también deben ser objeto de un reajuste equivalente de escala a fin de evitar una distorsión oblicua de la imagen.) Deben cumplirse las siguientes condiciones:

l) las dimensiones del pel lógico y de las dimensiones del campo activo se restablecerán a sus valores anteriores al reajuste después de concluirse la ejecución de la instrucción PUNTO INCREMENTAL;

2) debe asegurarse que la imagen resultante quede dentro del campo activo original; y

3) la realización debe asegurar que no se producirá distorsión oblicua, para todas las posibles precisiones de las dimensiones del pel lógico y del campo especificadas por la instrucción.

Si se recibe una instrucción PUNTO INCREMENTAL y cualquier porción del pel lógico indicado por el punto de dibujo inicial queda fuera del campo activo, toda la instrucción se considerará en error y se ejecutará como operación nula. Si se recibe una instrucción PUNTO INCREMENTAL y una de las dimensiones del pel lógico, o ambas, fuesen 0, estas dimensiones se establecerán, para la duración de la instrucción únicamente, en el valor positivo más pequeño especificable dentro del dominio vigente (por ejemplo, si la longitud del operando de valores múltiples fuese en ese momento de 3 bytes, el valor especificable más pequeño sería +0,00000001, es decir, l/256).

D.5.3.3.6.4 LÍNEA INCREMENTAL

La instrucción LÍNEA INCREMENTAL permite describir de forma compacta una imagen consistente en una serie de cortos segmentos de línea dibujados en el (los) color(es) y la textura de línea en vigor (véanse las Figuras D.58 y D.59).

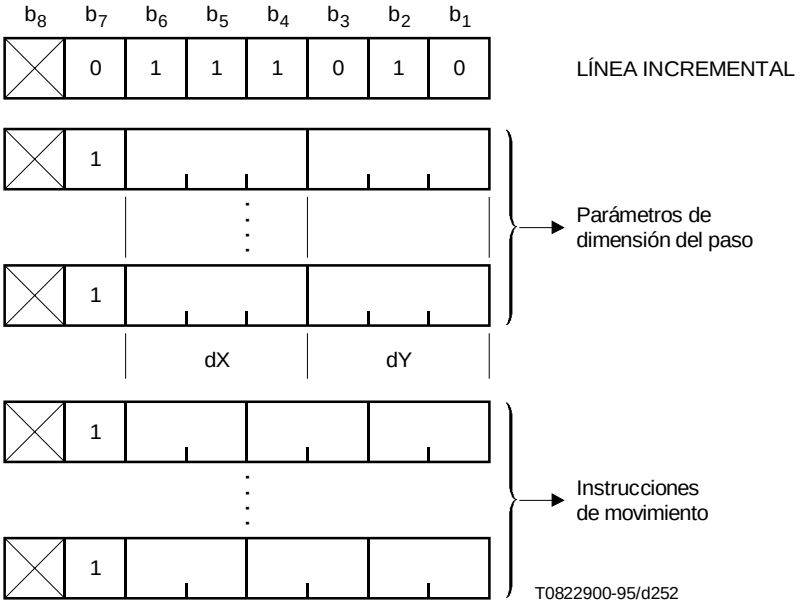


Figura D.58/T.101 – LÍNEA INCREMENTAL

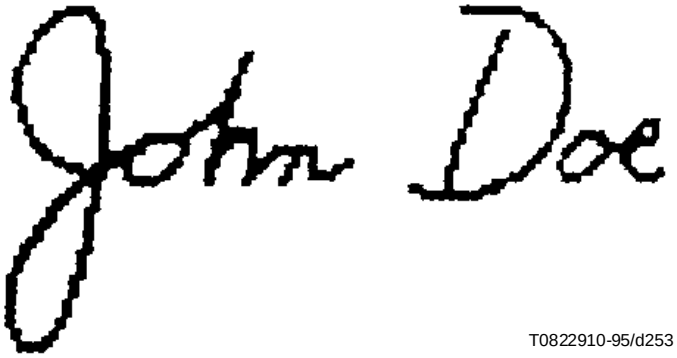


Figura D.59/T.101 – Ejemplo de imagen obtenida con la instrucción LÍNEA INCREMENTAL

El primer operando de valor múltiple especifica los parámetros de dimensión del paso, dx y dy, como desplazamientos con signo.

El último bloque de datos es un operando en cadena que indica los valores de movimiento como un número indefinido de bytes, cada uno de los cuales contiene tres duplas de dos bits en el campo de datos numéricos, que se interpretan b_6 a b_1. La interpretación de estas duplas de dos bits se indica en el Cuadro D.16.

Cuadro D.16/T.101 – Valores de movimiento de la línea incremental

Valor de la dupla	Interpretación
00	Interpretar la dupla siguiente como modificación de la instrucción de parámetro (véase el Cuadro D.17)
01	Avanzar el punto de dibujo a una distancia dx en la dirección x y opcionalmente trazar la línea
10	Avanzar el punto de dibujo a una distancia dy en la dirección y y opcionalmente trazar una línea
11	Avanzar el punto de dibujo a una distancia dx en la dirección x y dy en la dirección y, y opcionalmente trazar una línea

Si la bandera de dibujo está presente, cada vez que el punto de dibujo da un paso, se dibuja con la textura y el color que se están empleando una línea que une el punto de dibujo actual (posterior a la operación de paso) con el punto de dibujo precedente (anterior a la operación de paso). Si la bandera de dibujo no está presente, no se dibuja una línea después de la operación de paso. Cuando se encuentra un valor de dupla de (0,0) (Cuadro D.16), la dupla siguiente se interpreta como una instrucción de modificación de parámetro según se indica en el Cuadro D.17. La dupla siguiente se interpreta como una operación de paso (Cuadro D.16). Siempre que se encuentra el código operacional LÍNEA INCREMENTAL la bandera de dibujo está inicialmente presente. Cuando termina el operando en cadena, el punto de dibujo queda en el punto final del dibujo.

Cuadro D.17/T.101 – Instrucciones de modificación de parámetro de LÍNEA INCREMENTAL

Valor de la dupla	Instrucción de modificación de parámetro
00	Cambiar el estado de la bandera de dibujo (ACTIVADA a DESACTIVADA o DESACTIVADA a ACTIVADA)
01	Cambiar el signo de dx
10	Cambiar el signo de dy
11	Cambiar el signo de dx y dy

D.5.3.3.6.5 POLÍGONO INCREMENTAL (lleno)

La instrucción POLÍGONO INCREMENTAL permite describir en forma compacta un polígono lleno dibujado con una serie de cortos segmentos de línea (véanse las Figuras D.60 y D.61). La zona circunscrita por el perímetro delineado (incluida la región del perímetro trazada por el pel lógico) se llena con el (los) color(es) que se están empleando con el patrón de textura especificado en la instrucción TEXTURA y, si se ha seleccionado el modo de realce, se realza el perímetro (véase D.5.3.2.4.3).

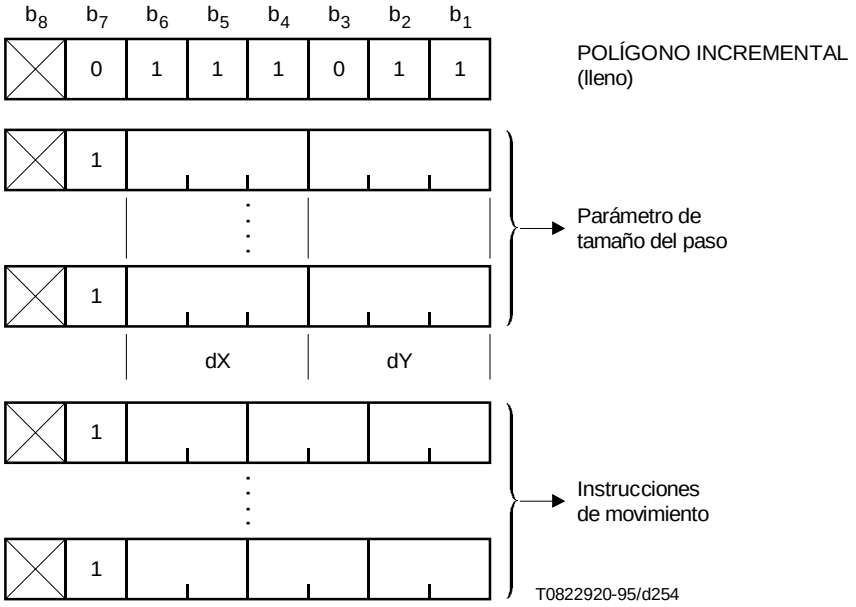


Figura D.60/T.101 – POLÍGONO INCREMENTAL (lleno)

Figura D.61/T.101 – Ejemplo de imagen obtenida con la instrucción POLÍGONO INCREMENTAL

La interpretación de los datos de operando que siguen al código operacional es exactamente la misma que en el caso del código operacional LÍNEA INCREMENTAL, con las siguientes instrucciones:

l) La bandera de dibujo está siempre presente.

2) Si se encontrase una instrucción «modificar parámetro» (véase el Cuadro D.17) que cambiase el estado de la bandera de dibujo (0,0), se la tratará como nula, y la dupla siguiente se interpretará como la instrucción «modificar parámetro».

3) El punto de dibujo final se toma implícitamente como punto de dibujo inicial.

4) La figura resultante se llena con el color y el patrón de textura que se están empleando y de acuerdo con el atributo de realce.

Adviértase que con la instrucción POLÍGONO INCREMENTAL debe circunscribirse sola zona (de modo análogo al caso de la instrucción POLÍGONO, véase D.5.3.3.5).

D.5.4 Juego de mosaicos

En la Figura D.63 puede verse las asignaciones de caracteres para el luego de mosaicos. Esta comprende 65 caracteres de mosaicos en bloques de 2×3, incluido un segundo mosaico compacto en la posición 5/15. Las posiciones de carácter restantes se reservan para una normalización futura y se visualizarán como ESPACIO. Los caracteres de mosaicos se visualizarán en dos modos, contiguo o separado, según que esté vigente o no el modo subrayado explicado en D.6.2.7.15. En el modo contiguo, los seis elementos de mosaico que componen cada carácter cubrirán completamente el campo de carácter correspondiente, en cualquier tamaño. En el modo separado, cada uno de los elementos de mosaico iluminados se reduce en la dimensión horizontal en el valor absoluto de la anchura (dx) del pel lógico y en la dimensión vertical, en el valor absoluto del altura (dy) del pel lógico. (El pel lógico se describe D.5.3.2.2.) Los elementos de mosaicos reducidos, en este caso, están justificados hacia la izquierda y hacia la base de la zona normal del elemento, y el resto de la zona se considera como fondo. Si una u otra dimensión del pel lógico es igual o superior a la correspondiente dimensión del elemento de mosaico, la zona iluminada se reduce a cero. El símbolo gráfico en la posición 2/0 del juego de mosaicos no está sujeto a subrayado. Los mosaicos (en modo separado o contiguo) no están sujetos a espaciamiento proporcional.

El algoritmo que determina cuál de los subelementos está activado se deriva de las combinaciones de bits de la tabla de códigos correspondiente (véase la Figura D.62).

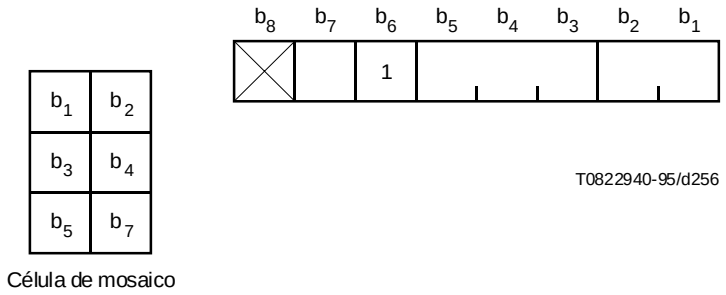


Figura D.62/T.101 – Codificación de subelementos de mosaicos

La combinación de código 5/15 (1011111) implica también que todos los subelementos están activados. Véase la Figura D.63 para una representación de la tabla de código del esquema de mosaicos.

La secuencia utilizada para designar el juego de mosaicos es ESC I 7/13, donde I es 2/9 ó 2/13 para indicar G1, 2/10 ó 2/14 para indicar G2, ó 2/11 ó 2/15 para indicar G3 (véase D.4.3).

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
				Columna	2	3	4	5	6	7
b_4	b_3	b_2	b_1	Fila						
0	0	0	0	0						
0	0	0	1	1						
0	0	1	0	2						
0	0	1	1	3						
0	1	0	0	4						
0	1	0	1	5						
0	1	1	0	6						
0	1	1	1	7						
1	0	0	0	8						
1	0	0	1	9						
1	0	1	0	10						
1	0	1	1	11						
1	1	0	0	12						
1	1	0	1	13						
1	1	1	0	14						
1	1	1	1	15						

T0822950-95/d257

NOTA – Los rectángulos que rodean a los caracteres tienen un propósito meramente ilustrativo y no forman parte de los símbolos gráficos.

Figura D.63/T.101 – Juego de mosaicos

D.5.5 Juego de macros

La facilidad macros permite codificar secuencias de códigos de nivel de presentación que se ejecutarán mediante una instrucción. Una definición macro consiste en una cadena arbitraria de códigos de capa de presentación almacenada localmente, que se identifica mediante un código del juego G macros. A partir de este momento, este nombre sirve de sustituto de toda la cadena de caracteres que constituyen esta particular macro. Puede haber definidas simultáneamente hasta 96 macros (véase D.6.2.2). Puede emplearse una macro designando el juego de macros como uno de los juegos G, invocando seguidamente el juego de macros en la tabla «en uso» y transmitiendo el código de macros. También es posible incluir un código de macros dentro de una definición de macro, lo que proporciona la posibilidad de jerarquización (encaje). Es indispensable que la capa de aplicación asuma la responsabilidad para el caso de bucles infinitos.

Cualquier macro (está definida por DEF MACRO, DEFP MACRO o DEFT MACRO, véase D.6.2.2) puede asociarse a un mecanismo de entrada del usuario, tal como una tecla de función, para permitir al usuario activar su ejecución o transmisión. El número de nombres de macros que será posible asociar de este modo dependerá de la realización.

La secuencia utilizada para designar el juego de macros es ESC I 7/10, donde I es 2/9 ó 2/13 para indicar G1, 2/10 ó 2/14 para indicar G2 ó 2/11 ó 2/15 para indicar G3 (véase D.4.3).

D.5.6 Juego de caracteres dinámicamente redefinibles (DRCS)

A diferencia de los demás juegos de caracteres, que tienen configuraciones cuyas definiciones están permanentemente almacenadas en el dispositivo receptor y no pueden ser alteradas por el proveedor de información, el juego de caracteres dinámicamente redefinible (DRCS) designado por una secuencia de escape de tres caracteres proporciona la facilidad de telecargar máximo de 96 configuraciones definidas según las necesidades y utilizarlas de modo análogo a los juegos suplementario y de mosaicos. En el momento de la visualización, éstas están sujetas a los mismos atributos del texto alfanumérico. El modo concreto en que se telecargan las configuraciones se describe en D.6.2.3. Si un carácter DRCS no ha sido definido por la instrucción DEF DRCS, se visualizará como si fuera ESPACIO.

La secuencia utilizada para designar el juego DRCS es ESC I 7/11, donde I es 2/9 ó 2/13 para indicar G1, 2/10 ó 2/14 para indicar G2 ó 2/11 ó 2/15 para indicar G3 (véase D.4.3).

D.6 Codificación de los juegos C

D.6.1 Juego de control C0

D.6.1.1 En la presente subcláusula se describe el juego de control C0 (véase la Figura D.64) que ocupa las Columnas 0 y 1 de las tablas en uso de 7 y 8 bits. Las funciones son las que se indican a continuación.

D.6.1.2 Caracteres determinantes de formato

D.6.1.2.1 RETROCESO DE LA POSICIÓN ACTIVA (APB, *active position backward*)

Este carácter de retroceso (0/8) se emplea para desplazar el cursor una distancia igual al espacio entre caracteres, en forma paralela al trayecto de caracteres y en sentido opuesto a este trayecto (es decir, a 180 grados de la dirección del trayecto de caracteres). Si ese desplazamiento conduciría a que cualquier parte del campo completo del carácter correspondiente quedase fuera de la zona de visualización (o fuera del campo activo, si el campo de carácter estuviese íntegramente comprendido en el campo activo inmediatamente antes del desplazamiento), el cursor se desplazará en cambio (a lo largo del trayecto de caracteres) al borde opuesto de la zona de visualización (o campo activo) y se ejecutará un APU automático.

D.6.1.2.2 AVANCE DE LA POSICIÓN ACTIVA (APF, *active position forward*)

Este carácter (0/9) de tabulación horizontal se emplea para desplazar el cursor una distancia igual a la separación entre caracteres, en forma paralela al trayecto de caracteres y en el sentido de este trayecto. Si tal desplazamiento conduciría a que cualquier parte del campo completo del carácter correspondiente quedase fuera de la zona de visualización (o fuera del campo activo, si el campo de carácter estaba íntegramente comprendido en el campo activo inmediatamente antes del desplazamiento), el cursor se desplazará en cambio (a la largo del trayecto de caracteres) al borde opuesto de la zona de visualización (o campo activo) y se ejecutará un APD automático.

D.6.1.2.3 DESCENSO DE LA POSICIÓN ACTIVA (APD, *active position down*)

Este carácter (0/10) de avance de línea se utiliza para desplazar el cursor a una distancia igual al espacio entre líneas, perpendicular al trayecto de caracteres, en esta dirección (–90°). Si tal desplazamiento conduciría a que cualquier parte del campo completo del carácter correspondiente quedase fuera de la zona de visualización (o fuera del campo activo, si el campo de carácter estuviese íntegramente comprendido en el campo activo inmediatamente antes del desplazamiento), se ejecutará una operación especial que dependerá de si está en vigor o no el modo de desfile (desplazamiento en pergamino) (véanse D.6.2.7.13 y D.6.2.7.14).

D.6.1.2.4 ESTABLECIMIENTO DE LA POSICIÓN ACTIVA (APS, *active position set*)

Este carácter (1/12) se utiliza para establecer la posición del cursor sin reponer ningún parámetro o atributo.

Los dos bytes inmediatamente siguientes a un APS provendrán de las columnas 2 a 7 ó 10 a 15 de la tabla en uso. Estos bytes representan la dirección de fila y la dirección de columna, respectivamente, a la que ha de desplazarse el cursor. La dirección de fila se obtiene del primer byte que sigue a un APS tomando el entero binario que comprende los bits b_7 a b_1, con b_7 como bit de orden superior, enmascarando b_8 y restando 32. Análogamente, la dirección de la columna se

obtiene del segundo byte que sigue a un APS tomando el entero binario que comprende los bits b_7 a b_1, con b_7 como bit de orden superior y restando 32. Esto proporciona una gama de direcciones de 0 a 95 inclusive para las filas y columnas. Por ejemplo, la combinación de bits 3/6 da el entero binario 54 que, después de restar 32, indica la dirección 22. Si uno u otro de los caracteres que siguen el carácter APS es una función de control C0 o C1, no se toma en cuenta el APS y se ejecuta esa función de control.

Las filas y columnas se numeran a partir de la fila 0, columna 0, en la posición de carácter inferior izquierda de la zona de visualización y se refieren al formato de pantalla nominal establecido por las dimensiones del campo de carácter en vigor (con el espaciamiento supletorio entre caracteres y entre filas). El cursor se posiciona suponiendo una rotación de carácter 0 para establecer el origen del campo de carácter. Después de establecido el campo de carácter, este campo y el cursor se hacen rotar en caso necesario.

				b_7	0	0
				b_6	0	0
				b_5	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	0	1
0	0	0	0	00	NUL	DLE
0	0	0	1	01	SOH	DC1
0	0	1	0	02	STX	DC2
0	0	1	1	03	ETX	DC3
0	1	0	0	04	EOT	DC4
0	1	0	1	05	ENQ	NAK
0	1	1	0	06	ACK	SYN
0	1	1	1	07	BEL	ETB
1	0	0	0	08	APB (BS)	CAN
1	0	0	1	09	APF (HT)	SS2
1	0	1	0	10	APD (LF)	SDC
1	0	1	1	11	APU (VT)	ESC
1	1	0	0	12	CS (FF)	APS
1	1	0	1	13	APR (CR)	SS3
1	1	1	0	14	SO	APH
1	1	1	1	15	SI	NSR

T0823140-95/d258

Figura D.64/T.101 – Juego de control C0

D.6.1.2.5 ASCENSO DE LA POSICIÓN ACTIVA (APU, *active position up*)

Este carácter (0/11) (tabulación vertical) se emplea para desplazar el cursor una distancia igual al espacio entre filas situado perpendicularmente al trayecto de caracteres, en una dirección perpendicular a ese trayecto (90°). Si ese desplazamiento conduciría a que cualquier parte del campo de carácter completo correspondiente quedase fuera de la zona de visualización (o fuera del campo activo, si el campo de carácter estuviese íntegramente comprendido en el campo activo inmediatamente antes del desplazamiento), se efectuará una operación especial que dependerá de si está en vigor o no el modo de desfile (desplazamiento en modo pergamino) (véase D.6.2.7.13 y D.6.2.7.14).

D.6.1.2.6 LIBERACIÓN DE LA PANTALLA (CS, *clear screen*)

Este carácter (0/12) se emplea para desplazar el cursor a la posición de carácter superior izquierda en la zona de visualización, en la cual el límite superior del campo de carácter coincide con el límite superior de la zona de visualización. En los modos de color 0 y 1, la zona de visualización pasa a negro nominal. En el modo de color 2, la zona de visualización pasa al color de fondo.

D.6.1.2.7 RETORNO DE LA POSICIÓN ACTIVA (APR, *active position return*)

Este carácter (0/13) (retorno del carro) se utiliza para desplazar el cursor a la primera posición de carácter de la zona de visualización (o del campo activo, en caso de que todo el campo de carácter correspondiente al cursor esté enteramente comprendido dentro del campo activo antes del desplazamiento) a lo largo del trayecto de caracteres.

D.6.1.2.8 POSICIÓN ACTIVA INICIAL (APH, *active position home*)

Este carácter (1/14) se utiliza para desplazar el cursor a la posición de carácter superior izquierda de la zona de visualización, en la cual el límite superior del campo de carácter coincide con el límite superior de la zona de visualización.

D.6.1.3 Caracteres de control de la ampliación de código

D.6.1.3.1 CAMBIO-SALIDA (SO, *shift-out*)

Este carácter (0/14) se emplea para invocar el juego G1 a fin de inscribirlo en la tabla «en uso» (véanse D.4.3.2 y D.4.3.3).

D.6.1.3.2 CAMBIO-ENTRADA (SI, *shift-in*)

Este carácter (0/15) se emplea para invocar el juego G0 a fin de inscribirlo en la tabla «en uso» (véanse D.4.3.2 y D.4.3.3).

D.6.1.3.3 CAMBIO INDIVIDUAL DOS (SS2, *single-shift two*)

Este carácter (1/9) se emplea para invocar el juego G2 a fin de inscribirlo en la tabla en uso en un modo sin bloqueo (véanse D.4.3.2 y D.4.3.3).

D.6.1.3.4 CAMBIO INDIVIDUAL TRES (SS3, *single-shift three*)

Este carácter (1/13) se emplea para invocar el juego G3 a fin de inscribirlo en la tabla en uso en un modo sin bloqueo (véanse D.4.3.2 y D.4.3.3).

D.6.1.3.5 ESCAPE (ESC, *escape*)

Este carácter (l/11) se emplea para la ampliación del código (véanse D.4.3.2 y D.4.3.3).

D.6.1.4 Caracteres de control de transmisión

Los caracteres de control de transmisión, es decir, SOH (0/1), STX (0/2), ETX (0/3) EOT (0/4), ENQ (0/5), ACK (0/6), DLE (l/0), NAK (1/5), SYN (1/6) y ETB (l/7), no tienen efecto en la capa de presentación y se reservan para su uso en otras capas de protocolo. Pueden estar incorporados en una secuencia de capa de presentación sin afectar a esa secuencia.

D.6.1.5 Caracteres de control de dispositivo

Los caracteres de control de dispositivo es decir, DC1 (1/1), DC2 (1/2), DC3 (1/3) y DC4 (1/4) no tienen efecto en la capa de presentación y están reservados para su uso en otras capas de protocolo. Pueden estar incorporados en cualquier secuencia de capa de presentación sin afectar a esa secuencia.

D.6.1.6 Otros caracteres de control

D.6.1.6.1 NULO (NUL, *null*)

Este carácter (0/0) no tiene efecto en la capa de presentación y está reservado para su uso en otras capas de protocolo. Puede estar incorporado en cualquier secuencia de la capa de presentación sin afectar a esa secuencia.

D.6.1.6.2 TIMBRE (BEL, *bell*)

Este carácter (0/7) se usa para hacer sonar transitoriamente un timbre o efectuar otra indicación transitoria.

D.6.1.6.3 CANCELACIÓN (CAN, *cancel*)

Este carácter (1/8) se utiliza para dar por terminado el procesamiento de todas las macros en ejecución. La ejecución se reanuda en el carácter de capa de presentación que siga a la invocación de la macro terminada. El efecto de CAN es inmediato, es decir, que no se la coloca al final de ninguna fila de espera de códigos de capa de presentación no procesados existente. La operación del carácter CAN no está garantizada salvo que las capas inferiores garanticen su entrega.

D.6.1.6.4 CARÁCTER DELIMITADOR DE SERVICIO (SDC, *service delimiter character*)

Este carácter (1/10) se ejecutará como operación nula en la capa de presentación y todo otro uso será dependiente de la realización (véase el Apéndice IV).

D.6.1.6.5 REPOSICIÓN NO SELECTIVA (NSR, *non-selective reset*)

Este carácter (1/15) cumple dos funciones: repone de modo no selectivo el proceso de presentación según se indica más adelante y puede utilizarse como medio alternativo para posicionar el cursor. Cuando se recibe una NSR, se adoptan las siguientes medidas:

l) Los juegos G0, G1, G2, G3, C0 y C1, se designan a sus estados supletorios y la tabla de código en uso se invoca a su estado supletorio, según se describe en D.4.3.

2) Los parámetros de DOMINIO se ponen a sus valores supletorios, según se describe en D.5.3.2.2.

3) Los parámetros de texto (del código operacional TEXTO, del juego C1 y del campo activo), descritos en D.5.3.2.9.3, se ponen a sus valores supletorios.

4) Los parámetros de TEXTURA se ponen a sus valores supletorios, descritos en D.5.3.2.4. Las máscaras programables no se borran.

5) El modo de color se pone al color 0 y el color de dibujo se pone a blanco nominal. El mapa de colores no se altera.

6) Si los dos bytes que siguen inmediatamente al NSR proceden de las columnas 4 a 7 de la tabla en uso, se posiciona el cursor. Estos dos bytes representan en forma binaria (es decir, el dígito binario comprendidos los bits b_6 a b_1, con b_6 como bit de orden superior) las direcciones de fila y de columna, respectivamente, a las que se desplazará el cursor. Las filas y las columnas se enumeran a partir de la fila 0, columna 0 correspondiente a la posición de carácter superior izquierda de la zona de visualización y se refieren al formato de pantalla nominal establecido por las dimensiones de carácter supletorias. El límite superior del campo de carácter de la fila 0 coincide con el límite superior de la zona de visualización. Si uno u otro de los dos bytes que siguen al NSR no procede de las columnas 4 a 7 (o columnas 12 a 15) de la tabla en uso, se ejecuta la función de reposición selectiva de NSR y el cursor no se reposiciona. Si los dos bytes proceden de las columnas 2 y 3 (o columnas 10 y 11), no se toman en cuenta. Si uno u otro de los dos bytes es un carácter de control C0 o C1 (columnas 0, 1 u 8, 9), éstos terminan la secuencia NSR y se ejecutan.

D.6.2 Juego de control C1

D.6.2.1 El juego de control C1 (véase la Figura D.65) se emplea para permitir el control de formato de texto y también para crear macros, DRCS, máscaras de textura programable y campos no protegidos. Estas funciones se describen en D.6.2.2 a D.6.2.6.

D.6.2.2 Macros: descripción general

D.6.2.2.1 DEF MACRO

Este control C1 se emplea para definir una macro. Los bits b_7 a b1 del carácter que sigue a este control deben estar comprendidos en el intervalo 2/0 a 7/15 y son la combinación de bits que representa a la macro que se define. Todos los caracteres subsiguientes a este carácter se almacenan (pero no se ejecutan), en el dispositivo receptor bajo el nombre de macro especificado. La definición de la macro termina al recibirse una de las siguientes funciones de control C1 :DEF MACRO, DEFP MACRO, DEFT MACRO, DEF DRCS, DEF TEXTURA o FIN, No se almacenan como parte de la macro ni el carácter de control de terminación y el carácter ESC que lo preceda en un entorno de 7 bits. Si el carácter que sigue al control DEF MACRO no pertenece al referido intervalo, toda la instrucción (es decir, el control C1 y el carácter no perteneciente al intervalo) se considera en error y se ejecuta como operación nula.

				b_8	1	1
				b_7	0	0
				b_6	0	0
				b_5	0	1
					8	9
				b_7	1	1
				b_6	0	0
				b_5	0	1
					4	5
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	A	B
0	0	0	0	00	DEF MACRO	PROTEC-CIÓN
0	0	0	1	01	DEFP MACRO	EDC_1
0	0	1	0	02	DEFT MACRO	EDC_2
0	0	1	1	03	DEF DRCS	EDC_3
0	1	0	0	04	DEF TEXTURA	EDC_4
0	1	0	1	05	FIN	ACUMULACIÓN DE PALABRA ACTIVA
0	1	1	0	06	REPE-TICIÓN	ACUMULACIÓN DE PALABRA INACTIVA
0	1	1	1	07	REPETIR HASTA FIN DE RENGLÓN	DESFILE ACTIVO
1	0	0	0	08	VIDEO INVERSO	DESFILE INACTIVO
1	0	0	1	09	VIDEO NORMAL	COMIENZO SUBRAYADO
1	0	1	0	10	TEXTO PEQUEÑO	FIN SUBRAYADO
1	0	1	1	11	TEXTO MEDIANO	CURSOR INTERMITENTE
1	1	0	0	12	TEXTO NORMAL	CURSOR PERMANENTE
1	1	0	1	13	DOBLE ALTURA	CURSOR INVISIBLE
1	1	1	0	14	COMIENZO CENTELLEO	FIN CENTELLEO
1	1	1	1	15	TAMAÑO DOBLE	SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN

Definición de las columnas A y B

1) Si una función de control C1 está representada por una secuencia de escape de 2 caracteres (en un código de 7 bits), la tabla especifica la combinación de bits del carácter final tomando A = 4 y B = 5

2) Si una función de control C1 está representada por una sola combinación de 8 bits, la tabla especifica la combinación tomando A = 8 y B = 9

T0823150-95/d259

Figura D.65/T.101 – Juego de control C1

Durante la definición de una macro, toda referencia a una macro produce el almacenamiento de la referencia únicamente y no de su desarrollo. La definición de una macro reemplaza toda macro con el mismo nombre previamente existente. Una macro puede ser más larga o más corta que la macro previamente existente a la que reemplace. Una definición de macro nula, es decir, una definición de macro en la que no haya caracteres entre el nombre de la macro y el carácter Cl de terminación (o el carácter ESC que lo preceda en un entorno de 7 bits) causará el borrado de esa macro. La definición de una macro es independiente de si está invocado o no el juego macro (aunque, como es natural, éste deberá invocarse para poder ejecutar la macro).

Todas las macros podrán suprimirse simultáneamente con la instrucción REPOSICIÓN.

D.6.2.2.2 DEFP MACRO

La operación de este carácter de control es idéntica a la de la instrucción DEF MACRO, con excepción de que los caracteres entrantes que constituyen la definición de la macro se ejecutan y almacenan simultáneamente. En el curso de la definición hasta que ésta se concluye, una macro se considera no definida. Por consiguiente, si una instrucción DEFP MACRO contiene una referencia a sí misma, o si hace referencia a otra macro que a su vez se refiere a la que se está definiendo, la referencia a la macro en curso de definición se ejecuta como operación nula.

D.6.2.2.3 DEFT MACRO

El carácter de control DEFT MACRO se emplea para definir una macro de transmisión. Cuando se invoca una macro de transmisión, ésta no se ejecuta, sino que se transmite íntegramente al computador central o a un proceso de aplicación local. Esto podría utilizarse, por ejemplo, para disponer de teclas de funciones programables, si hubiese en el teclado una o más teclas que pudiesen iniciar la ejecución de macros.

Las macros de transmisión se definen y suprimen de modo análogo al descrito para las macros normales, y comparten los mismos 96 nombres de macros.

D.6.2.3 DEF DRCS

La instrucción DEF DRCS se emplea para iniciar la operación de telecarga de uno de los caracteres DRCS, de los cuales se admite un total de 96. Los bits b_7 a b_1 del carácter que sigue a este control deben estar comprendidos en el intervalo 2/0 a 7/15 y constituyen la combinación de bits que representa el carácter DRCS que se define. Ésta es seguida por cualquier tren válido de código de capa de presentación. La instrucción de telecarga DRCS se da por terminada cuando se recibe una instrucción FIN, DEF MACRO, DEFP MACRO, DEFT MACRO, DEF TEXTURA u otra instrucción DEF DRCS.

Cuando la operación de telecarga DRCS termina como consecuencia de otra instrucción DEF DRCS, el carácter siguiente del juego G DRCS (en la secuencia circular 2/0, 2/1 ... 2/15, 3/0, 3/1 ... 7/14, 7/15, 2/0, 2/1 ...) es definido por el código de capa de presentación que sigue inmediatamente a esta nueva instrucción DEF DRCS. (Esta es la única ocasión en que DEF DRCS no es seguida por el carácter DRCS que ha de definirse.) Si los bits b_7 a b_1 del carácter que sigue al control DEF DRCS no están comprendidos en el intervalo 2/0 a 7/15 y el control DEF DRCS no termina una instrucción DEF DRCS anterior, toda la instrucción (es decir, el control C1, y el carácter no perteneciente a este intervalo) se considera en error y se ejecuta como operación nula. Si una definición DRCS se termina de inmediato sin que se haya recibido un código de capa de presentación, se libera el espacio de almacenamiento intermedio asignado a ese carácter.

La definición de un juego DRCS es independiente de si se ha invocado o no el juego (aunque, como es natural, éste deberá inscribirse en la tabla en uso antes de visualizar los caracteres).

El código de capa de presentación que define el carácter DRCS se ejecutará a la recepción. Esta ejecución se efectúa dentro de la pantalla unidad pero no se visualiza en la zona de visualización. El efecto de la misma es modificar una memoria intermedia separada que se utilizará para cualquier visualización subsiguiente del carácter DRCS. No está definido el efecto que tiene sobre la pantalla de visualización física la redefinición o supresión de un carácter DRCS que se está visualizando.

Todos los códigos de capa de presentación tendrán el efecto usual sobre el estado del dispositivo receptor, con la única excepción de que todas las operaciones de presentación afectarán a la memoria intermedia DRCS y no a la zona de visualización. Por ejemplo, si se cambia el mapa de colores, cualquier parte de la pantalla de visualización física que utilice la correspondiente inscripción en el mapa de colores cambiará de color. Todo cambio en el estado del dispositivo receptor, tales como el de tamaño del campo de carácter, juegos G en uso, etc., persistirá después de completarse la definición DRCS.

La relación dimensional de la memoria intermedia será igual a la de las dimensiones del campo de carácter que se emplee al recibirse un carácter DEF DRCS. El ángulo inferior izquierdo de esa memoria coincidirá con el ángulo inferior izquierdo de la pantalla unidad. La dimensión mayor de la memoria (dx o dy) coincidirá con el eje correspondiente íntegro de la pantalla unidad. Por ejemplo, un campo de carácter que tiene 6/256 (de la pantalla unidad) de anchura y 10/256 de altura hará que la forma del carácter DRCS sea definida sólo por códigos que escriban en la porción de la pantalla unidad que va de 0,0 a 0,6 en el eje de las X y de 0,0 (inclusive) a 1,0 exclusive, en el eje de las Y. Si el tamaño del campo de carácter se modifica dentro de la definición DRCS, ello no afectará a la relación dimensional o la resolución de la memoria intermedia, pero afectará a la ejecución de los caracteres subsiguientes en la pantalla unidad.

La memoria intermedia para cada carácter DRCS se divide en elementos. Cada elemento puede encontrarse en estado inactivo o activo. Al comenzar cada definición DRCS, todos los elementos de su memoria intermedia serán puestos en el estado inactivo por el dispositivo receptor. El estado de cada elemento de la memoria intermedia será afectado por el

código de capa de presentación que escriba en la porción de la pantalla unidad que coincida con el elemento durante la definición del DRCS. Cada elemento afectado se pondrá en el estado activo, a menos que se lo escriba con negro nominal, en cuyo caso se pondrá en estado inactivo. La resolución efectiva de la memoria intermedia depende de la realización.

Después de terminarse la secuencia de telecarga, el dispositivo receptor retorna al procedimiento normal de aplicación de la pantalla unidad en la pantalla de visualización física, con el punto de dibujo repuesto a (0,0).

Todo el juego de caracteres DRCS puede borrarse utilizando la instrucción REPOSICIÓN. En caso de que se recibiese durante una operación de telecarga una instrucción REPOSICIÓN que borrarse el DRCS, éste borrará la definición de la configuración de carácter en curso, pero la operación de telecarga continuará.

El efecto de la visualización de un carácter DRCS será ajustar la escala del contenido de la memoria intermedia correspondiente para adaptarlo al campo de carácter empleado. Los elementos en estado activo se presentarán en el color de dibujo del momento de la presentación y no en el color de dibujo del momento de la definición. En el modo de color 2, los elementos en estado inactivo se presentarán en el color de fondo. La visualización de caracteres DRCS estará sujeta a todos los atributos TEXTO. Adviértase que si el campo de carácter empleado no es del mismo tamaño que el campo de carácter en vigor al comenzar la definición DRCS ni un múltiplo de éste, puede producirse alguna distorsión debido al ajuste de escala y a la interpolación. Adviértase también que la memoria intermedia aquí descrita no es el único modo de obtener los efectos indicados.

D.6.2.4 DEF TEXTURA

Esta instrucción se emplea para definir una de las cuatro máscaras de textura programables descritas en D.5.3.2.4.

Los bits b_7 a b_1 del carácter que sigue a este control serán una de las siguientes combinaciones de bits: (4/1), (4/2), (4/3) ó (4/4), que hacen que se definan las máscaras A, B, C o D, respectivamente. Todo patrón de textura existente asociado con la máscara especificada es suprimido. Si la instrucción se termina en este punto, la máscara se borra. Si sigue un código de capa de presentación, éste describe la máscara de textura del mismo modo que en el caso de los caracteres DRCS, excepto que se emplea el tamaño de la máscara de textura en lugar del tamaño del campo de carácter. La instrucción DEF TEXTURA se termina cuando se recibe una instrucción FIN, DEF MACRO, DEFP MACRO. DEFT MACRO, DEF DRCS u otra instrucción DEF TEXTURA. Si los bits b_7 a b_1 del carácter siguiente al control DEF TEXTURA no están comprendidos en el intervalo 4/1 a 4/4, la instrucción íntegra (es decir, el control C1 y el carácter no perteneciente a este intervalo) se consideran en error y se ejecutan como operación nula. Al finalizar la instrucción DEF TEXTURA, el dispositivo receptor retorna al procedimiento normal de aplicación de la pantalla unidad en la pantalla de visualización física, con el punto de dibujo restablecido a (0,0).

NOTA – La instrucción PUNTO INCREMENTAL puede ajustar la escala del campo activo real antes de la ejecución (véase D.5.3.3.6.3), con lo cual la zona real definida será inferior a la indicada.

D.6.2.5 FIN

Esta instrucción da por terminada la operación DEF MACRO, DEFP MACRO, DEFT MACRO, DEF DRCS o DEF TEXTURA en curso. También se utiliza en la transmisión de datos en un campo no protegido (véase D.6.2.6).

D.6.2.6 PROTECCIÓN/SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN

Los campos no protegidos son zonas rectangulares de visualización en las que el usuario puede introducir o editar datos para una posible transmisión subsiguiente. El método de introducción y edición de datos en estos campos depende de la realización.

En el estado supletorio, toda la pantalla unidad está protegida, es decir, el usuario no puede introducir o alterar los datos que se presentan en la pantalla unidad. No obstante, si se da la instrucción SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN, el campo activo (definido por la instrucción CAMPO descrita en D.5.3.3.6.2) queda sin protección, y posteriormente el usuario puede introducir o editar localmente los datos dentro de ese campo. Puede definirse cualquier número de campos no protegidos (siempre que no se rebasen las limitaciones de la memoria, que dependerán de la realización) definiendo un campo activo por medio de la instrucción CAMPO e impartiendo la instrucción SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN. En caso de que una instrucción SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN conduzca a suprimir la protección de un campo parcial o totalmente comprendido en un campo que ya está sin protección, este último pasa a estar protegido (sin afectar al contenido visualizado) antes de suprimirse la protección del otro campo. Esto evita la superposición de campos no protegidos.

Los datos que se reciban y visualicen en un campo no protegido después de que se lo haya puesto en esta condición, y cuando el campo no protegido coincide con el campo activo, también pueden ser editados ulteriormente por el usuario. Cuando el usuario inicie una transmisión, la información del (los) campo(s) no protegido(s) se transmitirá de conformidad con la presente norma. Se transmite la instrucción CAMPO que contiene las coordenadas del origen del campo no protegido así como sus dimensiones, seguida por el contenido del campo y por último por la instrucción FIN. Cuando se transmite más de un campo no protegido, el orden de transmisión va de la parte superior a la inferior de la

pantalla unidad, utilizando los puntos de origen de los campos como referencia. Si dos o más puntos de origen de los campos tienen la misma coordenada Y se transmite primero el situado más a la izquierda. El proceso de presentación de transmisión y su estado asociado se mantendrán separados del proceso de presentación de recepción.

Los campos no protegidos pueden protegerse nuevamente por medio de la instrucción PROTECCIÓN. Esta instrucción convierte en protegidos todos los campos no protegidos que tengan alguna porción comprendida en el campo activo. La instrucción REPOSICIÓN puede emplearse para proteger todos los campos no protegidos que estén definidos en un momento dado.

El uso de los campos no protegidos no impide el uso de otros modos de entrada de usuario que sean independientes del estado de los campos no protegidos y no afecten a este estado. Tales modos de entrada alternativos dependen de la realización y pueden utilizar temporalmente la zona de visualización.

D.6.2.7 Controles de texto

D.6.2.7.1 Este juego de 20 controles permite realizar funciones de texto simples, alguna de las cuales pueden también realizarse por medio de las instrucciones TEXTO o CENTELLEO.

D.6.2.7.2 REPETICIÓN

Esta instrucción causa la repetición del byte inmediatamente anterior a un número determinado de veces adicionales, si el byte es ESPACIO o cualquier otro carácter con avance de espacio de los juegos primario, suplementario, DRCS o de mosaicos. En los demás casos, la instrucción se considera en error y se ejecutará como operación nula. Los bits b_6 a b_1 del carácter siguiente al carácter REPETICIÓN se interpretarán como el número de repeticiones. Los bits b_7 a b_1 de este carácter estarán comprendidos en el intervalo 4/0 a 7/15; de lo contrario, la instrucción se considera en error y se ejecutará como carácter de las columnas 0 a 3 ú 8 a 11.

D.6.2.7.3 REPETICIÓN HASTA EL FIN DEL RENGLÓN

Esta instrucción causa la repetición del byte inmediatamente anterior hasta la última posición de carácter, a lo largo del trayecto de caracteres en curso, si el byte es ESPACIO o cualquier carácter con avance de espacio de los juegos primario, suplementario DRCS o de mosaicos. En caso contrario, la instrucción se considerará en error y se ejecutará como operación nula. Si cuando se encuentra esta instrucción el campo de carácter completo correspondiente al cursor de texto está comprendido íntegramente dentro del campo activo, los caracteres se repiten sólo hasta la última posición del carácter a lo largo del trayecto de caracteres en curso dentro del campo activo.

D.6.2.7.4 INVERSIÓN VIDEO

Esta instrucción hace pasar el dispositivo receptor al modo de inversión video, en el cual todos los caracteres de texto alfanumérico, de mosaicos y DRCS se dibujan de modo tal que los pixels que rodeen la forma del carácter en el campo de carácter aparezcan en el color de dibujo. Los pixels que constituyen la forma del carácter no se representan, excepto en el modo de color 2, en el que se representan en el color de fondo.

D.6.2.7.5 VIDEO NORMAL

Esta instrucción hace cesar el modo de inversión video en el dispositivo receptor. Éste es el estado supletorio.

D.6.2.7.6 TEXTO PEQUEÑO

Esta instrucción pone las dimensiones de campo de carácter a dx = 1/80 y dy = 5/128, coherentes con la resolución física.

D.6.2.7.7 TEXTO MEDIANO

Esta instrucción pone las dimensiones de campo de carácter en dx = l/32 y dy = 3/64, coherentes con la resolución física.

D.6.2.7.8 TEXTO NORMAL

Esta instrucción pone las dimensiones de campo de carácter a su valor supletorio, es decir, dx = l/40 y dy = 5/128 coherentes con la resolución física.

D.6.2.7.9 DOBLE ALTURA

Esta instrucción pone las dimensiones del campo de carácter a dx = l/40 y dy = 5/64, coherentes con la resolución física.

D.6.2.7.10 DOBLE TAMAÑO

Esta instrucción pone las dimensiones del campo de carácter a dx = 1/20 y dy = 5/64, coherentes con la resolución física.

Adviértase que las instrucciones TEXTO PEQUEÑO, TEXTO MEDIANO, TEXTO NORMAL, DOBLE ALTURA y DOBLE TAMAÑO sólo afectan al signo y magnitud de las dimensiones del campo de carácter. No afectan a la rotación, el trayecto de caracteres, el espaciamiento entre caracteres y entre renglones, la inversión video, el desfile (desplazamiento en pergamino), la acumulación de palabra, el subrayado, el estado del cursor, el estilo del cursor o los atributos de movimiento.

D.6.2.7.11 ACUMULACIÓN DE PALABRA ACTIVADA

Esta instrucción hace pasar el dispositivo receptor al modo de acumulación de palabra. En este modo, el texto alfanumérico que se recibe ulteriormente se memoriza, por palabras, en un acumulador intermedio. Cada palabra sólo se visualiza en la línea en curso si la palabra íntegra cabe en el espacio de la línea en curso que resta en la pantalla unidad (o en el campo activo, si el campo de carácter completo correspondiente al cursor de texto está comprendido íntegramente en el campo activo). Si la palabra no cabe en el espacio restante de la línea en curso, se ejecuta un APR APD automático antes de visualizarla. Si la última palabra de la línea termina con un ESPACIO que no cabe en esa línea, este carácter se omite. A los efectos de esta instrucción, se entiende por palabra una acumulación de caracteres comprendidos entre caracteres ESPACIO.

Las palabras que consten enteramente de caracteres alfabéticos (véase el Cuadro D.18) y uno o más caracteres de terminación especiales (! " $ % ( ) [ ] < > { } ^ * + – / , . : ; = ? __ ~) no situados al principio o al fin de la palabra, pueden separarse entre el carácter de terminación especial y el carácter siguiente, con lo cual podrá incluirse en la línea en curso la mayor porción posible de la palabra. Toda otra palabra se mantendrá unida en una misma línea.

También da por terminada una palabra un carácter del juego de mosaicos, una PDI, un carácter del juego definido en la capa de presentación excepto SO, SI, SS2 y SS3, o cualquier carácter con el cual la longitud de la palabra llegase a ser igual a la longitud máxima de una línea.

D.6.2.7.12 ACUMULACIÓN DE PALABRA INACTIVA

Esta instrucción hace cesar el modo de acumulación de palabra en el dispositivo receptor. En este modo (que es el modo supletorio), siempre que se ejecuta un APR y APD automáticos el texto se separa por los límites de los caracteres.

D.6.2.7.13 DESFILE (DESPLAZAMIENTO EN PERGAMINO) ACTIVO

En este modo, toda instrucción APD o APU que se reciba ulteriormente o todo APR APD automático que haga avanzar cualquier parte del cursor fuera de la zona de visualización (o del campo activo, si el campo de carácter completo correspondiente al cursor está íntegramente comprendido en el campo activo), hace desfilar toda la visualización dentro de la zona o el campo. El desfile se produce pixel por pixel en una dirección perpendicular al trayecto de caracteres y una distancia suficiente para que pueda incluirse en la zona o campo la próxima posición de carácter prevista. El color de los pixels de fondo que se introduzcan en la zona o campo será negro nominal en el modo de color 0 y 1 y el color de fondo en el modo de color 2.

La acumulación de memoria intermedia de los datos desplazados fuera de la zona de visualización o del campo activo depende de la realización.

D.6.2.7.14 DESFILE (DESPLAZAMIENTO EN PERGAMINO) INACTIVO

En este modo (que es el modo supletorio) una instrucción APD o APU o un APR APD automático que haría avanzar cualquier parte del cursor fuera de la zona de visualización (o del campo activo, si el campo de carácter completo correspondiente al cursor estuviese íntegramente comprendido dentro del campo activo), reposicionará el cursor en el borde opuesto de la zona o campo de modo tal que el campo de carácter así definido quede enteramente dentro de la zona o campo.

D.6.2.7.15 COMIENZO SUBRAYADO

Esta instrucción hace pasar el dispositivo receptor al modo subrayado. En este modo, todos los caracteres primarios, suplementarios y DRCS, así como el carácter ESPACIO, que se reciban ulteriormente, llevarán una línea añadida a su configuración. La línea aparece en el campo de carácter, a partir del origen de éste y se extiende a través de toda la anchura (dimensión dx) del mismo, pero no a través del espacio entre los campos de caracteres cuando el espaciamiento entre caracteres sea mayor de uno. Su grosor estará determinado por la dimensión vertical (dy) del pel lógico. El modo subrayado también hace que los caracteres de mosaico que se reciban posteriormente se presenten en el modo separado (véase D.5.4). Los caracteres de mosaico no se subrayan.

D.6.2.7.16 FIN SUBRAYADO

Esta instrucción hace cesar el modo subrayado en el dispositivo receptor. En este modo (el modo supletorio) los caracteres del juego de mosaicos se presentan en modo contiguo, es decir, los seis elementos de mosaico que componen cada carácter de mosaico abarcan íntegramente sus zonas elementales normales.

D.6.2.7.17 CURSOR INTERMITENTE

Esta instrucción hace visible al cursor y lo presenta de modo intermitente, y puede permitir la entrada de datos por el usuario (véase D.6.2.6) y la activación por el usuario de macros asociadas (véase D.5.5).

D.6.2.7.18 CURSOR PERMANENTE

Esta instrucción hace visible el cursor de modo permanente y puede permitir la entrada de datos por el usuario (véase D.6.2.6) y la activación por el usuario de macros asociadas (véase D.5.5).

D.6.2.7.19 CURSOR INVISIBLE

Esta instrucción hace invisible el cursor (modo supletorio). Adviértase que el cursor sigue funcionando y se desplaza del modo usual: este modo sólo hace que no sea visible. Depende de la realización si la instrucción CURSOR INVISIBLE desactiva la introducción de datos por el usuario (véase D.6.2.6), hace acumular estos datos en la memoria intermedia o no tiene influencia sobre esa introducción, y si tiene o no efecto sobre la activación por el usuario de macros asociadas (véase D.5.5).

D.6.2.8 OTROS CONTROLES

D.6.2.8.1 COMIENZO CENTELLEO

Esta instrucción inicia un proceso de centelleo en la cual el primer color es el color de dibujo; el segundo color es el negro nominal en los modos de color 0 y 1 o el color de fondo en el modo de color 2; los intervalos de encendido y apagado dependen de la realización y el retardo de fases 0.

En el modo de color 0 la instrucción COMIENZO CENTELLEO C1 inicia un proceso automático que define implícitamente un color de centelleo. Adviértase que los objetos dibujados con el color de dibujo anterior no centellearán, y sólo lo harán los objetos dibujados ulteriormente con el nuevo color de dibujo. Si se cambia el color de dibujo, el color anterior seguirá centelleando y el nuevo color de dibujo no centelleará.

D.6.2.8.2 FIN CENTELLEO

Esta instrucción (condición supletoria) pone fin a todos los procesos de centelleo en curso que utilicen el color de dibujo como primer color.

D.6.2.8.3 CONTROLES DE DISPOSITIVO AMPLIADOS (EDC1, EDC2, EDC3 y EDC4)

Los significados precisos de EDC1, EDC2, EDC3 y EDC4 se reservan para una normalización futura, y éstos se ejecutan como operaciones nulas.

D.7 Repertorio de caracteres gráficos

D.7.1 El repertorio de caracteres gráficos y sus representaciones codificadas están especificados en los Cuadros D.18 a D.26 y en los caracteres del Cuadro D.27 cuando se combinan con ESPACIO. Los caracteres sin avance de espacio del Cuadro D.27 pueden utilizarse en combinación con cualquier carácter gráfico del repertorio, incluidos los caracteres acentuados. No obstante, tales combinaciones u otras (tales como el uso de APB u otras instrucciones de posicionamiento) no constituyen caracteres del repertorio. Todo carácter del repertorio de caracteres gráficos podrá visualizarse en todos los modos de color. Esto puede requerir especial atención en el modo de color 2 y en el modo de inversión video. La presentación de caracteres no pertenecientes al repertorio de caracteres gráficos depende de la realización.

D.7.2 En los Cuadros D.18 a D.27, la columna «Representación codificada» especifica la codificación de los caracteres gráficos para los entornos de 7 bits y 8 bits. El símbolo S se utiliza para indicar que la combinación de bits inmediatamente siguiente representa un elemento del juego suplementario. En los cuadros, las representaciones codificadas sin el símbolo S se refieren a caracteres del juego primario. Cuando la representación codificada consta de combinaciones de 2 bits (por ejemplo, minúscula con acento agudo, S 4/2 6/1), la combinación de bits de la izquierda precederá a la de la derecha en el intercambio de información. En los entornos de 7 bits y 8 bits, los elementos del juego

primario se representan por combinaciones de bits en el intervalo 2/1 a 7/14. En el entorno de 7 bits, los elementos del juego suplementario se representan por SS2 o SS3 seguidos de 2/1 a 7/14 cuando el juego suplementario está designado como G2 o G3, respectivamente. En el entorno de 8 bits, los elementos del juego suplementario estarán representados por SS2 seguido de 2/1 a 7/14 cuando el juego suplementario está designado como G2, o por 10/1 a 15/14 cuando el juego suplementario se invoca para introducirlo en GR. El número de combinaciones de bits que se necesiten para codificar caracteres acentuados depende de la secuencia de invocación eventualmente necesaria para invocar los juegos suplementario y primario. La secuencia de invocación para el juego primario puede tener lugar después del carácter suplementario, en la codificación de caracteres acentuados. Este repertorio de caracteres se basa en la Recomendación V.3 (1972) del CCITT, ISO 646 (1983), CCITT S.100 (1980) e ISO 6937 (1982).

D.7.3 En los Cuadros D.18 a D.27, las representaciones codificadas se refieren meramente a los juegos primario y suplementario, sin referencia a los juegos G para los cuales se designan e invocan estos dos juegos. En la presente sintaxis de datos, el juego primario puede designarse e invocarse como juego G0, G1, G2 o G3, con C0 como supletorio, y el juego suplementario puede designarse e invocarse como juego G0, G1 G2 o G3, con G2 como supletorio.

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
a	a minúscula	6/1
A	A mayúscula	4/1
á	a minúscula con acento agudo	S 4/2 6/1
Á	A mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/1
à	a minúscula con acento grave	S 4/1 6/1
À	A mayúscula con acento grave	S 4/1 4/1
â	a minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/1
Â	A mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/1
ä	a minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 6/1
Ä	A mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 4/1
ã	a minúscula con tilde	S 4/4 6/1
Ã	A mayúscula con tilde	S 4/4 4/1
ă	a minúscula con signo de vocal breve	S 4/6 6/1
Ă	A mayúscula con signo de vocal breve	S 4/6 4/1
å	a minúscula con cero volado (o acento sueco)	S 4/10 6/1
Å	A mayúscula con cero volado (o acento sueco)	S 4/10 4/1
ā	a minúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 6/1
Ā	A mayúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 4/1
ą	a minúscula con ogonek	S 4/14 6/1
Ą	A mayúscula con ogonek	S 4/14 4/1
æ	diptongo æ minúsculas	S 7/1
Æ	diptongo Æ mayúsculas	S 6/1
b	b minúscula	6/2
B	B mayúscula	4/2
c	c minúscula	6/3
C	C mayúscula	4/3
ć	c minúscula con acento agudo	S 4/2 6/3
Ć	C mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/3

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ĉ	c minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/3
Ĉ	C mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/3
č	c minúscula con caron	S 4/15 6/3
Č	C mayúscula con caron	S 4/15 4/3
ċ	c minúscula con punto superior	S 4/7 6/3
Ċ	C mayúscula con punto superior	S 4/7 4/3
ç	c minúscula con cedilla	S 4/11 6/3
Ç	C mayúscula con cedilla	S 4/11 4/3
d	d minúscula	6/4
D	D mayúscula	4/4
ď o ’d	d minúscula con caron	S 4/15 6/4
Ď	D mayúscula con caron	S 4/15 4/4
đ	d minúscula con trazo	S 7/2
Đ	D mayúscula con trazo	S 6/2
ð	eth islandesa minúscula	S 7/3
e	e minúscula	6/5
E	E mayúscula	4/5
é	e minúscula con acento agudo	S 4/2 6/5
É	E mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/5
è	e minúscula con acento grave	S 4/1 6/5
È	E mayúscula con acento grave	S 4/1 4/5
ê	e minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/5
Ê	E mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/5
ë	e minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 6/5
Ë	E mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 4/5
ě	e minúscula con caron	S 4/15 6/5
Ě	E mayúscula con caron	S 4/15 4/5
ė	e minúscula con punto superior	S 4/7 6/5
Ė	E mayúscula con punto superior	S 4/7 4/5
ē	e minúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 6/5
Ē	E mayúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 5/5

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ę	e minúscula con ogonek	S 4/14 6/5
Ę	E mayúscula con ogonek	S 4/14 4/5
f	f minúscula	6/6
F	F mayúscula	4/6
g	g minúscula	6/7
G	G mayúscula	4/7
ǵ	g minúscula con acento agudo	S 4/2 6/7
ĝ	g minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/7
Ĝ	G mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/7
ğ	g minúscula con breve	S 4/6 6/7
Ğ	G mayúscula con breve	S 4/6 4/7
ġ	g minúscula con punto superior	*S* 4/7 6/7
Ġ	G mayúscula con punto superior	S 4/7 4/7
Ģ	G mayúscula con cedilla	S 4/11 4/7
h	h minúscula	6/8
H	H mayúscula	4/8
ĥ	h minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/8
Ĥ	H mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/8
ħ	h minúscula con trazo	S 7/4
Ħ	H mayúscula con trazo	S 6/4
i	i minúscula	6/9
I	I mayúscula	4/9
í	i minúscula con acento agudo	S 4/2 6/9
Í	I mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/9
ì	i minúscula con acento grave	S 4/1 6/9
Ì	I mayúscula con acento grave	S 4/1 4/9
î	i minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/9
Î	I mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/9
ï	i minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 6/9
Ï	I mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 4/9

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ĩ	i minúscula con tilde	S 4/4 6/9
Ĩ	I mayúscula con tilde	S 4/4 4/9
İ	I mayúscula con punto superior	S 4/7 4/9
ī	i minúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 6/9
Ī	I mayúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 4/9
ı̨	i minúscula con ogonek	S 4/14 6/9
Į	I mayúscula con ogonek	S 4/14 4/9
ij	ligadura ij en minúscula	S 7/6
IJ	ligadura IJ en mayúscula	S 6/6
ı	i minúscula sin punto superior	S 7/5
j	j minúscula	6/10
J	J mayúscula	4/10
ĵ	j minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/10
Ĵ	J mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/10
k	k minúscula	6/11
K	K mayúscula	4/11
ḳ	k minúscula con cedilla	S 4/11 6/11
Ḳ	K mayúscula con cedilla	S 4/11 4/11
K	k minúscula groenlandesa	S 7/0
l	l minúscula	6/12
L	L mayúscula	4/12
Í	l minúscula con acento agudo	S 4/2 6/12
Ĺ	L mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/12
ǐ o ’l	l minúscula con caron	S 4/15 6/12
Ǐ o ’L	L mayúscula con caron	S 4/15 4/12
ḷ	l minúscula con cedilla	S 4/11 6/12
Ḷ	L mayúscula con cedilla	S 4/11 4/12
ł	l minúscula con trazo	S 7/8
Ł	L mayúscula con trazo	S 6/8

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ŀ	l minúscula con punto central	S 7/7
Ł	L mayúscula con punto central	S 6/7
m	m minúscula	6/13
M	M mayúscula	4/13
n	n minúscula	6/14
N	N mayúscula	4/14
ń	n minúscula con acento agudo	S 4/2 6/14
Ń	N mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/14
ñ	n minúscula con tilde	S 4/4 6/14
Ñ	N mayúscula con tilde	S 4/4 4/14
ň	n minúscula con caron	S 4/15 6/14
Ň	N mayúscula con caron	S 4/15 4/14
ŋ	n minúscula con cedilla	S 4/11 6/14
Ŋ	N mayúscula con cedilla	S 4/11 4/14
ŋ	n lapona minúscula	S 7/14
Ŋ	N lapona mayúscula	S 6/14
’n	n minúscula con apóstrofo	S 6/15
o	o minúscula	6/15
O	O mayúscula	4/15
ó	o minúscula con acento agudo	S 4/2 6/15
Ó	O mayúscula con acento agudo	S 4/2 4/15
ò	o minúscula con acento grave	S 4/1 6/15
Ò	O mayúscula con acento grave	S 4/1 4/15
ô	o minúscula con acento circunflejo	S 4/3 6/15
Ô	O mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 4/15
ö	o minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 6/15
Ö	O mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 4/15
õ	o minúscula con tilde	S 4/4 6/15
Õ	O mayúscula con tilde	S 4/4 4/15

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ő	o minúscula con acento agudo doble	S 4/13 6/15
Ő	O mayúscula con acento agudo doble	S 4/13 4/15
ō	o minúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 6/15
Ō	O mayúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 4/15
œ	ligadura œ en minúsculas	S 7/10
Œ	ligadura Œ en mayúsculas	S 6/10
ø	o minúscula con barra oblícua	S 7/9
Ø	O mayúscula con barra oblícua	S 6/9
p	p minúscula	7/0
P	P mayúscula	5/0
q	q minúscula	7/1
Q	Q mayúscula	5/1
r	r minúscula	7/2
R	R mayúscula	5/2
ŕ	r minúscula con acento agudo	S 4/2 7/2
Ŕ	R mayúscula con acento agudo	S 4/2 5/2
ř	r minúscula con caron	S 4/15 7/2
Ř	R mayúscula con caron	S 4/15 5/2
ŗ	r minúscula con cedilla	S 4/11 7/2
Ŗ	R mayúscula con cedilla	S 4/11 5/2
s	s minúscula	7/3
S	S mayúscula	5/3
ś	s minúscula con acento agudo	S 4/2 7/3
Ś	S mayúscula con acento agudo	S 4/2 5/3
ŝ	s minúscula con acento circunflejo	S 4/3 7/3
Ŝ	S mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 5/3
š	s minúscula con caron	S 4/15 7/3
Š	S mayúscula con caron	S 4/15 5/3
ş	s minúscula con cedilla	S 4/11 7/3
Ş	S mayúscula con cedilla	S 4/11 5/3

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*continuación*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
β	doble s minúscula alemana	S 7/11
t	t minúscula	7/4
T	T mayúscula	5/4
ť o ’t	t minúscula con caron	S 4/15 7/4
Ť	T mayúscula con caron	S 4/15 5/4
ţ	t minúscula con cedilla	S 4/11 7/4
Ţ	T mayúscula con cedilla	S 4/11 5/4
ŧ	t minúscula con trazo	S 7/13
Ŧ	T mayúscula con trazo	S 6/13
þ	thorn islandesa minúscula	S 7/12
Þ	thorn islandesa mayúscula	S 6/12
u	u minúscula	7/5
U	U mayúscula	5/5
ú	u minúscula con acento agudo	S 4/2 7/5
Ú	U mayúscula con acento agudo	S 4/2 5/5
ù	u minúscula con acento grave	S 4/1 7/5
Ù	U mayúscula con acento grave	S 4/1 5/5
û	u minúscula con acento circunflejo	S 4/3 7/5
Û	U mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 5/5
ü	u minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 7/5
Ü	U mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 5/5
ũ	u minúscula con tilde	S 4/4 7/5
Ũ	U mayúscula con tilde	S 4/4 5/5
ŭ	u minúscula con signo de vocal breve	S 4/6 7/5
Ŭ	U mayúscula con signo de vocal breve	S 4/6 5/5
ű	u minúscula con acento agudo doble	S 4/13 7/5
Ű	U mayúscula con acento agudo doble	S 4/13 5/5
ů	u minúscula con cero volado (o acento sueco)	S 4/10 7/5
Ů	U mayúscula con cero volado (o acento sueco)	S 4/10 5/5

Cuadro D.18/T.101 – Caracteres alfabéticos latinos (*fin*)

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
ū	u minúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 7/5
Ū	U mayúscula con signo de vocal larga (macron)	S 4/5 5/5
ụ	u minúscula con ogonek	S 4/14 7/5
Ụ	U mayúscula con ogonek	S 4/14 5/5
v	v minúscula	7/6
V	V mayúscula	5/6
w	w minúscula	7/ 7
W	W mayúscula	5/7
ŵ	w minúscula con acento circunflejo	S 4/3 7/7
Ŵ	W mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 5/7
x	x minúscula	7/8
X	X mayúscula	5/8
y	y minúscula	7/9
Y	Y mayúscula	5/9
ý	y minúscula con acento agudo	S 4/2 7/9
Ý	Y mayúscula con acento agudo	S 4/2 5/9
ŷ	y minúscula con acento circunflejo	S 4/3 7/9
Ŷ	Y mayúscula con acento circunflejo	S 4/3 5/9
ÿ	y minúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 7/9
Ÿ	Y mayúscula con diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 5/9
z	z minúscula	7/10
Z	Z mayúscula	5/10
ź	z minúscula con acento agudo	S 4/2 7/10
Ź	Z mayúscula con acento agudo	S 4/2 5/10
ž	z minúscula con caron	S 4/15 7/10
Ž	Z mayúscula con caron	S 4/15 5/10
ż	z minúscula con punto superior	S 4/7 7/10
Ż	Z mayúscula con punto superior	S 4/7 5/10

Cuadro D.19/T.101 – Dígitos decimales

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
1	Dígito 1	3/1
2	Dígito 2	3/2
3	Dígito 3	3/3
4	Dígito 4	3/4
5	Dígito 5	3/5
6	Dígito 6	3/6
7	Dígito 7	3/7
8	Dígito 8	3/8
9	Dígito 9	3/9
0	Dígito 0	3/0

Cuadro D.20/T.101 – Signos monetarios

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
¤	Signo monetario general	S 2/8
£	Signo de libra	S 2/3
$	Signo de dólar	2/4; S 2/4
¢	Signo de centavo	S 2/2
¥	Signo de yen	S 2/5

Cuadro D.21/T.101 – Signos de puntuación

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
	Espacio	2/0
!	Signo de admiración final	2/1
¡	Signo de admiración inicial	S 2/1
"	Comillas	2/2
'	Apóstrofo	2/7
(	Abertura de paréntesis (paréntesis izquierdo)	2/8
)	Cierre de paréntesis (paréntesis derecho)	2/9
,	Coma	2/12
_	Subrayado	5/15
-	Guión, signo menos	2/13
.	Punto	2/14
/	Barra oblicua	2/15
:	Dos puntos	3/10
;	Punto y coma	3/11
?	Signo de interrogación final	3/15
¿	Signo de interrogación inicial	S 3/15
«	Comillas angulares izquierdas	S 2/11
»	Comillas angulares derechas	S 3/11
‘	Comilla única izquierda	S 2/9
’	Comilla única derecha	S 3/9
“	Comillas dobles izquierdas	S 2/10
”	Comillas dobles derechas	S 3/10

Cuadro D.22/T.101 – Signos arítméticos

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
+	Signo más	2/11
±	Signo más/menos	S 3/1
<	Signo menor que	3/12
=	Signo igual	3/13
>	Signo mayor que	3/14
÷	Signo de división	S 3/8
×	Signo de multiplicación	S 3/4

Cuadro D.23/T.101 – Subíndices y superíndices

Carácter gráfico	Nombre o descripción	Representación codificada
1	Superíndice 1	S 5/1
2	Superíndice 2	S 3/2
3	Superíndice 3	S 3/3

Cuadro D.24/T.101 – Fracciones

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
1/2	Fracción un medio	S 3/13
1/4	Fracción un cuarto	S 3/12
3/4	Fracción tres cuartos	S 3/14
1/8	Fracción un octavo	S 5/12
3/8	Fracción tres octavos	S 5/13
5/8	Fracción cinco octavos	S 5/14
7/8	Fracción siete octavos	S 5/15

Cuadro D.25/T.101 – Símbolos diversos

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
#	Signo número	2/3; S 2/6
%	Signo de tanto por ciento	2/5
&	y comercial	2/6
*	Asterisco	2/10
@	a comercial	4/0
[	Apertura de corchete (corchete izquierdo)	5/11
\	Barra oblicua invertida	5/12
]	Cierre de corchete (corchete derecho)	5/13
{	Apertura de llave (llave izquierda)	7/11
|	Línea vertical	7/12
}	Cierre de llave (llave derecha)	7/13
µ	Signo de micro	S 3/5
Ω	Signo de ohmio	S 6/0
°	Signo de grado	S 3/0
º	Indicador ordinal, masculino	S 6/11
ª	Indicador ordinal, femenino	S 6/3
§	Signo de párrafo	S 2/7
¶	Signo de calderón	S 3/6
•	Punto central	S 3/7
←	Flecha hacia la izquierda	S 2/12
→	Flecha hacia la derecha	S 2/14
↑	Flecha hacia arriba	S 2/13
↓	Flecha hacia abajo	S 2/15
®	Signo de registrado	S 5/2
©	Signo de Copyright (propiedad intelectual)	S 5/3
™	Signo de marca comercial	S 5/4
♪	Nota musical	S 5/5
`	Acento grave	6/0
^	Acento circunflejo	5/14
~	Tilde	7/14

Cuadro D.25/T.101 – Símbolos diversos (*fin*)

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
⧄	Diagonal (Nota l)	S 5/8
⧅	Diagonal invertida (Nota 2)	S 5/9
◪	Diagonal con relleno (Nota 3)	S 5/10
◫	Diagonal invertida con relleno (Nota 4)	S 5/11
⊞	Cruz (Nota 5)	S 6/5
⊟	Línea horizontal llena (Nota 6)	S 5/6
◫	Línea vertical llena (Nota 7)	S 5/7
–	Barra horizontal (Nota 8)	S 5/0

NOTAS

1 La diagonal se extiende desde el ángulo inferior izquierdo del campo de carácter al ángulo superior derecho del mismo.

2 La diagonal invertida se extiende desde el ángulo inferior derecho del campo de carácter al ángulo superior izquierdo del mismo.

3 La diagonal con relleno es un triángulo lleno que ocupa la mitad inferior derecha del campo de carácter.

4 La diagonal invertida con relleno es un triángulo lleno que ocupa la mitad inferior izquierda del campo de carácter.

5 El carácter «cruz» equivale a superponer el carácter de línea llena horizontal con el carácter de línea llena vertical.

6 La línea llena horizontal se extiende de la mitad del borde izquierdo del campo de carácter a la mitad del borde derecho del mismo.

7 La línea vertical llena se extiende de la mitad del borde inferior del campo de carácter a la mitad del borde superior del mismo.

8 La representación gráfica típica de la barra horizontal es una línea horizontal, aproximadamente a la altura de la mitad de una letra mayúscula.

9 Los rectángulos que rodean a los caracteres descritos en las Notas 1 a 7 tienen un propósito meramente ilustrativo y no forman parte de los símbolos gráficos.

Cuadro D.26/T.101 – Signos diacríticos

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
´	Acento agudo	S 4/2 2/0
`	Acento grave	S 4/1 2/0
^	Acento circunflejo	S 4/3 2/0
˜	Tilde	S 4/4 2/0
¨	Diéresis o signo de Umlaut	S 4/8 2/0
¸	Cedilla	S 4/11 2/0
˛	Ogonek	S 4/14 2/0
˘	Signo de vocal breve	S 4/6 2/0
ˇ	Caron	S 4/15 2/0
˝	Doble acento agudo	S 4/13 2/0
˙	Punto	S 4/7 2/0
¯	Signo de vocal larga (macron)	S 4/5 2/0
°	Cero volado (o acento sueco)	S 4/10 2/0

NOTA – Los acentos grave y circunflejo y el tilde se codifican también como 6/0, 5/14 y 7/14 respectivamente.

Cuadro D.27/T.101 – Caracteres diversos sin avance de espacio

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
⊔	Subrayado sin avance de espacio	S 4/12
—	Barra superior «vector» sin avance de espacio	S 4/10
/	Barra oblicua sin avance de espacio	S 4/9

NOTAS

1 La representación gráfica de una barra superior «vector» sin avance de espacio es la de una flecha de vector ligeramente más arriba del nivel de la parte superior de una letra mayúscula. Cuando se utilice el subrayado sin avance de espacio, la barra superior «vector» sin avance de espacio y la barra oblicua sin avance de espacio, sus representaciones codificadas precederán a las de los caracteres de los Cuadros D.18 a D.26.

2 El rectángulo que rodea al subrayado sin avance de espacio tiene un propósito meramente ilustrativo y no forma parte del símbolo gráfico.

D.8 Requisitos de conformidad

D.8.1 Introducción

En la presente sintaxis de datos se proporciona un esquema de codificación mediante el cual pueden transmitirse e interpretarse correctamente información con independencia de las condiciones que impongan las particulares configuraciones de los equipos receptores. Esto da a los fabricantes y a los proveedores de información flexibilidad para desarrollar una variedad de productos y servicios destinados a diferentes sectores del mercado. No obstante, la existencia de una variedad de servicios plantea problemas tanto al fabricante como al proveedor de información. Los fabricantes de dispositivos de visualización receptores pueden desear interpretar y presentar sólo la información que sus productos estén en condiciones de tratar, mientras que los proveedores de información quizás deseen que todos los dispositivos receptores visualicen toda la información de manera coherente. Con los requisitos de conformidad enunciados seguidamente se intenta satisfacer estos distintos objetivos de un modo razonable.

Los requisitos de conformidad aquí especificados pueden describirse en términos generales como la definición de las reglas (sintaxis) para un intercambio conforme en la interfaz de codificación, así como la ejecución (semántica) que se aplicará al proceso de presentación conforme. A fin de garantizar un intercambio coherente y confiable en ambos sentidos a través de la interfaz de codificación, es indispensable que todo intercambio se ajuste plenamente a las reglas sintácticas definidas en la presente sintaxis de datos (véase la Figura D.66). Una diversidad de propiedades físicas y posibilidades de visualización sólo puede existir en la esfera de la ejecución semántica, por lo que es necesario establecer requisitos para definir la conformidad.

Se reconoce que la evolución de la tecnología y las fuerzas del mercado pueden determinar una realización apropiada para segmentos particulares del sector videotex/teletexto. Estas realizaciones han de denominarse modelos de referencia de servicio (SRM). En el Apéndice IV se hallará un SRM general para videotex y un SRM general para teletexto, que deberían servir de orientación para definir otros SRM.

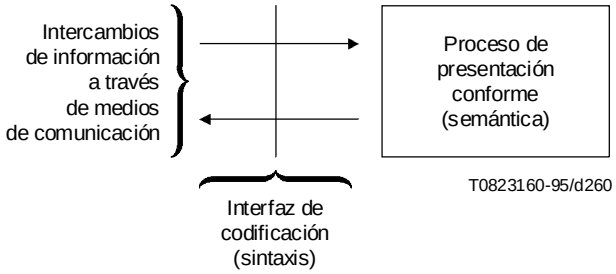


Figura D.66/T.101 – Relación de entidades conformes

D.8.2 Intercambio conforme

D.8.2.1 La corriente de datos que comprende el intercambio de información de presentación a través de la interfaz de codificación está sujeto a ciertas restricciones sintácticas para constituir un intercambio conforme de acuerdo con la presente sintaxis de datos. El intercambio conforme:

1) Será una secuencia de combinaciones de 7 bits u 8 bits que sigan los formatos sintácticos descritos en el cuerpo principal de la presente sintaxis de datos.

2) No incluirá ningún byte o valor reservado para normalización futura. Esto está destinado a facilitar la compatibilidad hacia adelante con cualquier versión futura de la presente sintaxis de datos.

3) No empleará combinaciones de bits asignadas en la presente sintaxis de datos, para cualquier propósito distinto del definido en la misma, a menos que representen funciones o elementos de otros juegos de códigos que hayan sido invocados por la ampliación de código de conformidad con ISO 2022 (1982), con arreglo a lo acordado entre las partes en el intercambio.

4) No incluirá secuencias que conducirían a un proceso de presentación no definido o que estén indicadas como errores en la presente sintaxis de datos; por ejemplo, el punto de dibujo no se situará fuera de la pantalla unidad.

5) Las secuencias que conduzcan a un estado del proceso de presentación que dependa de la realización, serán seguidas de inmediato por otras que restablezcan el proceso de presentación en un estado conocido. Por ejemplo, el posicionamiento con respecto al APR APD automático, la acumulación de palabra y el espaciamiento proporcional depende de la realización. El intercambio conforme restablecerá la posición del cursor y la del punto de dibujo gráfico si éste está asociado al cursor.

D.8.3 Proceso de presentación conforme

D.8.3.1 En lo que sigue, se aplicarán las siguientes definiciones:

D.8.3.1.1 **reconocer** significa determinar la forma sintáctica de una secuencia de código.

D.8.3.1.2 **ejecutar** significa procesar una secuencia de código a fin de permitir la visualización de información suministrada por la secuencia de código, si ésta se presenta, y por secuencias de código subsiguientes, de acuerdo con lo especificado en la presente sintaxis de datos (por ejemplo, el cómputo de información posicional).

D.8.3.1.3 **presentar** significa visualizar la información comunicada por una secuencia de código y, en el caso de una función de control, visualizar información subsiguiente afectada por la función de control.

D.8.3.2 Un proceso de presentación receptor conforme a la presente sintaxis de datos estará en condiciones de recibir todo intercambio y reconocer si es o no conforme (según lo definido en D.8.2). No se tomará en cuenta el intercambio no conforme, a menos que se especifique de otro modo en la presente sintaxis de datos. Esto tiene por objeto facilitar la compatibilidad hacia atrás con cualquier versión futura de la presente sintaxis de datos.

D.8.3.3 Todo dispositivo receptor de visualización conforme a la presente sintaxis de datos:

l) Ejecutará todas las secuencias de ampliación del código definidas en esta sintaxis de datos.

2) Ejecutará y presentará los 94 caracteres del juego primario de acuerdo con los atributos de texto comprendidos en la realización.

3) Ejecutará todos los caracteres restantes del repertorio de caracteres gráficos (véase D.7.1) y los presentará exactamente o en forma aproximada o como un símbolo o símbolos que no puedan confundirse con ningún carácter de ese repertorio.

4) Ejecutará y presentará todos los primitivos gráficos geométricos (es decir, PUNTO, LÍNEA, ARCO, RECTÁNGULO, POLÍGONO e INCREMENTAL) ejecutará y presentará la función de control REPOSICIÓN y ejecutará las funciones de control DOMINIO y ESPERA.

5) Ejecutará todos los valores discretos de las funciones de control de atributos que afecten al reconocimiento y ejecución de secuencias de códigos subsiguientes, a saber, longitud de operando de valor único (1 a 4), longitud de operando de valores múltiples (1 a 8), dimensionalidad (2, 3) y modos de color (0, 1 y 2).

6) Ejecutará todos los demás códigos de control del juego PDI y los presentará de acuerdo con los atributos comprendidos en la realización.

7) Ejecutará y presentará los 65 códigos del juego de mosaicos.

8) Ejecutará y presentará las 96 macros, definidas de acuerdo con los procedimientos de la presente sintaxis de datos.

9) Ejecutará y presentará los 96 caracteres DRCS, que son dinámicamente redefinibles de acuerdo con los procedimientos de esta sintaxis de datos.

10) Ejecutará y presentará todas las funciones de control C0 definidas en esta sintaxis de datos.

11) Ejecutará todos los códigos de control del juego de códigos C1 definidas en la presente sintaxis de datos; no obstante, en los servicios unidireccionales pueden no requerirse los siguientes códigos: CURSOR INTERMITENTE, CURSOR PERMANENTE, CURSOR INVISIBLE, PROTECCIÓN y SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN. La presentación de los códigos de control C1 depende de la realización, excepto en los casos de REPETIR, REPETIR HASTA EL FIN DE LA LÍNEA, DESFILE ACTIVO y DESFILE INACTIVO, que se ejecutarán y presentarán.

D.8.3.4 Hay diversas posibilidades para la realización de los atributos en un dispositivo receptor de visualización conforme a la presente sintaxis de datos:

l) Todos los perímetros de atributos o instrucciones de dibujo que se especifiquen como variables continuas podrán ser representados por uno o más valores aproximados dependientes de la realización, uno de los cuales será el valor supletorio.

2) Todos los parámetros de atributos o instrucciones de dibujo que puedan tomar dos o más valores discretos podrán ser representados por uno o más valores aproximados dependientes de la realización, uno de los cuales será el valor supletorio.

3) Para la interpretación de todo el intercambio conforme, las posiciones del cursor y del punto de dibujo se calcularán de modo de reducir al mínimo la acumulación del error de redondeo.

D.8.3.5 En el Cuadro D.28 se resumen las condiciones supletorias de los atributos para todos los procesos de presentación de transmisión y recepción conformes con la presente sintaxis de datos.

D.9 Posibilidades adicionales

La adición, futura de otras posibilidades será posible gracias a las técnicas de ampliación de código definidas en la presente sintaxis de datos. Podrían agruparse nuevas propiedades en categorías lógicamente coherentes, que se utilizarían después para definir otros juegos de códigos completos, los que se añadirían al repertorio existente. Se reserva para una futura ampliación compatible con la presente sintaxis de datos, la adición de nuevas capacidades funcionales en los juegos C y G descritos en la presente sintaxis, además de las ya definidas; por ejemplo, a las instrucciones PDI especificadas con secuencias fijas o en las instrucciones que se consideran erróneas y que el dispositivo receptor no debe tomar en cuenta.

Cuadro D.28/T.101 – Condiciones supletorias

Parámetros	Valores
a) Condiciones supletorias en el momento de la inicialización y restablecidas por NSR (reposición no selectiva)	
Tabla en uso y juegos C y G activos:	Según lo indicado en las Figuras D.4 y D.6
Modo de color:	0
Color de dibujo:	Blanco
Longitud de valor único (dirección del mapa de colores):	1 byte
Longitud de valores múltiples (datos de coordenadas):	3 bytes
Dimensionalidad:	2 dimensiones con Z = 0
Dimensiones del pel lógico:	dx = 0, dy = 0 (origen en el ángulo inferior izquierdo)
Rotación del texto:	0 grados (con respecto a la horizontal)
Trayecto de caracteres:	Hacia la derecha
Esparcimiento entre caracteres:	1 (anchura del campo de carácter vigente)
Esparcimiento entre renglones:	1 (altura del campo de carácter vigente)
Parámetros de movimiento:	El cursor y el punto de dibujo se desplazan juntos
Posicicnes del cursor y el punto de dibujo:	No definidas
Estilo del cursor:	Subrayado
Visualización del cursor:	Inactiva (invisible)
Dimensiones del campo de carácter:	dx = l/40, dy = 5/128, coherentes con la resolución física
Textura de líneas:	Llena
Realce:	Sin realce
Patrón de textura:	Lleno
Dimensiones de la máscara de textura:	dx = l/40, dy = 5/128, coherentes con la resolución física
Campo activo:	Pantalla unidad
Modo subrayado:	Inactivo
Mudo de almacenamiento de palabra:	Inactivo
Modo de desfile:	Inactivo
Modo de video inverso:	Inactivo
b) Otras condiciones supletorias en el momento de la inicialización	
Mapa de colores:	La mitad escala de grises, la mitad matices saturados, según lo definido en D.5.3.2.5.2
Condición de centelleo:	Inactiva
Macros:	Nulas
DRCS:	Nulos
Patrones de textura programables:	Nulos
Campos no protegidos:	Ninguno definido

Apéndice I

(a la Recomendación T.101, Anexo D)

Modelo de arquitectura estratificado

El modelo básico de referencia para la interconexión de sistemas abiertos se describe en ISO DIS 7498 (1983). Un concepto análogo se define también en la Recomendación UIT-T X.200. La arquitectura estratificada del sistema es un conjunto de protocolos relacionados entre sí y necesarios para definir un sistema de comunicación completo. La arquitectura estratificada de los sistemas permite una «interconexión de sistemas abiertos» (es decir, un intercambio de datos) entre los sistemas participantes. Cada capa abarca un aspecto independiente del sistema de comunicaciones de modo tal que puedan introducirse otros protocolos de reemplazo en distintas capas, a fin de utilizar medios diferentes en la explotación. El modelo está representado en la Figura I.1. El esquema de codificación descrito en la presente sintaxis de datos se ocupa de los datos de usuario conducidos por la capa de presentación del modelo básico de referencia, y es independiente de los protocolos utilizados para transferir los datos entre los sistemas.

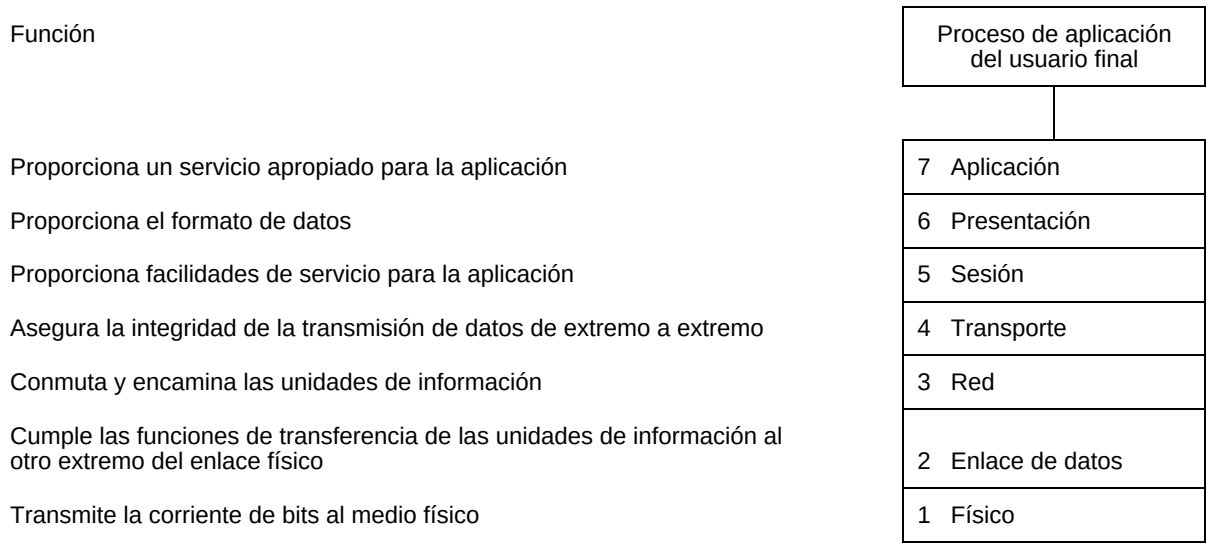


Figura I.1/T.101 – La siete capas funcionales separadas del modelo de OSI

Los servicios de videotex y de teletexto utilizan la misma sintaxis y semántica de datos en el protocolo de la capa de presentación, pero pueden emplear protocolos diferentes en otras capas. Los protocolos para otras capas de teletexto se definen en el Informe 957 del CCIR, Características de los sistemas de teletexto, Documento 11/5001-S, octubre de 1981; Broadcast Specification BS-14, Department of Communications, Canada, Telecommunications Regulatory Service, junio de 1981, y North American Basic Teletext Specification (NABTS).

Las siete capas pueden dividirse en dos grandes grupos: las capas 1 a 4 se refieren a la transferencia de datos, y las capas 5 a 7 al modo en que los datos se procesan y utilizan.

l) La capa física proporciona las funciones mecánicas, eléctricas y de procedimiento destinadas a establecer, mantener y liberar las conexiones físicas.

2) La capa de enlace de datos proporciona ,in enlace de transmisión de datos a través de una o varias conexiones físicas. Se efectúa la corrección de errores, la secuenciación y el control de flujo, a fin de mantener la integridad de los datos.

3) La capa de red proporciona el encaminamiento, la conmutación y las condiciones necesarias para el acceso a las redes a fin de hacer invisible a la capa de transporte el modo en que se utilizan los recursos de transmisión subyacentes.

4) La capa de transporte proporciona un circuito de datos virtual transparente de extremo a extremo a través de una instalación de transmisión de red o de varias de esas instalaciones en tándem.

5) La capa de sesión proporciona el modo de establecer una conexión de sesión y permitir el intercambio ordenado de datos y otras funciones de control conexas para un servicio de comunicación determinado.

6) La capa de presentación proporciona el modo de representar información en un formato de codificación de datos de modo de preservar su significado. Los formatos de codificación detallados para el esquema descrito en este apéndice constituyen la base de una sintaxis de datos para el protocolo de capa de presentación de videotex, teletex y aplicaciones conexas.

7) La capa de aplicación es la capa más elevada del modelo de referencia y los protocolos correspondientes proporcionan el servicio concreto solicitado por el usuario final. Por ejemplo, las instrucciones del servicio de recuperación de información de una aplicación videotex forman parte de la capa de aplicación.

Apéndice II

(a la Recomendación T.101, Anexo D)

Conceptos relativos al sistema de coordenadas

La presente sintaxis de datos utiliza un sistema abstracto de coordenadas cartesianas en el que se definen todas las operaciones de presentación pictográfica, de textos e incremental. Se emplean coordenadas unitarias normalizadas. En dos dimensiones, el plano de presentación consiste en una superficie cuadrada, la pantalla unidad, cuyos puntos a lo largo de los ejes de las X y de las Y van de 0 (inclusive) a 1 (exclusive). En tres dimensiones, el espacio de presentación consiste en cubo cuyos puntos a lo largo de los ejes de las X, las Y y las Z van también de 0 a 1, con el 0 definido como el punto del eje de la más distante del espectador. No se han definido otros detalles del modo tridimensional.

En las instrucciones de dibujo y otras operaciones se utilizan especificaciones de coordenadas que son fracciones binarias de la pantalla unidad. Las especificaciones de presentación fuera de la pantalla unidad, ya sea especificadas directamente en el espacio de coordenadas negativas por debajo o a la izquierda del cero, o especificadas por desplazamientos relativos, se consideran en error.

Debido a que están representadas por fracciones en la presente sintaxis de datos, las especificaciones de coordenadas pueden indicarse con distintos grados de precisión. Esas fracciones se escriben solamente en los términos abstractos de la zona de presentación unidad, a fin de no impedir cualquier realización posible. No obstante, estas fracciones «naturales» pueden no ser exactamente representables en la aritmética «interna» del dispositivo receptor, y ser por tanto necesaria cierta aproximación. (Por ejemplo, 1/40 es una fracción irracional en representación binaria.) Esto se logra eliminando los bits menos significativos que no pueden representarse, mediante un proceso de truncado que depende de la realización. Un modo de alcanzar la condición de «coherente con la resolución física» para el texto y los gráficos, cuando se especifica en el SRM una resolución física de 256 pixels, es mantener 12 bits de precisión por lo menos en el dispositivo receptor. Por ejemplo, la anchura de carácter de TEXTO NORMAL, de 1/40, se representa como 102/4096 con una precisión de 12 bits. Adviértase que para resoluciones físicas más elevadas, puede necesitarse una precisión interna mayor para mantener la condición de coherencia con la resolución física.

Conceptualmente, se utilizan en este proceso de comunicación varias representaciones numéricas. En primer lugar, existe la representación de precisión infinita teórica o «natural» en el que se definen las imágenes. Esta debe representarse dentro de los límites de la sintaxis, es decir, con un DOMINIO especificado para las comunicaciones.

Dentro de un dispositivo receptor, esta representación numérica se asusta a la precisión «interna» del dispositivo. Puede perderse alguna precisión en esta etapa. En esta resolución interna se mantienen las coordenadas (o posiciones). En la presentación propiamente dicha se utiliza la resolución del dispositivo de visualización física. La representación interna se aplica a la representación física, con otra posible pérdida de precisión.

Se iluminan aquellos pixels físicos cubiertos por la aplicación de cualquier porción de la representación interna del dibujo; por ejemplo, una representación interna con una precisión de 12 bits puede aplicarse a una resolución física de 256 pixels (8 bits). En este caso la aplicación consistiría simplemente en el corte de los 4 bits de orden inferior. Si las representaciones no están relacionadas simplemente por una potencia de 2, la aplicación es más compleja.

En la presente sintaxis de datos se omite deliberadamente especificar las relaciones entre las tres representaciones, y sólo se establece que éstas deben ser coherentes. Ello está destinado a permitir que diferentes realizaciones logren la coherencia especificada en el SRM.

La presente sintaxis de datos está escrita en los términos abstractos de la pantalla unidad únicamente, a fin de no impedir ninguna posible realización; no obstante, tal abstracción puede originar confusiones para el realizador y para el proveedor de información. Dado que el modelo de referencia de servicio para un servicio determinado define ciertos parámetros, tales como la resolución, se hace posible obtener una idea mucho más clara de los resultados concretos de la visualización en distintos tipos de equipo. Más adelante se proporciona un ejemplo que muestra los parámetros de visualización física que resultarían de la elección de una realización con una memoria en planos de bits, con 256 pixels en el eje de la X y cuatro planos de bits de memoria.

Se advierte en esta sintaxis de datos que el registro exacto de las técnicas de presentación pictográfica, textual y fotográfica sólo está garantizado dentro de ciertos límites. Ello se debe a que, para ciertas resoluciones de la visualización o cuando se utilizan ciertas tecnologías de visualización, el número de pixels físicos no es un múltiplo del número de pels lógicos especificados, es decir que se produce un error de cuantificación. El error de cuantificación causa un efecto análogo al moaré en óptica, lo que puede originar una grave degradación de la imagen.

Debido principalmente a transformaciones de escala, puede producirse también en la presentación de caracteres o en otros casos un dentado de los bordes similar al que se produce en el dibujo de segmentos de línea. Ello puede eliminarse o reducirse al mínimo mediante diversas técnicas de realización.

Por ejemplo, en el caso de una resolución de 256 pixels físicos en cada eje de una memoria en planos de bits, es posible la aplicación exacta de la pantalla unidad de 0 (inclusive) a 1 (exclusive). La representación binaria de fracciones se aplica exactamente a las ubicaciones de los pixels, con el resultado de que una línea de 45° será lisa. Para que no haya distorsión geométrica, los pixels deben ser cuadrados o casi cuadrados. Los círculos deben aparecer redondos. Ello significa que en la dirección vertical los pixels físicos han de alinearse con las líneas de barrido de la pantalla de televisión.

En los SRM de videotex y de teletexto, las dimensiones de texto supletorias garantizan 40 caracteres por renglón y 20 renglones dentro de la zona de visualización de una pantalla de televisión. El formato (relación dimensional) se aplica a los límites exteriores de la pantalla típica de televisión. Si se emplean un decodificador y una pantalla de televisión separados, debe preverse cierto margen en el diseño del decodificador para el sobrebarrido. Véase Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) Recommended Practice, Specifications for Safe Action and Safe Title Areas, Test Pattern for Television Systems, SMPTE RP 27.3 (1972).

El número 40 no es un submúltiplo de 256 y cuando se define una anchura de campo de carácter de 1/40 de la pantalla unidad, pueden producirse efectos de distorsión de cuantificación. Por ejemplo, las 40 posiciones de carácter podrían definirse de modo de ocupar en la pantalla unidad un número de pixels ligeramente inferior a 256 a fin de reducir al mínimo los efectos del error de cuantificación.

Estudios psicológicos han demostrado que los caracteres más legibles en esta gama de tamaños son los de 6 pixels por 10 pixels. Esto significa, por tanto, que en la dirección vertical se necesitan 200 líneas de barrido para producir 20 renglones.

En el caso de presentación de dibujos como configuraciones de pixels con empleo de la instrucción PUNTO INCREMENTAL, la escala de aquéllos no podrá ajustarse, excepto mediante simples divisiones exactas o multiplicaciones por números enteros, sin producir un error de cuantificación. Esto significa que el tamaño de tales dibujos puede reducirse en la transformación necesaria para transferirlos de un aparato con una densidad de visualización física dada a otro con una resolución diferente que no esté en una relación numérica sencilla con la anterior. Debido a un efecto análogo, el ajuste de escala de los caracteres DRCS y de las máscaras de textura definible está limitado a divisiones o multiplicaciones exactas por números enteros. Tales ajustes de escala son necesarios cuando un DRCS o una máscara de textura se describen sobre la base de dimensiones, del campo de carácter o de la máscara, que rebasan el límite físico establecido por el tamaño de la memoria disponible.

Los parámetros físicos del equipo de visualización utilizados en este ejemplo son los siguientes:

1) 256 pixels en el eje de las X por 200 pixels en el eje de las Y;

2) Una relación dimensional de 0,78125;

3) Las dimensiones físicas del campo de carácter supletorio son 102/4096 en el eje de las X por 10/256 en el de las Y.

También se adaptan a esta zona de visualización tamaños de caracteres distintos del texto NORMAL supletorio. Un texto de 32 posiciones de caracteres y 16 renglones implica la división exacta de las 256 posiciones de pixels en el eje de las X y utiliza 192 líneas de barrido en el de las Y, con lo que resultan dimensiones del campo de carácter físico de 12/256 en el eje de las Y por 8/256 en el de las X. Un texto de 40 posiciones de caracteres y 24 renglones resultaría en 102/4096 en el eje de las X por 8/256 en el de las Y.

Para dar otro ejemplo, cabe utilizar una resolución de 240 pixels físicos sobre el intervalo completo 0 a 1 en el eje de las X, y 200 pixels en el eje de las Y. La relación dimensional de 0,78125 es la misma que en el ejemplo anterior. Las dimensiones físicas del campo de carácter supletorio son de 6/240 en el eje de las X por 10/256 en el de las Y. Esto arroja exactamente 40 columnas de caracteres. La transformación de las especificaciones de coordenadas en fracciones binarias, a fin de adaptarlas a 240 pixels físicos, puede no ser exacta y originar un error de cuantificación.

Dado que los números utilizados en los ejemplos anteriores son aplicables a los SRM, los proveedores de información pueden utilizarlos como una orientación para definir las imágenes.

Apéndice III

(a la Recomendación T.101, Anexo D)

Ampliación del código y transformación 7 bits/8 bits

En ISO 2022 (1986), Information Processing-7-bit y 8-bit Coded Character Sets-Code Extension Techniques, se especifica la estructura de los entornos de caracteres codificados de 7 bits y 8 bits (véase D.4.3). La expresión «Code Extension» (ampliación del código) se refiere al modo de representar un número de caracteres gráficos y funciones de control mayor de 128 ó 256 en 7 bits u 8 bits, respectivamente. Existen dos procedimientos para esta ampliación:

l) el cambio de la interpretación de un juego C o de un juego G mediante la invocación de un juego diferente; y

2) la representación de un carácter gráfico o una función de control con una secuencia de bytes.

El primer carácter de tal secuencia se denomina introductor, ya que altera la interpretación de los bytes siguientes. Para cada introductor existe una sintaxis especificada, aplicable a los bytes siguientes.

En la presente sintaxis de datos, se emplean las secuencias enumeradas en el Cuadro III.1 para presentar caracteres gráficos o funciones.

Cuadro III.1/T.101 – Introductores

Denominación del introductor	Ejemplos de sintaxis	Referencia
ESCAPE	ESC I … IF	D.4.3.2
SS2 (cambio individual 2), SS3 (cambio individual 3)	SS2 G	D.4.3.2
Acento sin avance de espacio	GG	D.5.2
Código operacional PDI	PD ... D	D.5.3
Establecimiento de la posición activa (APS)	APS GG	D.6.1.2.4
Reposición no selectiva (NSR)	NSR GG	D.6.1.6.5
DEF MACRO, DEFP MACRO, DEFT MACRO, DEF DRCS, DEF TEXTURA	DEF MACRO M … FIN	D.6.2.2
REPETIR	REPETIR G	D.6.2.7.2

La presente sintaxis de datos especifica también una recuperación de error cuando se recibe en la secuencia un carácter no esperado. La recuperación consiste en tratar la secuencia parcial como operación nula y ejecutar el carácter que no se ajusta a lo previsto.

La ISO 2022 (1986) especifica un algoritmo de transformación entre entornos de 7 bits y 8 bits que implican el menor número de supuestos en cuanto a los juegos de caracteres codificados que se transforman. Tales transformaciones se realizan típicamente en las cabezas de línea entre servicios. Los supuestos son los siguientes:

1) Los juegos C son las columnas 0-1 y 8-9.
2) Los juegos G son las columnas 2-7 y 10-15.
3) El juego C0 contiene escape (ESC), cambio-salida (SO) y cambio-entrada (SI) codificados como 1/11, 0/14 y 0/15, respectivamente.
4) Otros cambios con bloqueo se codifican como ESC 6/14, ESC 6/15, ESC 7/14, ESC 7/13 y ESC 7/12.
5) Todo otro carácter C0 o C1 puede ser un introductor.

La transformación más simple de 7 bits a 8 bits se limita a añadir a los datos $b_8 = 0$. Esto significa que GR no se utiliza y que los controles C1 están representados como secuencias ESC F_e de 2 bytes.

Considérese el siguiente ejemplo de aplicación de la transformación ISO 2022:

7-bits: SI 4/1 SO 2/1 SS2 3/1

Al transformarse a 8 bits se pone G0 en GL y G1 en GR:

8-bits: 4/1 l0/1 SS2 11/1

El byte que sigue al SS2 tiene b_8 puesto a 1, dado que la corriente de datos se halla aún en el estado cambio-salida (G1). (El algoritmo de transformación desconoce SS2 o todo otro introductor excepto ESC.) Esa es la razón por la cual la norma especifica que ha de hacerse caso omiso del octavo bit, b_8, en los bytes de operando que sigan a un introductor.

NOTA – En los bytes que sigan al único byte de operando después de DEF hasta END, el bit b_8 es significativo.

Considérese el siguiente ejemplo, donde G0 está en GL y G1 en GR:

8-bits: 4/1 10/1 SS2 3/1.

Al transformarse a 7 bits:

7-bits: 4/1 SO 2/1 SS2 SI 3/1

El algoritmo de transformación coloca un SI antes del 3/1, dado que la corriente de datos de 8 bits iba de G1 (GR) a G0 (GL). Así pues, se introdujo un cambio con bloqueo entre el introductor y su byte de operando. Los autores de la norma estiman que exigir que un dispositivo receptor esté en condiciones de tratar cambios con bloqueo entre un introductor y su byte o sus dos bytes de datos de operando sería demasiado complejo, especialmente si se tiene en cuenta que muchos de los cambios con bloqueo son en sí mismos secuencias de escape de 2 bytes.

Un algoritmo preferible de transformación de 8 bits a 7 bits consistiría en tratar todos los caracteres C0 y C1 como si fueran introductores e insertar siempre un cambio con bloqueo antes de un carácter del juego C que es seguido por un carácter del juego G que requiera un cambio. Esto exige que los algoritmos de transformación de 8 bits a 7 bits efectúen un almacenamiento intermedio con una antelación de un carácter.

Apéndice IV

(a la Recomendación T.101, Anexo D)

Un modelo de referencia de servicio (SRM) general para videotex y un modelo de referencia de servicio (SRM) general para teletexto

Alcance

Estos modelos de referencia de servicio (SRM, *service reference models*) definen los conjuntos de requisitos de realización específicos para los servicios de videotex y de teletexto. Estos conjuntos de requisitos representan las capacidades funcionales máximas que el proveedor de información debería suponer al codificar información de texto y pictográfica. Estos conjuntos representan también las capacidades funcionales mínimas que el fabricante de un dispositivo de visualización receptor debería incluir en su realización a fin de garantizar la visualización satisfactoria de la información de texto y pictográfica. Los equipos y los intercambios de información que satisfagan los requisitos de estos SMR satisfarán también los requisitos de conformidad de esta sintaxis de datos.

En el Cuadro IV.1 se combinan ambos SRM. Los requisitos son idénticos en prácticamente todos los casos. Cuando difieren, se especifican separadamente los parámetros particulares para los servicios de videotex y de teletexto. Estas pequeñas diferencias se deben principalmente a que el servicio de teletexto es unidireccional y el servicio de videotex bidireccional. Algunas características tales como la de CAMPO NO PROTEGIDO, sólo tienen sentido en el servicio videotex y no se emplean por tanto en el de teletexto.

Los requisitos enumerados en el Cuadro IV.l definen las capacidades funcionales garantizadas (por un dispositivo de visualización receptor que satisfaga los requisitos del SRM respectivo) al proveedor de información y a la empresa de explotación del servicio para la generación y visualización de información. Normalmente se prevé que el proveedor de la información, al crear ésta, y el fabricante, al producir dispositivos de visualización receptores, observarán estos requisitos. No obstante, pueden presentarse las siguientes variantes:

1) El proveedor de información puede crear información que exceda los requisitos del SRM respectivo. En tal caso, cabe esperar que un dispositivo de visualización receptor que satisfaga los requisitos del SRM pueda presentar las propiedades adicionales de un modo suficientemente satisfactorio. No obstante, ello no está siempre garantizado. Por ejemplo, el proveedor de información puede razonablemente utilizar una paleta de 4096 colores si éstos se seleccionan de modo tal que los dispositivos receptores con una paleta de sólo 512 colores puedan proporcionar una visualización satisfactoria.

2) Un dispositivo de visualización receptor puede exceder los requisitos del SRM respectivo. Tal dispositivo puede producir una visualización más agradable que no dependa de la utilización directa de los requisitos adicionales en la información creada por el proveedor de información. Por ejemplo, un dispositivo de visualización receptor con una resolución horizontal de 512 pixels puede producir imágenes más gratas que un dispositivo con una resolución horizontal de 256 pixels, aunque el proveedor de información utilice una gama de direcciones de sólo 256 pixels.

3) Un dispositivo de visualización receptor puede no disponer de todas las propiedades definidas en el modelo de referencia de servicio y ser no obstante conforme a la presente sintaxis de datos, del mismo modo que un aparato de televisión monocromo es conforme a la norma de televisión en color del National Television System Committee (NTSC). Se advierte que en tal caso puede perderse alguna información como se pierde la información de color en el receptor de televisión monocromo. Análogamente, en ambos casos estas normas se han estructurado de modo que se preserve la esencia de la información.

Los parámetros enumerados en el Cuadro IV.1 se han considerado necesarios para definir un SRM para videotex y un SRM para teletext unidireccional. La sección de esta sintaxis de datos relativa a la conformidad con sus disposiciones indica las funciones que han de ejecutarse y presentarse exactamente y las que pueden presentarse en forma aproximada.

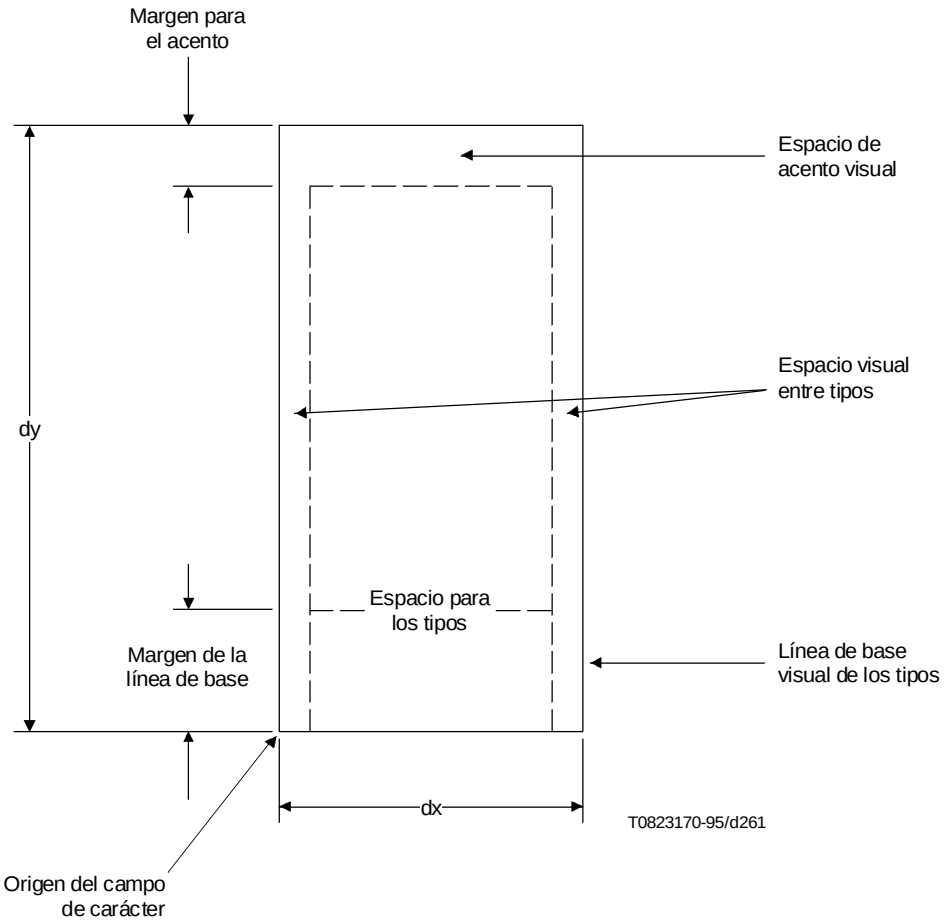


Figura IV.1/T.101 – Diagrama del campo de carácter

Cuadro IV.1/T.101 – Modelos de referencia de servicio (SRM) generales para videotex y teletexto

Funciones	Requisitos
1. Secuencias de ampliación de código	Se ejecutará todas las secuencias y ampliación de código definidas en esta sintaxis de datos compatibles con las capas inferiores del servicio [véase D.8.3.3, apartado 1)] .
2. Juego de caracteres primarios	Cada uno de los 94 caracteres primarios se presentará en una forma específica para dimensiones del campo de carácter dx = 6/256, dy = 8/256 o mayores (véase D.8.3.3, apartado 2)]. El margen de la línea de base visual del tipo, es decir, el borde inferior aparente de los caracteres alfabéticos mayúscula (véase la Figura IV.1) será del 20% de la altura (dy) de la dimensión del campo de carácter empleada, coherente con la resolución física. El espacio para el acento (véase la Figura IV.1) será suficiente para una visualización perceptible pero no necesariamente distinguible. Se recomienda que, de ser posible, el tipo se centre en el campo de carácter, dejando un espacio visual entre tipos igual a la izquierda y a la derecha, pero en cualquier caso debe dejarse cierto espacio a la derecha del tipo. Todos los demás aspectos de la tipografía dependen de la realización.
3. Todos los caracteres restantes del repertorio de caracteres gráficos	Se presentarán todos los demás caracteres del repertorio de caracteres gráficos (véase D.7.1). Los tipos de caracteres empleados serán visualmente compatibles con el juego de caracteres primario pero dependerán de la realización [véase D.8.3.3, apartado 3)].
4. Juego PDI, primitivo de dibujo geométrico	Se ejecutarán y presentarán todos los primitivos de dibujo geométrico especificados en D.8.3.3, apartado 4). El límite del número de vértices en un polígono o en un dibujo de trazos curvilíneos será de 256. (Véase D.5.3.3.3.1, D.5.3.3.5.1 y D.5.3.3.6.5.)
5. Juego PDI, funciones de control de atributos	Se ejecutarán todas las funciones de control de atributos según lo especificado en D.8.3.3, apartados 4), 5) y 6) y se las presentará, según se indica a continuación:
1) DOMINIO	
a) Longitud de operando de valor único	Se ejecutarán todas las longitudes de operando de valor único.
b) Longitud de operando de valores múltiples	Se ejecutarán todas las longitudes de operando de valores múltiples.
c) Dimensionalidad	Se ejecutarán y presentarán los modos bi y tridimensionales. No obstante, en el modo tridimensional se hará caso omiso de la tercera dimensión.
d) Pel lógico	Se ejecutará y presentará toda la gama de alturas y anchuras del pel lógico, en forma coherente con la resolución física.
e) Ejecución del dibujo	Se mantendrá la posición del punto de dibujo y del cursor, en forma coherente con la resolución física (véase apartado 10 del presente cuadro y el Apéndice II).
2) TEXTO	
a) Rotación de caracteres	Se ejecutarán y presentarán las cuatro orientaciones (es decir, 0°, 90°, 180° y 270°).
b) Movimiento del trayecto de caracteres	Se ejecutarán y presentarán las cuatro direcciones (es decir, hacia la izquierda, hacia la derecha, hacia arriba y hacia abajo).

Funciones	Requisitos
c) Espaciamiento entre caracteres	Se ejecutarán y presentarán los cuatro espaciamientos (es decir, 1, 5/4, 3/2 y proporcional), en forma coherente con la resolución física. En el espaciamiento proporcional, la separación dependerá de la realización, ya que las características tipográficas no están definidas.
d) Separación entre renglones	Se ejecutarán y presentarán las cuatro separaciones (es decir, 1, 5/4, 3/2 y 2), en forma coherente con la resolución física.
e) Atributos de movimiento	Se ejecutarán las cuatro combinaciones (es decir, desplazamiento conjunto, desplazamiento dirigido por el cursor, desplazamiento dirigido por el punto de dibujo y desplazamiento independiente).
f) Estilo del cursor	Se ejecutarán y presentarán los cuatro estilos (es decir, subrayado, bloque, cruz filar y de diseño especial).
g) Dimensiones del campo de carácter	Se ejecutarán y presentarán todas las dimensiones de campo de carácter iguales a dx = 6/256, dy = 8/256 o mayores (véase el apéndice II), en forma coherente con la resolución física; esto comprende los siguientes formatos de visualización de caracteres (columna × fila): 40 × 24, 40 × 20, 4o × 10, 32 × 16, 20 × 10.
3) TEXTURA	
a) Textura de línea	Se presentarán las cuatro texturas (es decir, llena, de puntos, de trazos y de puntos y trazos).
b) Patrón de textura	Se presentarán las cuatro máscaras definidas (es decir, llena, de rayado vertical, de rayado horizontal y de cuadriculado). Se presentarán las cuatro máscaras de textura programable hasta una resolución de 16 × 16 elementos almacenados.
c) Realce	El atributo de realce se ejecutará según lo especificado en D.5.3.2.4.3 en todos los modos de color.
4) COLOR	Se presentarán todos los modos de color (es decir, 0, 1 y 2). Se dispondrá de 16 colores simultáneos extraídos de un conjunto de 512 obtenidos mediante la asignación de tres bits a cada uno de los colores verde (G), rojo (R) y azul (B). No se garantizan los valores exactos de los colores supletorios debido a los errores de redondeo en la ecuación de color (véase D.5.3.2.5.2). La referencia para la crominancia y luminancia de los colores primarios es la definida por el sistema NTSC (FCC Rules and Regulations, Part 73 Radio Broadcast Services, Subpart E).
5) CENTELLEO	Se ejecutarán y presentarán las instrucciones de CENTELLEO del juego PDI y del juego C1. Se dispondrá de 16 procesos de centelleo.
6) ESPERA	*Videotex:* La duración del intervalo mínimo de espera (operando de cero, véase D.5.3.2.8.2) estará comprendida entre 0 y l/10 s, inclusive. *Teletexto:* La duración de un intervalo mínimo de espera (operando de cero, véase D.5.3.2.8.2) estará comprendida entre dos campos de TV completos (aproximadamente l/30 s) y tres campos de TV completos, inclusive.
7) REPOSICIÓN	Esta instrucción se ejecutará y presentará según lo indicado en D.5.3.2.9.

Funciones	Requisitos
6. Juego de mosaicos	Cada uno de los mosaicos separados y contiguos se presentarán en forma específica para dimensiones de campo de carácter de dx = 6/256, dy = 8/256 o mayores [véase D.8.3.3, apartado 7)].
7. Juego de macros	El número de macros definibles será de 96, sujeto a las limitaciones de la memoria. Podrá tenerse acceso a las macros mediante mecanismos de entrada de usuario, por ejemplo teclas. Las macros de transmisión asociadas con entradas de usuario estarán siempre disponibles para la activación por el usuario. Otras macros asociadas con entradas de usuario sólo estarán disponibles para la activación por el usuario cuando el cursor esté visible. La ejecución de una macro por activación por el usuario puede resultar en un estado del proceso de presentación dependiente de la realización. Una macro activada de este modo se ejecutará en una secuencia continua hasta su conclusión. Incumbe al proveedor del servicio restablecer el dispositivo receptor en un estado conocido, si se desea. *Videotex:* Se requiere un mínimo de ocho de tales asociaciones para activar las macros 2/0 a 2/7. Se recomienda que el proveedor del servicio defina macros no asociadas a partir de 7/15. Una asociación puede estar representada, por ejemplo, por una tecla determinada o una secuencia de teclado. Una macro de transmisión se considerará como una comunicación a un computador central [véase D.8.3.3, apartado 8)]. *Teletexto:* Una macro de transmisión se considerará una transmisión a un proceso local [véase D.8.3.3, apartado 8)].
8. DRCS	El número de caracteres DRCS definibles será de 96, sujeto a las limitaciones de la memoria. La resolución mínima de la memoria intermedia será la resolución física mínima (según lo especificado en el apartado 10 del presente cuadro) abarcada por el campo de carácter al comenzar la definición del DRCS. Por ejemplo, si las dimensiones del campo de carácter son de dx = 6/256 y dy = 10/256, la memoria intermedia será una red de por lo menos 6 elementos en sentido horizontal por 10 elementos por lo menos en sentido vertical. Los requisitos de memoria del apartado 11 del presente cuadro suponen esta resolución mínima. Se aplicarán durante la definición y visualización del DRCS los atributos de TEXTO definidos en el apartado 5, 2) de este cuadro [véase D.8.3.3, apartado 9)].
9. Juego de CONTROL CO	Este juego se ejecutará y presentará según lo indicado en D.8.3.3, apartado 10). *Videotex:* Las capas inferiores del servicio no garantizan el tratamiento del carácter CAN [véase D.8.3.3, apartado 10)] a menos que éste siga inmediatamente a la invocación de la macro. *Teletexto:* Las capas inferiores del servicio no garantizan el tratamiento del carácter CAN [véase D.8.3.3, apartado 10)].
10. Parámetros de visualización física	La resolución será del orden de 256 pixels en sentido horizontal por 200 pixels en sentido vertical. Serán visibles en la zona de visualización la dimensión X (anchura) íntegra de la pantalla unidad, y la dimensión Y (altura) de 0,0 a 0,78l25. La realización de la zona lateral no está garantizada (véase D.4.2.2).

Funciones	Requisitos
l1. Requisitos de memoria	El dispositivo receptor proporcionará 32 bytes de almacenamiento por lo menos, estructurados como 16 × 16 pixels para cada máscara de textura programable. Este almacenamiento no se incluye en los totales indicados seguidamente. *Videotex:* El almacenamiento total de definiciones de macros, caracteres DRCS y campos no protegidos no requerirá más de 3 kilobytes (3072 bytes). Este total no incluye la capacidad adicional que requiera la realización del dispositivo receptor y supone lo siguiente: a) El almacenamiento de definiciones de macros requiere un byte por cada byte del código definidor, con exclusión de los códigos DEF y de terminación. b) Se necesitan 3 bytes de almacenamiento por cada célula de carácter completa en campos no protegidos. c) El almacenamiento de DRCS es tal que permite definir 96 caracteres de tamaño NORMAL en la memoria compartida y dejar aún 2 kilobytes (2048 bytes) de esta memoria para su empleo por las definiciones de las macros y por campos no protegidos, siempre que el código de la capa de presentación que defina los caracteres DRCS no exceda de un total de 3 kilobytes (3072 bytes). *Teletexto:* El almacenamiento total de definiciones de las macros y caracteres DRCS no requerirá más de 3 kilobytes (3072 bytes). Este total no incluye la capacidad adicional que requiera la realización del dispositivo receptor. Los supuestos son similares a los adoptados para el SRM de videotex, pero están más plenamente especificados para ésta y otras limitaciones de la memoria en NABTS.
12. Juego de CONTROL C1	Ejecuta y presenta lo siguiente: TEXTO NORMAL, TEXTO MEDIANO, DOBLE ALTURA, DOBLE TAMAÑO [véase D.8.3.3, apartado 11)]. Los caracteres que siguen a un control TEXTO PEQUEÑO (4/10) se ejecutarán pero podrán no presentarse. No se requerirá el almacenamiento intermedio de los datos excluidos de la zona de visualización o del campo activo por desfile (desplazamiento en pergamino) [véase D.8.3.3, apartado 11)]. *Videotex:* Ejecuta todos los códigos de control pertenecientes al juego de códigos C1 definidos en la presente Recomendación. *Teletexto:* Se ejecutarán todos los códigos de control procedentes del juego C1 con excepción de los siguientes, cuya ejecución dependerá de la realización: 5/0 PROTECCIÓN 5/15 SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN
1) Campos no protegidos	*Teletexto:* Inaplicable. La ejecución de las instrucciones PROTECCIÓN y SUPRESIÓN DE PROTECCIÓN no tendrá ningún efecto. *Videotex:* El número de campos no protegidos disponibles será de 40, sujeto a las limitaciones de la memoria. Sólo podrán almacenarse para su edición y transmisión subsiguiente los caracteres del repertorio de caracteres gráficos, del juego de mosaicos (incluidos los mosaicos separados) y del juego DRCS (véase la Nota l). Para que esté garantizado el almacenamiento, todos esos caracteres deberán tener un tamaño uniforme igual al tamaño de texto establecido cuando se suprimió la protección del campo, así como los atributos de texto supletorios para la rotación, el trayecto de caracteres, el espaciamiento entre caracteres, el espaciamiento entre renglones y la reflexión. Este tamaño uniforme de los caracteres define una cuadrícula alineada con el origen del campo. Sólo se garantiza el almacenamiento de los caracteres cuando sus campos de carácter respectivos están alineados con esta cuadrícula (véase la Nota 2). Cuando existe tal alineación, el almacenamiento y visualización dependerá de la realización, la que determinará, por ejemplo, si el carácter se desplazará para su alineación y se almacenará seguidamente, o si no se desplazará o almacenará. Además, sólo se garantizará el almacenamiento de los caracteres recibidos del computador central si el campo activo coincide con el campo no protegido en el que se inscriba la información de ese computador. Los caracteres que se sitúen en un campo no protegido pero no satisfagan la condición antedicha relativa a los atributos podrán tratarse de un modo dependiente de la realización.

Funciones	Requisitos
	Todos los demás datos del nivel de presentación se visualizan de acuerdo con el proceso de visualización normal pero no se almacenan. Se admite que el color sea diferente para cada campo de carácter dentro de un campo no protegido. También se admite que el modo de color sea diferente para cada campo de carácter dentro de un campo no protegido. Los colores almacenados para el atributo de color en campos no protegidos son los colores tales como aparecen en el mapa de colores y se presentan al usuario. El mapa de colores sólo se transmite nuevamente al computador central indirectamente si se utiliza el modo de color o para la transmisión. No es necesario almacenar con un campo no protegido, o transmitir ulteriormente, definiciones de configuraciones DRCS. Si tales definiciones se transmiten a un computador central pueden no ser interpretadas. Sólo es necesario transmitir los campos no protegidos que hayan sido editados por interacción del usuario (teclado) (véase la Nota 3). Sólo pueden introducirse y/o editarse datos en campos no protegidos por interacción del usuario si el cursor está visible. La introducción de datos por el usuario en campos no protegidos no interferirá con la recepción y la interpretación correcta del código de capa de presentación recibido. Para la transmisión de datos de campos no protegidos (iniciada por el usuario) se admite la conmutación del cursor al modo invisible. Los contenidos del campo no protegido deberían mantenerse hasta que el campo se proteja. Cuando no haya campos no protegidos definidos o cuando el cursor no está visible, existirá un modo de comunicación que dependerá de la realización. El formato de transmisión puede verse en el Cuadro IV.2 (véanse las Notas 1 y 4).

NOTAS

1 La transmisión de datos del dispositivo de visualización receptor al computador central es un proceso de nivel de presentación separado e independiente del proceso de presentación del computador central al dispositivo de visualización receptor. En el Cuadro IV.2 se define el código de capa de presentación que puede utilizar el terminal para transmitir los datos almacenados en el campo no protegido y el máximo que se requiere que interprete un computador central. Si se transmiten códigos adicionales que exceden este SRM, el computador central puede hacer caso omiso de ellos. Ningún terminal debería enviar datos de modo tal que la presencia de datos adicionales pueda originar confusión en un computador central que sólo interprete hasta el límite del SRM.

2 La alineación del tamaño y posición de los caracteres en un campo no protegido no pueden garantizarse si se emplean longitudes de operandos de valores múltiples diferentes para especificar el campo y el carácter. Si el tamaño especificado es NORMAL, PEQUEÑO, DOBLE ALTURA o DOBLE TAMAÑO, la alineación de las posiciones sólo se garantiza si se utilizan determinantes de formato para posicionar los caracteres con respecto al origen del campo.

3 Cuando el usuario inicia la transmisión de un campo no protegido, debería enviarse por lo menos la información necesaria para cada transmisión (véase el Cuadro IV.2), incluso si no se envían campos.

4 El Cuadro IV.2 indica el formato de transmisión de la información sobre campos no protegidos. Como se ve en la columna condición, algunos de los códigos son facultativos y sólo se requieren cuando son necesarios para asegurar que el código es conforme a la presente sintaxis de datos y representa correctamente la imagen almacenada en el campo no protegido (dentro de las limitaciones anteriormente examinadas). Los requisitos de la entrada de datos pueden ser diferentes para diferentes aplicaciones. Es conveniente que los terminales procuren reducir al mínimo la cantidad de códigos transmitidos y que cada campo sea independiente del contexto de los demás campos. En particular, es importante para la independencia del contexto el restablecimiento en cada campo de las designaciones e invocaciones de juegos G supletorias.

5 La especificación de las coordenadas del origen del campo para la transmisión debe ser la misma utilizada para definir el campo.

Cuadro IV.2/T.101 – Formato de transmisión de campos no protegidos

Empleo	Código	Condición (Véase la Nota 4 del Cuadro IV.1)
Por transmisión de bloque de campos no protegidos	NSR (reposición no selectiva)	Obligatorio al principio de una transmisión. Facultativo antes de otros campos.
	DOMINIO	Obligatorio sólo si difiere del supletorio.
Por carácter en un campo no protegido	CAMPO (véase la Nota 5 del Cuadro IV.1)	Obligatorio para cada campo.
	TEXTO	Obligatorio sólo si el tamaño del texto difiere del supletorio o del especificado en el último campo.
	POSICIONAR PUNTO (o determinante de formato)	Obligatorio sólo para posicionar el primer carácter dentro del campo, si no está ya posicionado.
Por carácter en un campo no protegido	SELECCIONAR COLOR (o PONER COLOR en el modo de color 0)	Obligatorio sólo si cambia el color.
	Códigos de carácter (incluidas las secuencias apropiadas de ampliación del código) y cualquiera de los siguientes:	
	Determinantes de formato, ESPACIO, REPETIR, REPETIR HASTA FIN DE RENGLÓN	Obligatorio sólo para posicionar los caracteres dentro del campo
	FIN	Obligatorio al final de cada campo.
	POSICIONAR PUNTO	Obligatorio para establecer, para el computador central, la posición en que se efectuará la entrada de usuario siguiente
	CARÁCTER DELIMITADOR DE SERVICIO (SDC)	Obligatorio para delimitar lógicamente el fin de la transmisión de campos no protegidos.

Addéndum
a la
sintaxis de datos III para el servicio videotex
interactivo internacional

(1993)

Prefacio

Desde la aprobación y publicación de la Recomendación T.101 del CCITT, sintaxis de datos III (1985), que corresponde en general a la Norma sintaxis de protocolo de nivel de presentación videotex/teletex (NAPLPS), se han tratado varios aspectos relacionados con la interpretación y aclaración de la misma. Estos aspectos, junto con la actualización de la extensión de código motivada por la modificación de la Norma ISO 2022, están contenidos ahora en este Addéndum.

1 Subrayado

Con referencia a D.6.2.7.15 y D.5.3.2.3.9 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, el modo subrayado se añade al carácter antes de cualquier reflexión o inversión. Por tanto, se coloca en la parte inferior del carácter, sin tener en cuenta la posición u orientación de la célula de carácter.

Como el modo subrayado se aplica al carácter, no puede dibujarse fuera del campo de carácter. El espesor del subrayado es el valor absoluto de la dy del pel lógico, pero no puede rebasar la dy del campo de carácter. El subrayado comienza en el origen como se indica en la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos. Si la dy del pel lógico es cero, se dibuja un subrayado de una anchura de un pixel.

2 Ausencia de operandos en las instrucciones de descripción de imagen (PDI)

Para algunas instrucciones de descripción de imagen (PDI, *picture description instruction*) y controles, la Recomendación T.101, Anexo D, establece claramente la acción que ha de realizarse cuando faltan operandos. De acuerdo con D.5.3.2.2.5, Anexo D, sintaxis de datos para todas las PDI, cuando no se indica otra cosa, se supone que los operandos no existentes son cero.

3 PDI DE REPOSICIÓN, REPOSICIÓN NO SELECTIVA (NSR, *non selective reset*) y JUEGO DE POSICIONES ACTIVAS (APS, *active position set*)

Como se indica en D.5.3.2.9.3 y en el Cuadro D.28 de la Recomendación T.101, Anexo D, una PDI de REPOSICIÓN, cuando el bit 1 del byte 2 se pone a 1, hace que el campo activo se convierta en la pantalla unidad. De manera similar, como se indica en D.6.1.6.5, la NSR hace que el campo activo se convierta en la pantalla unidad.

Si los parámetros de la instrucción NSR indican que el cursor ha de posicionarse fuera de la pantalla unidad, está restringido a la pantalla unidad de acuerdo con D.5.3.2.3.7, Anexo D, sintaxis de datos III. De manera similar, si parte de la célula de carácter se coloca fuera de la pantalla unidad mediante la utilización de doble altura u otro atributo, se aplica el reposicionamiento conforme a D.5.3.2.3.7.

La rejilla efectiva generada por los parámetros de posicionamiento NSR con respecto a la posición de los gráficos, o a la posición de caracteres definidos utilizando la instrucción APS, puede no siempre registrar lo mismo, puesto que la rejilla NSR depende de la zona de visualización. La instrucción APS puede posicionar el cursor en la pantalla unidad fuera de la zona de visualización.

4 Cursores

La Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, requiere que la visualización del cursor sea visible cuando el cursor está activo; sin embargo, el color del cursor depende de la realización y la visibilidad del cursor no se garantiza en todas las situaciones.

5 Asociaciones de macros

Las macros que están asociadas al mecanismo de entrada del usuario están siempre disponibles para activación por el usuario (véase D.6.2.7.19 y el Cuadro IV.1, apartado 7). El control de la introducción por el usuario no está en la capa de presentación.

6 Dimensiones de pel lógico

Como se expone en la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, cuando el tamaño del pel lógico es (0,0) para una línea con textura o un patrón con textura, el valor por defecto de la textura es llena, es decir, sin textura.

Asimismo, como se documenta en la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, cuando el tamaño del pel lógico es (0,0) la reproducción física de funciones de dibujo tales como LÍNEA tienen una representación de un pixel.

Cuando el tamaño del pel lógico es (0,0) la separación de mosaicos separados es la separación física mínima que puede presentarse; es decir, una separación de un pixel físico.

Para un tamaño de pel lógico de (N,0) o (0,N), es decir, cuando sólo una dimensión es cero, la reproducción mínima se produce en el sentido indicado de acuerdo con lo anterior. Los patrones de textura están llenos en el sentido de pel lógico cero, las anchuras de línea son la anchura mínima de un pixel, y la separación para mosaicos es la separación mínima de un pixel.

7 Acumulación de palabra

Cuando la longitud de línea es más corta que una palabra y cuando la palabra contiene más de un carácter de terminación especial, los caracteres de terminación deben probarse primero, pues esto produce visualizaciones coherentes. Los caracteres del DRCS forman parte de una palabra y no de un terminador. ESPACIO es un carácter terminador para acumulación de palabra.

8 Instrucciones de incremento

El mapa de colores es afectado por la instrucción PUNTO INCREMENTAL de una manera coherente con los efectos de otras instrucciones. El mapa de colores o la dirección de mapa de colores funciona exactamente como si se procesase PONER COLOR (en el modo de color 0) o SELECCIONAR COLOR (en el modo de color 1 ó 2).

El límite del número de coordenadas para una instrucción POLÍGONO INCREMENTAL es igual que para la instrucción POLÍGONO, y es 256. La imagen final de un POLÍGONO INCREMENTAL es idéntica a la imagen final de una instrucción POLÍGONO equivalente.

9 Campos no protegidos

Los aspectos relacionados con la creación, edición y retransmisión de campos no protegidos son muy complejos y quedan en estudio.

El desarrollo ulterior de los campos no protegidos debe ser tratado por la capa de aplicación en vez de por la capa de presentación. Los aspectos relativos a los campos no protegidos dependen de la realización.

10 Cursor y macro

Al tratar de desarrollar la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, como un protocolo de presentación plenamente viable en ausencia de otras capas, se han asignado varias funciones a entidades de presentación que idealmente pertenecen a otras capas. En particular, el «cursor» realiza una función doble de:

i) proporcionar una realimentación visual para la introducción por el usuario, y

ii) controlar las teclas de macros de visualización asociadas con el usuario.

El reciente desarrollo de capas de aplicación específica de los servicios ha permitido transferir ciertas funciones de la sintaxis de datos a la capa de aplicación.

Cuando la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, la sintaxis de datos funciona junto con un protocolo de capa de aplicación que proporciona su servidor con control de introducción por el usuario, la función del cursor con la sintaxis de datos III puede no estar vinculada al control de macros de visualización.

11 Espaciamiento proporcional de texto

La cantidad exacta de espacio que cada carácter ocupa cuando se utiliza espaciamiento proporcional no está normalizada como parte de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III. Sin embargo, los creadores de páginas han encontrado una gran dificultad porque no pudieron predecir la longitud de una línea de texto espaciado proporcionalmente en terminales de diferentes fabricantes. Con el fin de resolver este problema, se ha elaborado la siguiente orientación que define la anchura de cada carácter espaciado proporcionalmente en términos de un número de categorías. Esta orientación para el uso efectivo de texto espaciado proporcionalmente debe seguirse en la composición y visualización de páginas en las cuales la acumulación o el desfile daría resultados indeseables.

Para calcular la longitud máxima de cualquier cadena de texto espaciado proporcionalmente, se define una función para determinar la distancia a que el cursor se mueve si la anchura del campo de carácter es paralela al trayecto de carácter. Esta función se aplica solamente al repertorio de caracteres definidos en la cláusula D.7 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III.

NOTA – El movimiento del cursor es igual a la altura del campo de carácter cuando la altura y el trayecto son paralelos.

Este cálculo se basa en un algoritmo que establece la categoría de los caracteres del repertorio en diez clases distintas. Cada vez que se visualiza un carácter, el desplazamiento del cursor se calcula aplicando la función a la clase de anchura del carácter y a la anchura de campo de carácter en curso.

Este desplazamiento deja suficiente lugar para el espacio de tipo de carácter y el espacio visual entre tipos.

11.1 Tablas de anchuras

Los Cuadros 1 y 2 definen la clase para cada uno de los caracteres del juego de caracteres primarios y del juego de caracteres suplementarios. La clase para el carácter ESPACIO se define como 9 (anchura completa). La clase de anchura de un carácter compuesto creado por el uso de un carácter sin espaciamiento junto a un carácter de espaciamiento, es determinada por la clase de anchura máxima de sus componentes. Por ejemplo, el carácter acentuado î (codificado como SS2, 4/3, 6/9) tendría la clase de anchura del acento circunflejo (^), que es clase 2. Obsérvese que un acento sin espaciamiento combinado con ESPACIO tendría la clase de anchura 9 (anchura completa). La combinación de subrayado (S 4/12), barra superior «vector» (S 4/0) o barra oblicua sin espaciamiento (S 4/9) con cualquier carácter tendrá también una clase de anchura de 9. Se considera que los caracteres de determinante de formato APB y APF en el modo espacio proporcional tienen una clase de anchura de 9 (anchura completa).

De manera análoga al posicionamiento de texto y gráficos (véase el Apéndice II de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III) el desplazamiento acumulado de una cadena de texto espaciado proporcionalmente debe mantenerse dentro de la precisión de un pixel, en concordancia con la resolución física. Esto significa que la precisión del posicionamiento para cada carácter individual no debe dar como resultado un error acumulado.

Debido a las variaciones que pueden producirse en la realización, en la práctica es adecuado evitar campos activos que encierran ajustadamente texto espaciado proporcionalmente. Asimismo, obsérvese que como este algoritmo sólo limita la longitud de una cadena de texto espaciado proporcionalmente, la posición final del cursor depende de la realización.

11.2 Función de desplazamiento

La función que calcula el valor de desplazamiento se basa en dos parámetros de entrada: la clase de anchura del carácter que se actualiza, y el valor dx del tamaño del campo de texto en curso. El resultado producido por la función es un valor siempre positivo que representa la magnitud del desplazamiento que se utiliza para mover el cursor en el sentido apropiado.

Las diez clases de anchura se utilizan para crear cinco o siete anchuras de caracteres únicas y desplazamientos de cursor, que dependen del tamaño del carácter.

Cuadro 1/T.101 – Anchuras de caracteres primarios espaciados proporcionalmente

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

Cuadro 2/T.101 – Anchuras de caracteres suplementarios espaciados proporcionalmente

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

11.3 Características de la función

Al calcular el desplazamiento, la función mantiene los siguientes objetivos:

a) Para un tamaño de texto dado, el desplazamiento para caracteres de clase de carácter más ancha equivale al campo de carácter en curso dx, truncado a la dimensión de la unidad de espaciamiento del tamaño de texto en curso.

b) La función permite que la separación entre tipos entre todos los caracteres en una cadena de texto sea idéntica, para asegurar una presentación adecuada de la cadena.

c) La función garantiza que el texto de tamaño normal en un terminal de baja resolución aparezca con igual espaciamiento que el mismo texto visualizado en un terminal de resolución más alta.

d) En terminales que tienen una resolución igual a una potencia de entero 2, todos los desplazamientos de tipos de caracteres serán en distancias de pixel de enteros, manteniendo así una presentación adecuada de la cadena.

11.4 La función

El cálculo de desplazamiento se divide en dos gamas de tamaños de texto. La primera es $0 \leq dx < 12/256$, mientras que la otra es $12/256 \leq dx < 1$. La primera gama abarca los tamaños de texto que no pueden visualizarse en terminales de todas las resoluciones. La función trata esos tamaños de manera de garantizar la tercera característica enumerada anteriormente. La segunda gama abarca los tamaños que es probable puedan visualizarse en todas las resoluciones disponibles, y proporciona una gama continua de tamaños de textos visualizables.

11.5 Tamaños de texto $0 \leq DX < 12/256$

La función trata todos los tamaños de texto en la gama $0 \leq dx < 12/256$ estableciendo una escala de un juego fijo de seis tablas de espaciamiento de tipos de carácter predefinidos.

Tablas de espaciamiento de tipos de carácter
para 0 ≤ dx < 12/256 en unidades de espaciamiento

Tamaño del tipo de carácter	Clase de anchura									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	2	3	4	3	4	5	6	4	5	6
7	3	4	5	4	5	6	7	5	6	7
8	2	3	4	4	5	6	7	6	7	8
9	3	4	5	5	6	7	8	7	8	9
10	4	5	6	6	7	8	9	8	9	10
11	3	4	6	6	7	8	0	8	0	11

Cada tabla de espaciamiento de tipos de carácter define el desplazamiento del cursor, en términos de unidades de espaciamiento básicas, que han de aplicarse a caracteres en cada una de las diez clases de anchura. Las seis tablas abarcan una gama de tamaños de texto de una anchura de 6 unidades, hasta una anchura de 12 unidades, pero sin incluir esta última, lo que da a las tablas una gama dinámica general de un orden de magnitud de uno binario. Para determinar los desplazamientos para un tamaño de texto dado, los valores de unidad de espaciamiento básica de una de las tablas se multiplican por un factor de escala, que es siempre alguna potencia de dos.

Considérese un tamaño de texto cuyo dx es inferior a 12/256, se selecciona la tabla de escala apropiada hallando primero el factor de escala, que debe ser alguna potencia de dos, de modo que se halla el texto dx, en coordenadas unidad, dividido por el factor de escala, la tabla apropiada se indicará truncando la porción fraccionaria del valor para dx/factor de escala. El entero resultante estará entre 6 y 11. Este entero corresponde al tamaño de tipo de carácter indicado por la tabla anterior.

Una vez que se ha seleccionado la tabla de espaciamiento del tipo de carácter apropiada y se ha determinado el factor de escala, el desplazamiento de coordenadas unidad para cada clase de carácter se determina multiplicando sencillamente el espaciamiento unidad indicado en la tabla para esa clase de anchura por el factor de escala.

11.6 Tamaños de texto DX ≥ 12/256

Los tamaños del texto de 12/256 y mayores se tratan aplicando una escala a la segunda tabla de espaciamiento de tipos de carácter, empleando un derivado del texto dx como factor de escala, y utilizando el resultado como un ajuste al tamaño de texto dx en curso.

Tabla de espaciamiento de tipos de carácter
para dx ≥ 12/256 en unidades de espaciamiento

Clase de anchura									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	5	4	4	3	2	1	2	1	0

La aplicación de la escala y los desplazamientos resultantes son tales que los patrones de tipos de carácter pueden permanecer siempre simétricos (en caracteres tales como M y W) aplicando la escala siempre a anchuras de pixel impares, y también mantiene separaciones idénticas entre tipos de carácter entre todos los caracteres de un tamaño dado.

El primer paso para calcular un desplazamiento es determinar el factor de escala utilizado para establecer la escala de la tabla de espaciamiento de tipos de carácter. El factor de escala se determina como sigue:

1) Se trunca el tamaño de texto de coordenadas unidad dx al equivalente de DOMINIO 3, dejando los 8 bits más significativos de la coordenada unidad. El resultado se denomina N.

2) Se multiplica N por el factor 11/13. Debe tenerse cuidado de evitar desbordamiento del registro.

3) Se resta el equivalente de 1/256 del resultado, bit por bit O el resultado con 1/256, se deduce de nuevo 1/256 del resultado. Se trunca el resultado al equivalente de DOMINIO 3 (8 bits). El resultado se denomina factor de escala F. Este paso tiene el efecto de permitir que a los patrones de tipos de carácter para la clase de carácter más ancha en un tamaño de texto se aplique siempre una escala a una anchura impar.

A continuación, se calcula el desplazamiento de coordenadas unidad como sigue:

1) Se halla el espaciamiento unidad para la clase de anchura apropiada en la tabla de espaciamiento de tipos de carácter para dx ≥ 12/256.

2) Se multiplica el espaciamiento unidad por el factor de escala F.

3) Se divide el resultado por 6, se añade el equivalente de 1/512 para efectuar un semiredondeo, se trunca después el resultado del equivalente de DOMINIO 3, dejando los 8 bits más significativos de la coordenada unidad. Por último, se deduce este valor de N. Este resultado es el desplazamiento deseado del cursor en coordenadas unidad.

12 Tamaños de campo de carácter

Añádase la siguiente «Nota» al Cuadro IV.1 (SRM), apartado 5, apartado 2 g) de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III:

NOTA – Los tamaños de campo superiores 6/256 por 8/256 incluyen también el formato de visualización 42 × 25 (columna × fila). El tamaño del campo de carácter que se visualiza como 40 × 24 requiere que se defina un dominio superior al dominio por defecto.

13 Extensión de código

Los siguientes aspectos no son aclaraciones, sino los resultados de la revisión de la Norma ISO 2022 y de los registros del código completo y de los juegos de control y juegos G efectuada desde la publicación de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III (1985), y como consecuencia de la revisión de la Recomendación T.50 y la creación de la Recomendación T.51. Para todas las nuevas realizaciones de la Norma hay que tener en cuenta estos puntos, pero para las realizaciones actuales no hay que efectuar ningún cambio.

13.1 Subcláusula D.4.3.1.1

La subcláusula D.4.3.1.1 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, se sustituye por el siguiente texto revisado:

D.4.3.1.1 El método de ampliación del código utilizado en la presente sintaxis de datos se basa en las técnicas de ampliación de códigos especificadas en ISO 2022-1986.

Este método proporciona la posibilidad de «designar» juegos del repertorio e «invocar» éstos para su inscripción en la tabla «en uso» donde un byte especificado de datos codificados actúa de puntero en un cuadro de códigos combinados constituido por los juegos G y C. Para la mayoría de las aplicaciones no se dispone de suficientes caracteres en el cuadro «en uso», por lo que la estructura autoriza el cambio de los juegos G y C.

Utilizando la técnica indicada de extensión de código, cualquier juego de control o gráfico que se registre de acuerdo con la Norma ISO 2375 puede ser designado e invocado y utilizado junto con cualquiera o todos los juegos de control gráficos (incluido el conjunto PDI) de esta sintaxis de datos, dentro del contexto del entorno de código definido por esta sintaxis de datos. Específicamente, al utilizar esta técnica, esta sintaxis de datos permite atender otras necesidades lingüísticas, como griegas, cirílicas, chinas Hanzi, japonesas Kanji y Katakana, árabes, etc. El alfabeto latino primario utilizado en esta sintaxis de datos (véase D.5.1) es el definido en la Recomendación T.50, y el juego de caracteres suplementario utilizado (véase D.5.2) es el definido en la Recomendación T.51. Pueden también utilizarse los juegos de caracteres identificados en la Recomendación T.52 de acuerdo con las reglas de ampliación de código definidas en ISO 2022.

13.2 Subcláusula D.4.3.1.2

La subcláusula D.4.3.1.2 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, se sustituye por el siguiente texto revisado:

D.4.3.1.2 La totalidad del entorno de codificación descrito en la presente sintaxis de datos ha de designarse e invocarse como «código completo» mediante la secuencia de escape ESC 2/5 4/1, de conformidad con ISO 2022. El intercambio conforme no requiere el uso de esta secuencia de escape excepto en el caso de intercambio con otros servicios. En este código completo debe presentarse especial atención a lo siguiente:

G0: Un juego G de 94 posiciones de código

G1: Un juego G de 94 ó 96 posiciones de código

G2: Un juego G de 94 ó 96 posiciones de código

G3: Un juego G de 94 ó 96 posiciones de código

Un juego G de 94 posiciones de código es un juego que no incluye las posiciones de código 2/0 y 7/15. Cuando se invoca un juego de este tipo en las columnas 2 a 7, estas dos posiciones significarán ESPACIO y SUPRESIÓN, respectivamente.

Un juego G de 96 posiciones de código, en cambio, es un juego en el cual las posiciones 2/0 y 7/15 tienen significados distintos de ESPACIO y SUPRESIÓN.

La designación e invocación de este «código completo» se dejará sin efecto mediante una secuencia ESC 2/5 4/0 diferente o mediante la designación e invocación de cualquier otro «código completo» por medio de una secuencia ESC 2/5 F.

13.3 Subcláusula D.4.3.2

La subcláusula D.4.3.2, quinto párrafo, de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, que sigue al Cuadro D.1, se sustituye por el siguiente texto revisado:

Las secuencias de designación e invocación para los juegos C0 y C1 son ESC 2/1 4/11 y ESC 2/2 4/6, respectivamente. Todas las secuencias de designación de los juegos G y C1 definidos en la presente sintaxis de datos deberán preverse en las realizaciones. También podrán preverse en las realizaciones otros juegos G y C1 definidos de acuerdo con las reglas ISO 2022. Toda otra secuencia de designación designará un juego G nulo o un juego C1 nulo. En el contexto de la presente sintaxis de datos no está permitido el cambio de designación del juego C0 y no se tomará en cuenta ninguna secuencia de escape que indique ese cambio. Un juego nulo es un juego en el cual todas las posiciones de código se ejecutan como operaciones nulas.

La subcláusula D.4.3.2 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, Cuadro D.1 y sus notas se sustituyen por lo siguiente:

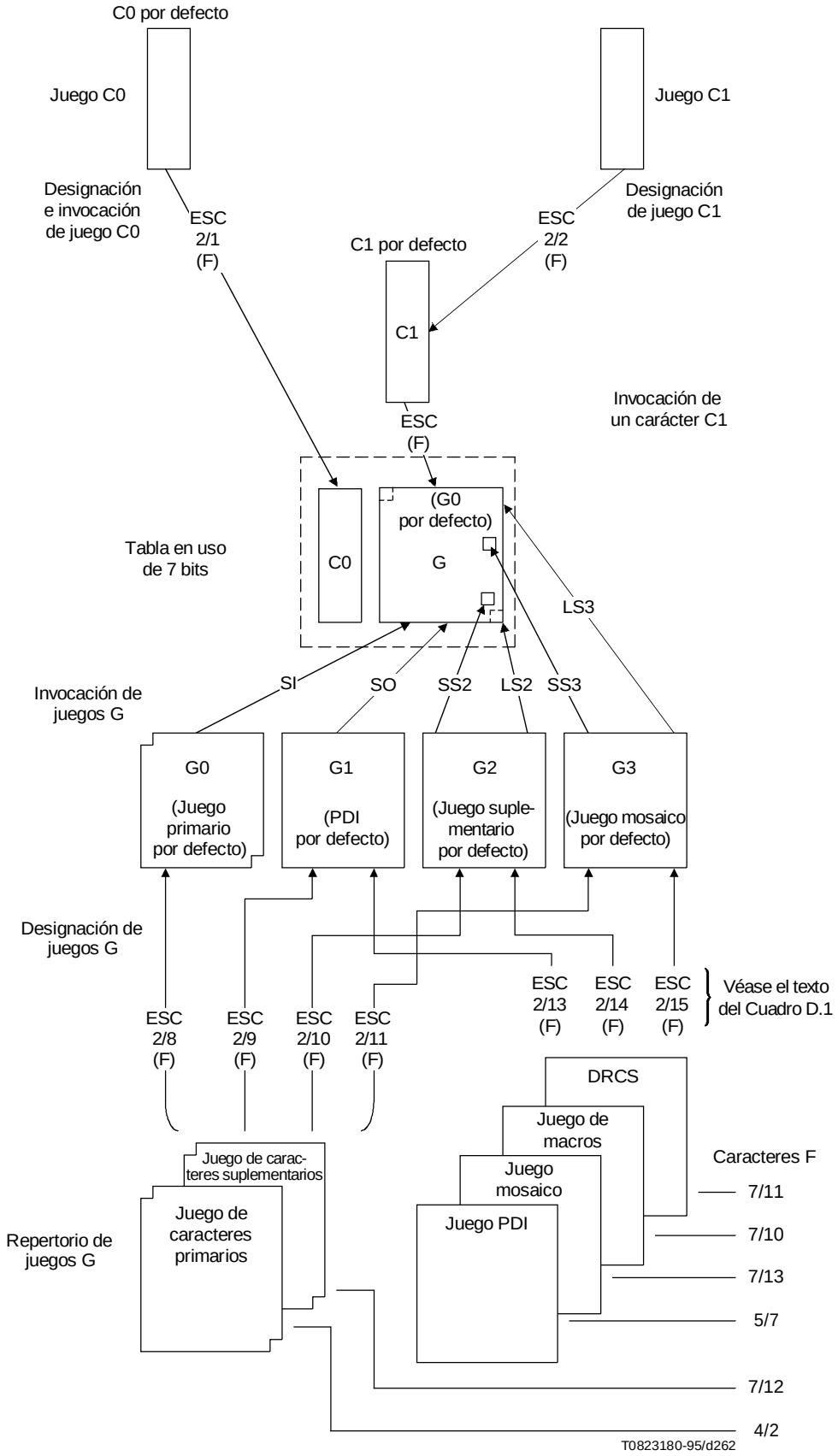
Cuadro D.1/T.101 – Secuencias de escape para la designación de los juegos C y G

Secuencia de escape	Juego que ha de designarse
Juegos de control: ESC 2/1 4/11 ESC 2/2 4/6	 Juego C0 Juego C1
Juegos de 94 caracteres: ESC I 4/2 ESC I 7/12 donde I es 2/8, 2/9, 2/10, 2/11 para G0, G1, G2, G3, respectivamente	 Juego de caracteres primarios Juego de caracteres suplementarios de 94 caracteres
Juegos de 96 caracteres: ESC I 5/7 ESC I 7/13 ESC I 5/2 ESC I 2/0 7/10 ESC I 2/0 7/11 donde I es 2/13, 2/14, 2/15 para G1, G2, G3, respectivamente	 Juego PDI Juego mosaico Juego de caracteres suplementarios de 96 caracteres Juego de macros [a)] Juego DRCS [a)]

a) La secuencia de escape de 4 bytes es conforme a la Norma ISO 2022-1986 para el DRCS. El juego de macros se trata como el DRCS. De acuerdo con la Norma ISO 2022-1986, sólo se utiliza un juego de caracteres I para secuencias de designación para juegos de caracteres. Sin embargo, para proporcionar la compatibilidad con la Norma ISO 2022-1982, los fabricantes de equipos terminales deben continuar interpretando la codificación doble donde I puede también ser 2/9, 2/10 y 2/11 que corresponden a designaciones de G1, G2 y G3 respectivamente. Además, para el juego de macros y el DRCS, deben también realizarse en los terminales las secuencias de 3 bytes ESC I 7/10 y ESC I 7/11 respectivamente además de las secuencias de 4 bytes.

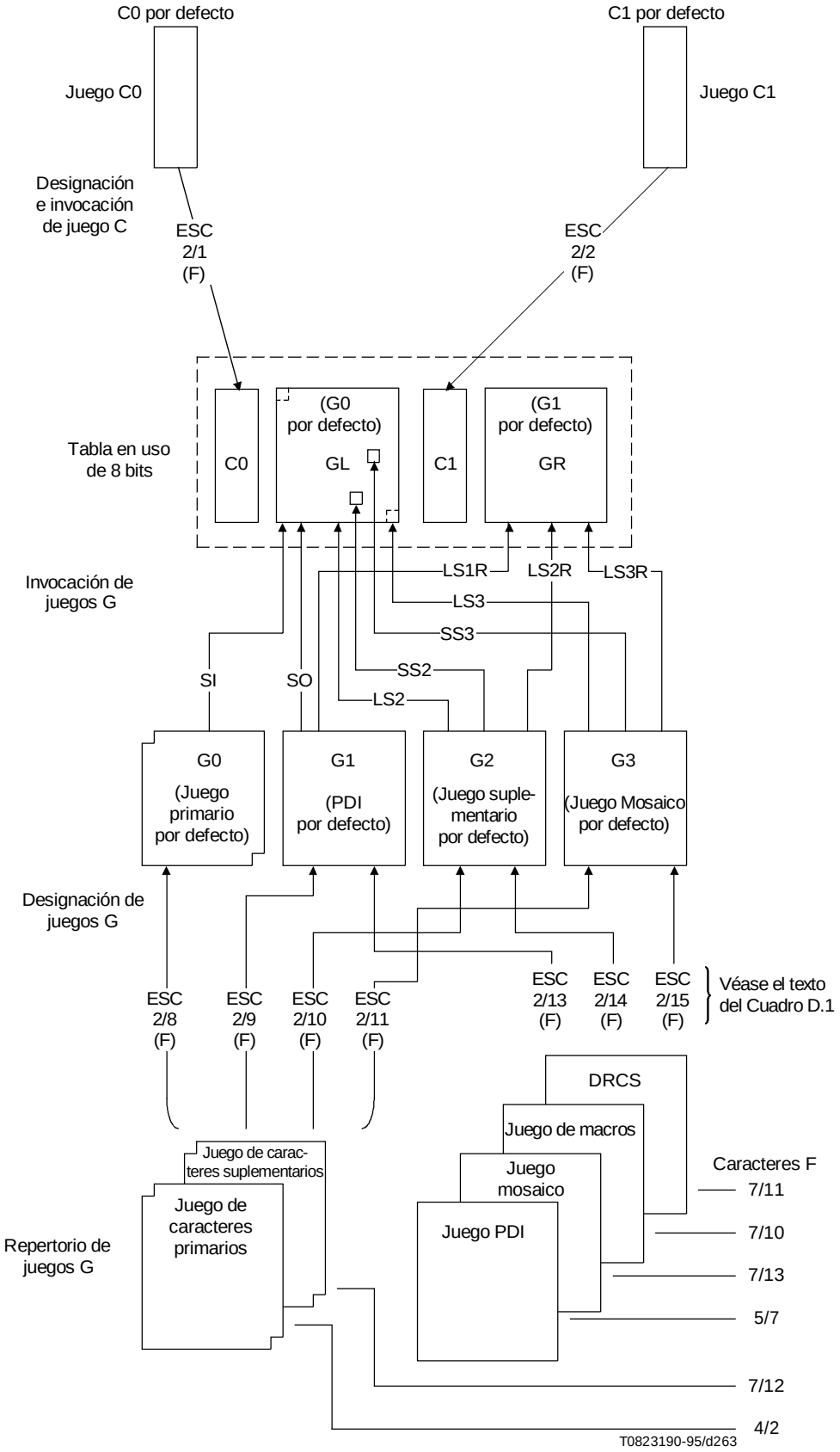
13.4 Figuras D.4 y D.6

Las Figuras D.4 y D.6 se sustituyen por los siguientes diagramas revisados.



NOTA – El juego suplementario de 96 caracteres de la Recomendación T.51 tiene el carácter final 5/2, y pueden también utilizarse los juegos de caracteres identificados en la Recomendación T.52 en este entorno de codificación.

Figura D.4/T.101 – Extensión de código en un entorno de 7 bits



NOTA – El juego suplementario de 96 caracteres de la Recomendación T.51 tiene el carácter final 5/2, y pueden también utilizarse los juegos de caracteres identificados en la Recomendación T.52 en este entorno de codificación.

Figura D.6/T.101 – Extensión de código en un entorno de 8 bits

14 Soporte ISO/CEI 9281

Se añade la siguiente cláusula D.10 después de la cláusula D.9.

D.10 Soporte ISO/CEI 9281

Esta sintaxis de datos admite la extensión compatible a todas las sintaxis de datos videotex definidas por el UIT-T a través del mecanismo del entorno de codificación de imagen especificado en la presente Recomendación. Todas las extensiones comunes a las diversas sintaxis de datos videotex definidos por el UIT-T son definidas como entornos de codificación de imagen por la Norma ISO/CEI 9281. Los entornos de codificación de imagen permiten la inclusión de los datos transparentes que necesitan las sintaxis de datos fotográficos y de audio videotex definidas por el UIT-T.

La Norma ISO/CEI 9281 actúa compatiblemente con el concepto del entorno de codificación completo especificado en ISO 2022. Con un entorno de codificación que admita la Norma ISO 9281 pueden comunicarse entidades de imagen.

Una entidad de imagen (PE, *picture entity*), está compuesta por un delimitador de codificación de imagen (PCD, *picture coding delimiter*), un identificador de método de codificación (CMI, *coding method identifier*), un indicador de longitud (LI, *length indicator*) opcional y una entidad de datos de imagen (PDE, *picture data entity*). Una entidad de imagen puede ir seguida directamente por otra PE o datos videotex en la sintaxis de datos. El PCD es codificado por la secuencia de escape ESC 7/0. Los códigos CMI son registrados por ISO. El LI comprende uno o más bytes que codifican la longitud de una PDE transparente de datos. Al final de una PE, si no se estableció otra PE, se vuelve a la sintaxis de datos videotex, lo cual se ilustra en la Figura D.67:

El mecanismo ISO 9281 se utiliza para admitir las mejoras del videotex común del UIT-T. Los terminales que no admiten estas mejoras deben admitir la estructura del mecanismo de extensión e ignorar cualesquiera datos que sigan a ESC 7/0 hasta el final de la PDE, que es especificado por el LI.

	Videotex básico	Entidad de imagen – por ejemplo, audio				Videotex básico
ESC 2/5 F	Datos videotex	PCD ESC 7/0	CMI	LI	PDE Datos audio	Datos videotex

Figura D.67/T.101 – Operación del mecanismo de extensión ISO 9281

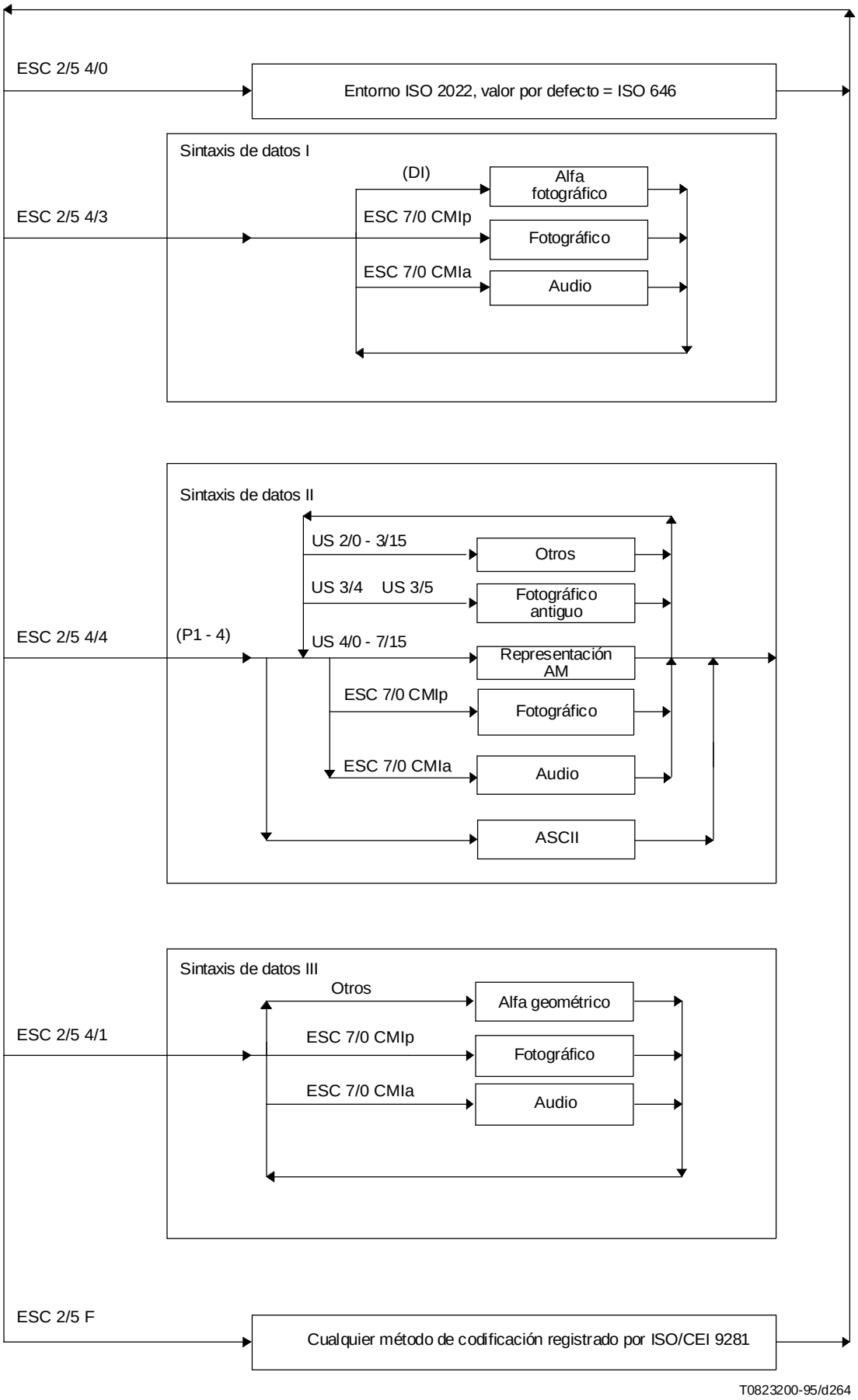


Figura D.68/T.101 – Mecanismo de conmutación global

15 Armonización con la Recomendación T.51

Lo que sigue no son puntos de aclaración, sino los resultados de la armonización con la Recomendación T.51. Todas las nuevas realizaciones de la Norma deben tener en cuenta estos elementos, pero las actuales realizaciones no necesitan introducir cambios.

15.1 Subcláusula D.5.2

La subcláusula D.5.2, primer párrafo de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, se sustituye por el siguiente texto revisado:

D.5.2 Juego de caracteres suplementario

El juego de caracteres suplementario, constituido por acentos, signos diacríticos y caracteres especiales para los alfabetos de base latina puede verse en la Figura D.8, Parte 1. Esta tabla es equivalente a la tabla de códigos suplementaria definida en la Recomendación UIT-T T.51. Los patrones (tipos de caracteres) concretos elegidos para los caracteres son dependientes de la realización y están limitados solamente por el campo de caracteres especificado en cada tamaño de carácter para una resolución de visualización dada. Los 16 caracteres de acentos y símbolos de la columna 4 de la tabla son objeto de un tratamiento diferente al de los demás caracteres, por ser caracteres sin avance de espacio, por lo que, cuando se recibe uno de estos caracteres, el cursor no avanza en forma automática, como lo haría normalmente, según se explica en D.5.3.2.3.4.

La subcláusula D.5.2, tercer párrafo, de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, es sustituido por el texto revisado siguiente:

El juego de caracteres suplementario ilustrado en la Figura D.8, Parte 1 es un juego de 96 caracteres en completa armonía con la Recomendación T.51 y la Norma ISO 6937. La realización de este juego es opcional, pero se recomienda para que exista compatibilidad con otros servicios telemáticos definidos por el UIT-T. La secuencia utilizada para designar este juego suplementario es ESC I 5/2, donde I es 2/13, 2/14 ó 2/15 para indicar G1, G2 o G3 respectivamente (véase D.4.3)

El juego de caracteres suplementario ilustrado en la Figura D.8, Parte 2 es un juego de 94 caracteres derivado de una versión anterior de esta sintaxis de datos. Se mantiene para que exista compatibilidad, y su realización es obligatoria. Algunos caracteres poco utilizados que no figuran en la Recomendación T.51 ni ISO 6937 han sido identificados como mantenidos únicamente para que exista compatibilidad con realizaciones más antiguas. La admisión de estos caracteres es opcional. Se han añadido dos caracteres adicionales para que exista concordancia completa con el subconjunto básico de 94 caracteres de la Recomendación T.51. Estos caracteres son identificados por notas junto con el juego de caracteres.

15.2 Figura D.8

La Figura D.8 es sustituida por la siguiente figura en dos partes:

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00	NBSP	0	②	–	Ω	ʞ
0	0	0	1	01	¡	±	`	1	Æ	æ
0	0	1	0	02	¢	2	'	®	Đ	đ
0	0	1	1	03	£	3	^	©	a	ð
0	1	0	0	04	②	x	~	TM	Ħ	ħ
0	1	0	1	05	¥	µ	¯	♪	②	ı
0	1	1	0	06	②	¶	˘	¬	IJ	ij
0	1	1	1	07	§	.	˙	¦	L·	l·
1	0	0	0	08	¤	÷	¨	②	Ł	ł
1	0	0	1	09	‘	’	②	②	Ø	ø
1	0	1	0	10	“	”	°	②	Œ	œ
1	0	1	1	11	«	»	¸	②	º	ß
1	1	0	0	12	←	¼	②	⅛	þ	Þ
1	1	0	1	13	↑	½	"	⅜	Ŧ	ŧ
1	1	1	0	14	→	¾	˛	⅝	ŋ	ŋ
1	1	1	1	15	↓	¿	ˇ	⅞	'n	SHY
							①			

T0823210-95/d265

NOTAS

1 La columna 4(12) está compuesta por caracteres sin avance de espacio.

2 Estas posiciones de la tabla de caracteres están sombreadas para indicar que están vacías, por lo que deben tener el mismo efecto de presentación que ESPACIO. Pueden asignarse nuevos caracteres si se revisan la Recomendación T.51 e ISO 6937.

Figura D.8/T.101 (Parte 1) – Juego de caracteres suplementario de 96 caracteres

					10	11	12	13	14	15
				b_7	0	0	1	1	1	1
				b_6	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Columna / Fila	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	00		0	② ‾	–	Ω	Ƙ
0	0	0	1	01	¡	±	`	¹	Æ	æ
0	0	1	0	02	¢	²	'	®	Đ	đ
0	0	1	1	03	£	³	^	©	a	ð
0	1	0	0	04	② $	X	~	TM	Ħ	ħ
0	1	0	1	05	¥	µ	¯	♪	② ⊞	ı
0	1	1	0	06	② #	¶	‿	¬	IJ	ij
0	1	1	1	07	§	.	·	¦	Ŀ	ŀ
1	0	0	0	08	¤	÷	¨	② ◸	Ł	ł
1	0	0	1	09	‘	’	② /	② ◹	Ø	ø
1	0	1	0	10	“	”	°	② ◢	Œ	œ
1	0	1	1	11	«	»	¸	② ◣	º	ß
1	1	0	0	12	←	¼	② ⊔	⅛	þ	Þ
1	1	0	1	13	↑	½	"	⅜	Ŧ	ŧ
1	1	1	0	14	→	¾	¸	⅝	ŋ	ŋ
1	1	1	1	15	↓	¿	ˇ	⅞	'n	
							①			

T0823220-95/d266

NOTAS

1 La columna 4(12) está compuesta por caracteres sin avance de espacio.

2 Estas posiciones de la tabla de caracteres están sombreadas para indicar que están vacías, por lo que deben tener el mismo efecto de presentación que ESPACIO. Pueden asignarse nuevos caracteres si se revisan la Recomendación T.51 e ISO 6937. Los caracteres ilustrados en estas posiciones se mantienen para que exista compatibilidad retroactiva con otras realizaciones de la Recomendación y su realización es opcional.
Los rectángulos que rodean a los caracteres en 4/12, 5/8 a 5/11 y 6/5 sólo tienen fines ilustrativos y no forman parte del símbolo gráfico.

Figura D.8/T.101 (Parte 2) – Juego de caracteres suplementario de 94 caracteres

15.3 Repertorio

La subcláusula D.7.3 Cuadro D.25 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, se sustituye por el siguiente texto revisado:

Cuadro D.25/T.101 – Símbolos diversos

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
#	Signo de número	2/3; S 2/6
%	Signo de tanto por ciento	2/5
&	y comercial	2/6
*	Asterisco	2/10
@	«a» comercial	4/0
[	Abrir corchete (corchete izquierdo)	5/11
\	Barra oblicua inversa	5/12
]	Cerrar corchete (corchete derecho)	5/13
{	Abrir llave (llave izquierda)	7/11
|	Barra vertical	7/12
}	Cerrar llave (llave derecha)	7/13
µ	Signo de micro	S 3/5
Ω	Signo de ohmio	S 6/0
°	Signo de grado	S 3/0
º	Indicador ordinal masculino	S 6/11
ª	Indicador ordinal femenino	S 6/3
§	Signo de párrafo o sección	S 2/7
¶	Signo de calderón	S 3/6
·	Punto central	S 3/7
←	Flecha hacia la izquierda	S 2/12
→	Flecha hacia la derecha	S 2/14
↑	Flecha hacia arriba	S 2/13
↓	Flecha hacia abajo	S 2/15
®	Signo de marca registrada	S 5/2
©	Signo de derechos de autor	S 5/3
™	Signo de marca comercial	S 5/4
♪	Nota musical	S 5/5
`	Acento grave	6/10
^	Acento circunflejo	5/14
~	Tilde	7/14
¬	«No» lógico (véase la Nota 9)	S 5/6
¦	Barra interrumpida (véase la Nota 9)	S 5/7
⧄	Diagonal (véanse las Notas 1, 2, 8)	S 5/8
⧅	Diagonal inversa (véanse las Notas 1, 3, 8)	S 5/9
◪	Diagonal con relleno (véanse las Notas 1, 4, 8)	S 5/10

Cuadro D.25/T.101 – Símbolos diversos *(fin)*

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
◪	Diagonal inversa con relleno (véanse las Notas 1, 5, 8)	S 5/11
⊞	Cruz (véanse las Notas 1, 6, 8)	S 6/5
–	Barra horizontal (véanse las Notas 1, 7, 8)	S 5/0

NOTAS

1 Se desaconseja la utilización de estos caracteres, que se mantienen únicamente para permitir la compatibilidad ascendente con realizaciones más antiguas.

2 La diagonal se extiende desde el ángulo inferior izquierdo del campo de carácter al ángulo superior derecho del mismo.

3 La diagonal invertida se extiende desde el ángulo inferior derecho del campo de carácter al ángulo superior izquierdo del mismo.

4 La diagonal con relleno es un triángulo lleno que ocupa la mitad inferior derecha del campo de carácter.

5 La diagonal inversa con relleno es un triángulo lleno que ocupa la mitad inferior izquierda del campo de carácter.

6 El carácter «cruz» está compuesto por una línea horizontal llena que se extiende desde la mitad del borde izquierdo del carácter hasta la mitad del borde derecho del carácter a la que se superpone una línea vertical llena que se extiende desde la mitad del borde inferior del carácter hasta la mitad del borde superior del carácter.

7 La representación gráfica típica de la barra horizontal es una línea horizontal, aproximadamente a la altura de la mitad de una letra mayúscula.

8 Los rectángulos que rodean a los caracteres descritos en las Notas 2 a 7 tienen un propósito meramente ilustrativo y no forman parte de los símbolos gráficos.

9 La representación de estos caracteres como una línea horizontal llena y una línea vertical llena, respectivamente, está permitida para que pueda haber compatibilidad ascendente con realizaciones más antiguas.

La subcláusula D.7.3 Cuadro D.27 de la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III, se sustituye por el siguiente texto revisado:

Cuadro D.27/T.101 – Caracteres diversos sin avance de espacio

Representación gráfica	Denominación o descripción	Representación codificada
⊔	Subrayado sin avance de espacio (véanse las Notas 1 y 3)	S 4/12
–	Barra superior «vector» sin avance de espacio (véanse las Notas 1 y 2)	S 4/0
/	Barra oblicua sin avance de espacio (véanse las Notas 1 y 3)	S 4/9

NOTAS

1 Se desaconseja la utilización de estos caracteres, que se mantienen únicamente para permitir la compatibilidad ascendente con realizaciones más antiguas.

2 La representación gráfica de la barra superior «vector» sin avance de espacio es la de una flecha de vector inmediatamente por encima de la letra mayúscula.

3 El rectángulo que rodea al *carácter* sin avance de espacio tiene fines ilustrativos y no forma parte del símbolo gráfico.

15.4 Espacio sin corte y guión blando

Se añade una nueva subcláusula D.4.5 a la Recomendación T.101, Anexo D, sintaxis de datos III a continuación de la actual subcláusula D.4.4 con el siguiente texto revisado:

D.4.5 ESPACIO SIN CORTE y GUIÓN BLANDO

ESPACIO SIN CORTE es un carácter especial que tiene los mismos atributos de presentación que ESPACIO pero que no causa desbordamiento de palabra, ya que no está en la lista de caracteres de desbordamiento de palabra indicadas en D.6.2.7.11.

El GUIÓN BLANDO es un carácter que tiene los mismos atributos de presentación que el guión (véase D.7.3, Cuadro D.21) cuando se visualiza. El GUIÓN BLANDO no suele visualizarse y no hace avanzar la posición del cursor cuando no se visualiza. Si el desbordamiento de palabra se produce en un GUIÓN BLANDO, se visualiza entonces este GUIÓN BLANDO inmediatamente antes de que la condición de desbordamiento provoque el desplazamiento del cursor.

La subcláusula D.6.2.7.11, parráfo 2, se sustituye por el siguiente texto revisado:

Las palabras totalmente compuestas por caracteres alfabéticos (véase el Cuadro D.18) y uno o más caracteres de terminación especiales insertos (es decir, que no están al comienzo ni al final de la palabra) (! " $ % ( ) [ ] < > { } ^ * + - / , . : ; = ? _ ~) o SHY (véase D.4.5) pueden cortarse entre el carácter de terminación especial (o SHY) y el carácter siguiente, lo que hace que gran parte de la palabra se acomode lo más posible en la línea en curso. Todas las demás palabras se mantendrán juntas en única línea.

16 Identificación del terminal

Se ha añadido un mecanismo de identificación de terminal común a la Recomendación UIT-T T.106. Se añade después de la cláusula D.10, la siguiente nueva cláusula D.11 para describir los parámetros del mensaje de identificación del terminal característicos de esta sintaxis de datos.

D.11 Mensaje de identificación del terminal

Un mensaje de instrucción y respuesta de identificador de terminal proporciona al equipo servidor la capacidad para preguntar al terminal las facilidades admitidas en el terminal. El mensaje de respuesta contiene información tanto sobre la sintaxis de datos y opciones realizadas como las facilidades de entrada y salida admitidas en el terminal.

Una identificación de terminal es solicitada por un punto de acceso videotex o servidor enviando la siguiente secuencia al terminal:

1/15 2/0 4/0

En respuesta a la petición de identificación del terminal, debe transmitirse de vuelta al servidor una secuencia de respuesta de la forma siguiente:

1/15 2/0 x/y ... x/y 4/0 0/13

El carácter de RETORNO DEL CARRO 0/13 permite el envío de datos por interfaces X.28 de red de paquetes, y es opcional. Los códigos intermedios representan las capacidades del terminal y se especifican en la Recomendación T.106. Ciertos códigos pertenecen a esta sintaxis de datos y se enumeran a continuación. Además, se presenta el código terminador de mensaje. Los códigos son:

Código *Descripción*

1/5 2/0 = introductor de respuesta de identificación de terminal, que ha de ir seguido de:

5/4 = introductor de descripción de sintaxis de datos que ha de ir seguido de:

identificador de sintaxis de datos:

3/1 = sintaxis de datos I

3/2 = sintaxis de datos II

3/3 = sintaxis de datos III

3/4 = reservado

:

3/14 = privado

identificación del perfil que ha de ir seguido de la identificación del perfil de sintaxis de datos y de facilidades: la identificación del perfil de las facilidades consistirá en valores de la gama 4/1-4/15 y 6/0-7/15 terminados por el código 3/15. Los códigos que siguen a una determinada identificación de sintaxis de datos pertenecen a esa sintaxis de datos.

La secuencia del identificador de sintaxis de datos ha de ir terminada por:

3/15 = código de terminación de identificación de sintaxis de datos

La respuesta de identificación del terminal ha de ir terminada por

4/0 = código de terminación de mensaje de respuesta

Un mensaje de respuesta destinado a un terminal que admite la sintaxis de datos III sería por tanto de la forma:

1/15 2/0 ...

5/4 3/3 x/y ... x/y 3/15

... 4/0 0/13

Donde x/y consta de caracteres elegidos de las columnas 4/1-4/15 y 6/0-7/15, identifican las capacidades características del terminal de sintaxis de datos III.

Para la identificación de las facilidades de dispositivo I/O en terminal DS III, se definen los siguientes códigos:

4/1:	Dispositivo de salida de visualización
4/2:	Dispositivo de salida de puerto periférico (nominalmente RS 232)
4/3:	Dispositivo impresor (nominalmente en un puerto I/O separado)
4/4-4/12:	Reservados
4/13:	Dispositivo de tarjeta inteligente integrada
4/14:	Dispositivo de entrada de puerto periférico (nominalmente RS 232)
4/15:	Dispositivo de teclado

Para la identificación de otras facilidades de terminal por un terminal DS III, se utilizan los siguientes códigos:

6/1:	Soporte de opción de encripción de seguridad bancaria
6/2-7/5:	Reservados

Anexo E

Sintaxis de audio

E.1 Introducción

Este anexo define una sintaxis de datos para transportar datos de audio en un entorno videotex. En esta sintaxis de datos se encajan un cierto número de técnicas de codificación de audio en una estructura general. En la presente especificación no se indica ningún algoritmo ni codificaciones de sonido específicos y permite la inserción de codificaciones de forma de onda y de fonemas.

Esta especificación se ajusta estrictamente a los conceptos y técnicas de codificación definidos en ISO/CEI 9281 [8] sobre identificación de la información de imágenes y sobre la conmutación entre los entornos de codificación de la imagen y los sistemas de codificación de acuerdo con ISO 2022 [7].

E.2 Alcance

Este anexo especifica la sintaxis de datos que deben utilizar los servicios videotex para transportar información de sonido.

Este anexo es aplicable a terminales conectados a redes públicas de datos. Se tratará normalmente de terminales que sustentan videotex basado en referencia T o de puntos de referencia coincidentes S y T de una RDSI pública.

E.3 Referencias normativas

[1] CCITT Recomendación G.711 (1988), *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales.*

[2] CCITT Recomendación G.721 (1988), *Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA) a 32 kbit/s.*

[3] CCITT Recomendación G.722 (1988), *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.*

[4] CCITT Recomendación G.723 (1988), *Extensiones de la modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa de la Recomendación G.721 a 24 y 40 kbit/s para aplicaciones en equipos de multiplicación de circuitos digitales.*

[5] CCITT Recomendación J.41 (1988), *Características de los equipos de codificación de las señales radiofónicas analógicas de alta calidad para su transmisión por canales de 384 kbit/s.*

[6] CCITT Recomendación J.42 (1988), *Características de los equipos de codificación de las señales radiofónicas analógicas de calidad media para su transmisión por canales de 384 kbit/s.*

[7] ISO 2022, *Information processing – ISO 7-bit and 8-bit coded character sets – Code extension techniques.*

[8] ISO/CEI 9281, *Information technology – Picture coding methods – Part 1: Identification.*

[9] I-ETS 300 036, *European digital cellular telecommunications system (phase 1); Full-rate speech transcoding (GSM 06-10).*

[10] ISO CD 11172-3, *Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Audio part.*

E.4 Definiciones

E.4.1 velocidad binaria de audio: Velocidad binaria necesaria para transportar datos codificados de acuerdo con una codificación específica en tiempo real.

E.4.2 codificación: Método de codificación de datos de audio de acuerdo con un algoritmo específico y un convenio de codificación.

E.4.3 nivel de registro: Nivel medio de la señal de sonido registrada.

E.4.4 velocidad de muestreo: Característica de una codificación de sonido que define el número de muestras codificadas por unidad de tiempo.

E.4.5 modo sincronización: Atributo de una codificación que define la sincronización que debe aplicarse a los datos de audio.

E.4.6 velocidad de transferencia: Cantidad efectiva de bits de datos que pueden intercambiarse entre entidades en comunicación.

E.4.7 modo transparencia: Atributo de una codificación que define el método de empaquetamiento de datos en octetos para lograr transparencia.

E.5 Símbolos y siglas

CMI	Identificador de método de codificación (*coding method identifier*)
LI	Indicador de longitud (*length indicator*)
MIC	Modulación por impulsos codificados
MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa
PCD	Delimitador de codificador de imagen (*picture coding delimiter*)
PCE	Entidad de control de imagen (*picture control entity*)
PDE	Entidad de datos de imagen (*picture data entity*)
PE	Entidad de imagen (*picture entity*)
PI	Identificador de imagen (*picture identifier*)
PM	Modo imagen (*picture mode*)
RPE-LTP	Excitación por impulsos residuales – Predicción a largo plazo (*residual pulse excitation – long term predictive*)
VPCE	Elemento de control de presentación videotex (*videotex presentation control element*)

E.6 Visión de conjunto

La sintaxis de datos permite la inclusión de una cierta variedad de técnicas de codificación de audio distintas en una sola estructura global. Cada elemento de información se identifica por un introductor que indica:

– la técnica de codificación utilizada;

– la velocidad binaria de audio de la codificación.

La velocidad binaria de audio indica la velocidad binaria con la que puede transmitirse en tiempo real la codificación utilizada. Dicha velocidad está estrechamente relacionada con la velocidad de muestreo y puede ser distinta de la velocidad de transferencia real del protocolo utilizado para el intercambio de datos.

La sintaxis de datos proporciona la adecuada transmisión de bloques de datos de audio, evitando así la necesidad de que los terminales realicen una exploración de los trenes de datos de audio para detectar las secuencias del delimitador.

Para aumentar el caudal de datos real, la sintaxis de datos proporciona un transporte de datos transparente, superando por tanto el convenio de codificación, en el que la información que representa los datos aparece codificada en las columnas 2-7 (y en las columnas 10-15 en un entorno de 8 bits).

E.7 Introductor

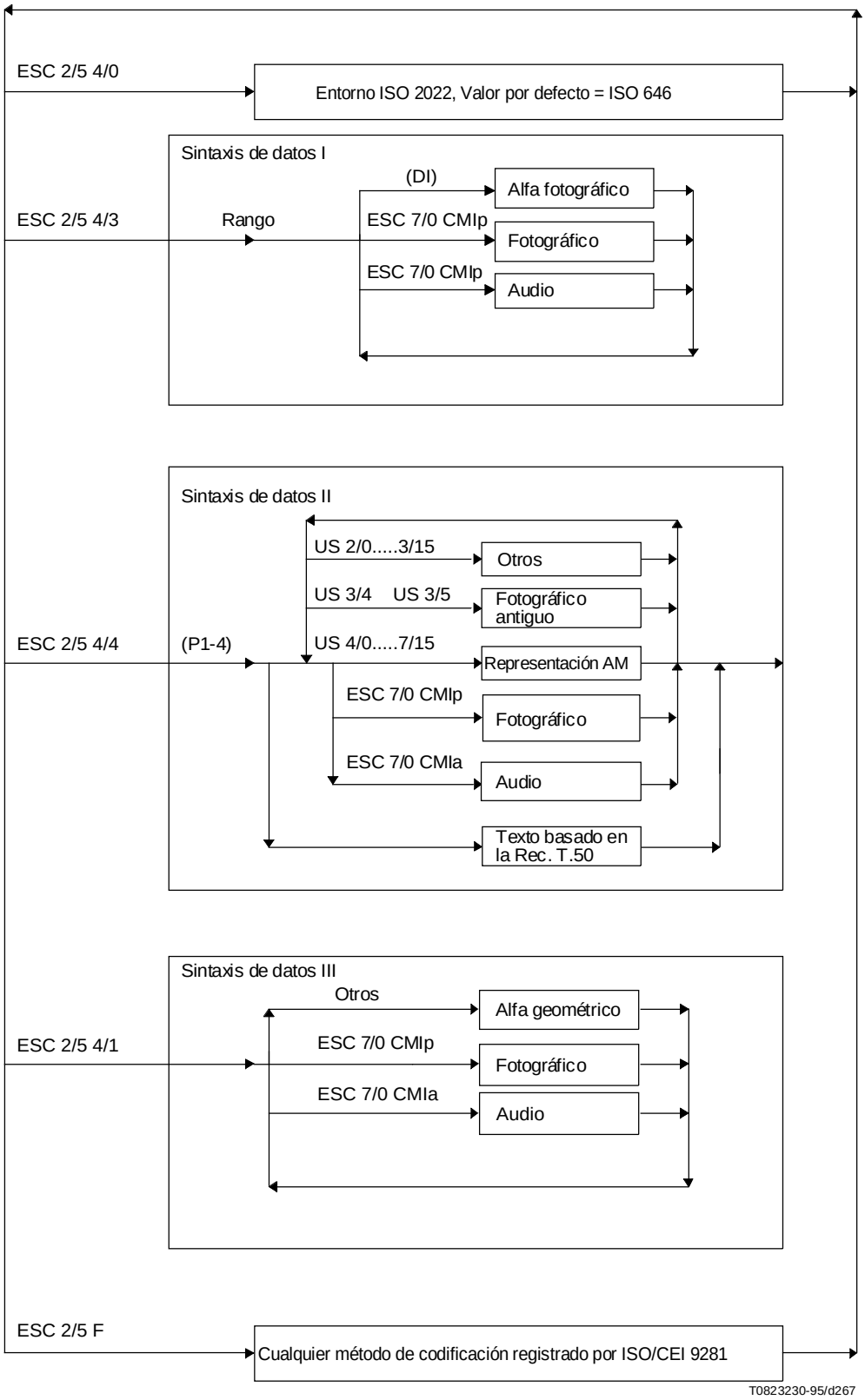
El introductor para el sonido se ajusta a lo dispuesto en DIS 9281 y tiene la siguiente codificación: ESC 7/0 2/4 donde 2/4 identifica ISO/CEI 9281 [8] la codificación de audio.

La respuesta del entorno de sonido se realiza mediante ESC 2/5 4/0 (respuesta por defecto en entorno ISO 2022) o conmutando explícitamente a un entorno identificado utilizando otra secuencia ESC 2/5 x/y, o por el final de un elemento de imagen ISO/CEI 9281 [8] en cuyo instante tiene efecto el entorno de codificación ISO 2022 [7] actual (es decir, la sintaxis de datos videotex básica).

E.8 ISO/CEI 9281 [8] sintaxis y estructura de conmutación

E.8.1 Conmutación general del entorno de codificación

En ISO/CEI 9281 [8] se describe una técnica para la identificación de los métodos de codificación. El modo audio videotex es uno de los métodos de codificación descritos en ISO/CEI 9281 [8]. En el diagrama de la Figura E.1 se da una visión de conjunto de la relación entre las sintaxis de datos videotex y los entornos de codificación ISO/CEI 9281 [8].



AM	Alfamosaico	CMIa	CMI para datos audio videotex
DI	Específico de la sintaxis de datos I	CMIp	CMI para datos fotográficos videotex
P	Perfil en la sintaxis de datos II	Rango	Específico de la sintaxis de datos II
F	Código final		

Figura E.1/T.101 – Mecanismo general de conmutación

Una sintaxis de datos videotex puede introducirse explícitamente mediante un código ESC 2/5 F, que es también el mecanismo para introducir un entorno ISO/CEI 9281 [8]. Las sintaxis de datos videotex pueden por tanto contemplarse como entornos ISO/CEI 9281 [8].

Un terminal videotex iniciará normalmente la operación, por defecto, en una de las sintaxis de datos, no siendo obligatorio enviar primero un código ESC 2/5 F. El diagrama muestra el modo de utilizar estos códigos para conmutar un terminal que soporta más de una sintaxis de datos, de una sintaxis de datos a otra.

NOTA – Se aconseja que el servicio videotex pueda conmutar explícitamente el terminal a la sintaxis de datos requerida mediante el envío al terminal de una secuencia ESC 2/5 F en el momento de la conexión.

E.8.2 Conmutación al modo audio

Un terminal videotex que este operando en una de las sintaxis de datos puede pasar al modo audio mediante el código ESC 7/0 CMI, tal como se define en ISO/CEI 9281 [8]. El CMI se utiliza para distinguir entre métodos de codificación. En el caso de videotex se tratará, por ejemplo, de la distinción entre datos de audio y datos fotográficos.

En ISO/CEI 9281 [8] se define un mecanismo alternativo para introducir un entorno de codificación. Se registra un solo código ESC 2/5 F para conmutar directamente a este entorno de codificación. Esto implica que un terminal no videotex puede introducir el modo audio videotex. Un terminal videotex puede utilizar también un código ESC 2/5 F para introducir un entorno determinado, situación en la cual el funcionamiento del terminal no se define por una sintaxis de datos y no pueden hacerse supuestos acerca del modelo de terminal.

E.8.3 Estructura de la sintaxis ISO/CEI 9281 [8]

El formato de alto nivel de la sintaxis se define en ISO/CEI 9281 [8]. La estructura de la codificación es la siguiente:

NOTA 1 – Como la norma ISO/CEI 9281 [8] se elaboró especialmente para la identificación de las codificaciones de imagen en entornos ISO 2022 [7], a menudo se utiliza la palabra «Imagen» en las definiciones, incluso cuando son aplicables a «Audio». ISO ha aceptado ya que se utilice la norma ISO/CEI 9281 [8] para información distinta de la información de imagen, como los datos de audio.

```
PE        ::= PCE PDE
PCE       ::= PCD CMI LI
PCD       ::= 01/11 07/00
CMI       ::= PM PI
PM        ::= 02/04
PI        ::= <04/00-07/15>
LI        ::= 1111 1111 <byte 1> <byte 2> .... <byte n>
<byte k>  ::= x10D DDDD (k = n)
          |   x11D DDDD (1 ≤ k < n)
```

x indica «cualquiera»

D indica «número binario 0 ó 1».

Cada información se codifica como entidad de imagen (PE) que consiste en una entidad de control de imagen (PCE) seguida por los datos reales, empaquetada en una entidad de datos de imagen (PDE).

La entidad de control de imagen consiste en un delimitador de codificación de imagen (PCD), identificador de método de codificación (CMI), seguido por un indicador de longitud (LI).

El PCD es una secuencia fija de 2 octetos: 01/11 07/00.

El identificador de método de codificación consiste en un octeto de modo imagen (PM) seguido de un octeto de identificador de imagen (PI).

El octeto de modo imagen indica el modo específico (en este caso, la codificación de la onda de audio) y tiene el valor 02/04.

El primer octeto después del LI identifica el tipo de información y puede tomar los siguientes valores:

- Información de encabezamiento de sonido 04/00
- Datos de sonido con más datos a continuación 04/01
- Ultimo bloque de datos de sonido 04/02

El indicador de longitud sigue el convenio ISO/CEI 9281[8] y consiste en una serie de uno o más octetos que contienen 6 bits cada uno para codificar la longitud. Todos menos el último tienen el bit 6 puesto a 1. El bit más significativo (bit 8) se reserva como bit de paridad.

La entidad de datos de imagen contiene, dependiendo del valor de la PDE, la información del encabezamiento o los datos de audio codificados de acuerdo con una de las técnicas definidas en el capítulo sobre codificación.

NOTA 2 – En algunos sistemas videotex, cuando es necesario interrumpir el flujo de datos de audio (probablemente por causa del usuario), puede ocurrir lo siguiente. Se envía totalmente al terminal la entidad de imagen (PE) en fase de envío. La siguiente PE enviada al terminal puede tener el valor de PDE puesto a 04/02 para indicar el final de los datos; la PDE contendrá solamente un byte (indicador de longitud = 1).

NOTA 3 – Siempre que sea posible, se tendrá en cuenta la velocidad de la red al definir el número de bytes en una PDE para conseguir un tiempo de respuesta de interacción tolerable. Como orientación aproximada, puede utilizarse una longitud de bloque que no acarree un tiempo de respuesta superior a 200-500 milisegundos.

E.9 Encabezamiento de sonido

E.9.1 Introducción

El encabezamiento de sonido indica los siguientes atributos de los bloques de sonido:

- la codificación;
- la velocidad binaria utilizada para codificar la información de sonido;
- el nivel de registro;
- el modo transparencia;
- el modo sincronización.

La estructura de codificación permite la omisión de alguno de estos atributos en un determinado encabezamiento de sonido. Cuando se omite, un atributo adoptará el valor que tuvo en su última aparición en un encabezamiento de sonido o, si nunca se ha definido, tomará un valor por defecto.

E.9.2 Estructura del encabezamiento

E.9.2.1 Conceptos

La estructura de codificación atribuyó las columnas 2-6 del cuadro de código a los atributos mencionados en el punto anterior, permitiendo así la posibilidad de omitir determinados atributos en un encabezamiento de sonido, como se indica en el Cuadro E.1:

Cuadro E.1/T.101 – Correspondencia con el cuadro de codificación

Codificación	Columna 2
Velocidad binaria	Columna 3
Nivel de registro	Columna 4
Modo transparencia	Columna 5
Modo sincronización	Columna 6
NOTA – Queda en estudio la utilización de la columna 7. Se ignorarán los octetos del encabezamiento de sonido que no pertenezcan a las columnas 2-6.	

E.9.2.2 Codificación

El parámetro codificación adoptará uno de los siguientes valores:

02/00: MIC ley A (Rec. G.711 del CCITT [0])

02/01: MIC ley mu (Rec. G.711 del CCITT [0])

02/02: MICDA (Recs. G.721 [2] y G.723 del CCITT [4])

02/03: MICDA de sub-banda (Rec. G.722 del CCITT [3])

02/04: Método de codificación RPE-LTP (ETSI I-ETS 300 036 [9])

02/05: Casi instantánea (Rec. J.41 del CCITT [5])

02/06: MICDA de sub-banda (Rec. J.42 del CCITT [6])

02/07: Audio MPEG (ISO CD 11172-3 del CCITT [10])

02/14: privada

Los valores 02/08 a 02/13 están reservados y deben ignorarse cuando se reciban. El valor 02/15 está reservado para los futuros mecanismos de ampliación y debe ignorarse cuando se reciba.

E.9.2.3 Velocidad binaria

El parámetro velocidad binaria adoptará uno de los siguientes valores:

03/00: 8 kbit/s

03/01: 16 kbit/s

03/02: 24 kbit/s

03/03: 32 kbit/s

03/04: 40 kbit/s

03/05: 48 kbit/s

03/06: 56 kbit/s

03/07: 64 kbit/s

03/08: 13 kbit/s (codificación GSM [9])

03/09: 2,4 kbit/s (provisional)

03/10: 4,8 kbit/s (provisional)

03/11: 128 kbit/s (provisional)

03/12: 192 kbit/s (provisional)

03/13: 384 kbit/s (provisional)

03/14 256 kbit/s (provisional)

El valor 03/15 está reservado para los futuros mecanismos de ampliación y debe ignorarse cuando se reciba.

E.9.2.4 Nivel de registro

El parámetro volumen tomará uno de los valores siguientes:

4/0: nivel de registro no definido por la fuente; el terminal puede adaptar por sí mismo el nivel de salida.

Los valores de 4/1 a 4/14 están reservados y se hará caso omiso de ellos cuando se reciban. El valor 4/15 está reservado para el futuro mecanismo de extensión y será ignorado cuando se reciba.

E.9.2.5 Modo transparencia

El parámetro modo transparencia adoptará uno de los siguientes valores:

05/00: modo transparencia 4 (7 bits con inversión)

05/01: modo transparencia 3 (8 bits con inversión)

05/02: modo transparencia 2 (codificación 3 en 4)

05/03: modo transparencia 1 (sin traducción , excepto para caracteres US)

05/04: modo transparencia 0 (sin traducción)

05/05: modo transparencia 5 (sin traducción, excepto para caracteres específicos)

En la cláusula E.12 figura una descripción de los modos transparencia 0 a 5.

Los valores 05/06 a 05/14 están reservados y deben ignorarse cuando se reciban. El valor 05/15 está reservado para futuros mecanismos de ampliación y debe ignorarse cuando se reciba.

E.9.2.6 Modo sincronización

El parámetro modo sincronización adoptará uno de los siguientes valores:

06/00 tan pronto como sea posible.

Los valores 06/01 a 06/14 están reservados y deberán ignorarse cuando se reciban. El valor 06/15 está reservado para futuros mecanismos de ampliación y deberá ignorarse cuando se reciba.

E.9.3 Valores por defecto

Los valores por defecto de estos parámetros figuran en el Cuadro E.2:

Cuadro E.2/T.101 – Valores por defecto

Codificación	02/02 (MICDA)
Velocidad binaria	03/03 (32 kbit/s)
Nivel de registro	04/00 (no definido por la fuente)
Modo transparencia	05/04 (sin traducción)
Modo sincronización	06/00 «presentación tan pronto como sea posible»

E.10 Bloque de sonido

Un bloque de sonido se codifica de acuerdo con la codificación especificada en el encabezamiento de sonido anterior o, en caso de no existir, de acuerdo con el algoritmo por defecto.

Varias Recomendaciones especificadas en la lista de codificaciones definen una estructura de trama y una codificación de sonido. Esta estructura de trama especifica la multiplexación de los datos de sonido con otros datos (por ejemplo, de control o visualización).

Un bloque de sonido utilizará únicamente la codificación de datos de sonido especificada en estas Recomendaciones. Si las muestras de sonido se codifican utilizando menos de 8 bits, los bits de datos se concatenarán de acuerdo con la siguiente estructura para obtener el tren de datos (antes de que se aplique el mecanismo de transparencia), como muestra la Figura E.2.

2^7 … 2^0 octeto 1	2^7 … 2^0 octeto 2	2^7 … 2^0 octeto 3	.....	2^7 … 2^0 octeto i

2^{n-1} … 2^0 muestra 1	2^{n-1} … 2^0 muestra 2	2^{n-1} … 2^0 muestra 3	2^{n-1} … 2^0 muestra 4	.....	2^{n-1} … 2^0 muestra j

Figura E.2/T.101 – Muestreo con menos de 8 bits

Para la Recomendación G.721 del CCITT [2] sonido, la muestra es como en la Recomendación G.721 del CCITT [2]: 2^{n-1} es I_1 y 2^0 es I_4.

Para la Recomendación G.722 del CCITT [3] sonido a 56 kbit/s, la muestra es como en la Recomendación G.722 del CCITT [3]: 2^{n-1} es I_{H1} y 2^0 es I_{L5}.

Para la Recomendación G.722 del CCITT [3] sonido a 48 kbit/s, la muestra es como en la Recomendación G.722 del CCITT [3]: 2^{n-1} es I_{H1} y 2^0 es I_{L4}.

NOTA – I_1 e I_4 se definen en la Recomendación G.721 del CCITT [2]. I_{H1}, I_{L4} e I_{L5} se definen en la Recomendación G.722 del CCITT [3].

E.11 Reglas de aplicación para el videotex basado en la sintaxis RDSI

E.11.1 Combinaciones codificación/velocidad binaria

En el Cuadro E.3 figuran los algoritmos aplicables al videotex basado en la sintaxis RDSI; en dicho cuadro se señala igualmente si las opciones son obligatorias o no:

Cuadro E.3/T.101 – Algoritmos aplicables

Codificación	Velocidad binaria
MICDA	24 kbit/s (opcional)
MICDA	32 kbit/s (obligatorio)
MICDA	40 kbit/s (opcional)
MICDA de sub-banda	48 kbit/s (opcional)
MICDA de sub-banda	56 kbit/s (opcional)
Codificación RPE-LTP	13 kbit/s (opcional)

E.11.2 Mecanismos de traducción

Los siguientes mecanismos de traducción se utilizarán únicamente en el caso de videotex basado en la sintaxis RDSI:

– modo 0 (obligatorio);

– modo 2 (véase la Nota).

NOTA – El modo 2 es necesario en todos los casos, salvo en los sistemas cerrados (incluidas las bases de datos) que garantizan transparencia de datos de 8 bits.

E.12 Modos de traducción

E.12.1 Modo 0 (sin traducción)

E.12.2 Modo 1 (sin traducción, excepto para caracteres US)

En este esquema no se lleva a cabo ninguna traducción de los datos excepto que todos los caracteres US (1/15) en los datos del bloque de sonido se representan por dos caracteres US contiguos en el tren de datos transmitidos.

E.12.3 Modo 2 (codificación 3 en 4)

Cada grupo de tres bytes en los datos del bloque de sonido se hace corresponder con 4 bytes para la transmisión, como se indica en el Cuadro E.4. Cualquier grupo restante de uno o dos bytes al final de un bloque de datos se hace corresponder con dos o tres bytes respectivamente, poniendo a cero los bits sin definir.

Cuadro E.4/T.101 – Esquema de codificación 3 en 4

Bloque de sonido	3 bytes	3 bytes	1, 2 ó 3 bytes
Transmitido	4 bytes	4 bytes	2, 3 ó 4 bytes

En cada grupo, los bits se hacen corresponder como se indica a continuación, donde «bxy» hace referencia al bit y del byte x en los datos de usuario. En este esquema no se tiene en cuenta el bit 7 pero puede determinarse a partir de las características del trayecto de transmisión utilizado (por ejemplo, si se requiere paridad).

a) *Tres bytes de los datos del bloque de sonido*

Transmitido	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
1er byte	X	1	b_{17}	b_{16}	b_{27}	b_{26}	b_{37}	b_{36}
2º byte	X	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}
3er byte	X	1	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}
4º byte	X	1	b_{35}	b_{34}	b_{33}	b_{32}	b_{31}	b_{30}

b) *Dos bytes de los datos del bloque de sonido al final de la secuencia*

Transmitido	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
1er byte	X	1	b_{17}	b_{16}	b_{27}	b_{26}	0	0
2º byte	X	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}
3er byte	X	1	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}

c) *Un byte de los datos del bloque de sonido al final de secuencia*

Transmitido	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
1er byte	X	1	b_{17}	b_{16}	0	0	0	0
2º byte	X	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}

E.12.4 Modo 3 (esquema de 8 bits con inversión)

En este esquema se hace corresponder a cada uno de los bytes de los datos del bloque de sonido con uno o dos bytes de los datos transmitidos, como figura en el Cuadro E.5; en el modo 3 se tiene en cuenta el bit más significativo de cada byte transmitido. Obsérvese que la mayoría de las conversiones son facultativas. Todas las entidades deben estar preparadas para aceptar cualquier combinación de datos convertidos o no convertidos en estos casos.

Cuadro E.5/T.101 – Conversión de código para el esquema de 8 bits con inversión (modo 3)

Datos del bloque de sonido	Conversión del transmisor	Opcional/obligatorio	Datos transmitidos
0/0-0/12	7/14 x + 5/0	O	7/14, 5/0-5/12
0/13	7/14 x + 5/0	M	7/14, 5/13
0/14-01/14	7/14 x + 5/0	O	7/14, 5/14-6/14
1/15	7/14 x + 5/0	M	7/14, 6/15
2/0	7/13	O	7/13
2/1-7/10	Ninguno	–	2/1-7/10
7/11	7/11 x –5/8	M	7/11, 2/3
7/12, 7/13	7/11 x –5/8	M	7/11, 2/4-2/5
7/14	7/11 x –5/8	M	7/11, 2/6
7/15	7/11 x –5/8	M	7/11, 2/7
8/0-13/0	7/11 x –5/8	O	7/11, 2/8-7/8
13/1-15/15	7/14 x –5/0	O	7/14, 2/1-4/15

O Opcional
M Obligatorio (*mandatory*)

E.12.5 Modo 4 (esquema de 7 bits con inversión)

En este esquema se hace corresponder a cada uno de los bytes de los datos del bloque de sonido con uno o dos bytes de datos transmitidos, como figura en el Cuadro E.6; en el modo 4 no se tiene en cuenta el bit más significativo de cada byte transmitido. Obsérvese que algunas de las conversiones son facultativas. Todas las entidades deben estar preparadas para aceptar cualquier combinación de datos convertidos o no convertidos en estos casos.

Cuadro E.6/T.101 – Conversión de código para el esquema de 7 bits con inversión (modo 4)

Datos del bloque de sonido	Conversión del transmisor	Opcional/obligatorio	Datos transmitidos
0/0-1/14	7/14, x + 80 (X + 50 hex)	O	7/14, 5/0-6/14
1/15	7/14, 6/15	M	7/14, 6/15
2/0	7/13	O	7/13
2/1-7/10	Ninguno	–	2/1-7/10
7/11-7/15	7/11, x – 88 (X – 58 hex)	M	7/11, 2/3-2/7
8/0-13/0	7/11, x – 88 (X – 58 hex)	M	7/11, 2/8-7/8
13/1-15/15	7/14, x – 80 (X + 50 hex)	M	7/14, 2/1-4/15

– Irrelevante
O Opcional
M Obligatorio
NOTA – En el modo 4 los bytes transmitidos pueden haber perdido el conjunto de bits más significativos.

E.12.6 Modo 5 (sin traducción, salvo para caracteres específicos)

En este esquema no se lleva a cabo ninguna traducción de los datos, salvo que todos los códigos en el tren de datos de audio identificados en la lista siguiente son reemplazados por el código DLE (1/0) seguido por el código de reemplazamiento identificado en la lista siguiente:

Código	*Código de reemplazamiento*
0/1	4/1
0/2	4/2
0/3	4/3
0/4	4/4
0/5	4/5
0/6	4/6
0/7	4/7
1/0	5/0
1/1	5/1
1/2	5/2
1/3	5/3
1/4	5/4
1/5	5/5
1/6	5/6
1/7	5/7

1/8	5/8
1/9	5/9
1/10	5/10
1/11	5/11
1/15	5/15

NOTA – Este modo 5 está previsto para su utilización en un entorno de 8 bits, pero no es utilizable con procedimientos de transmisión que utilicen como códigos de control secuencias de dos bytes que empiecen por DLE.

Anexo F

Sintaxis de datos fotográficos

Introducción

Este anexo forma parte de un conjunto de Recomendaciones que describen la sintaxis de datos de la capa de presentación videotex.

En este anexo se define una sintaxis de datos para su empleo en el transporte de datos fotográficos en un entorno videotex. Se proporcionan las herramientas necesarias para la transferencia de datos fotográficos, típicamente, desde un computador principal videotex a un terminal videotex. La sintaxis de datos se aplica tanto a los procesos de almacenamiento como a los de comunicación y es independiente del dispositivo físico o de los medios de transmisión.

Este anexo no se ocupa del aspecto visible de las imágenes visualizadas, si bien se proporciona toda la información de imagen fuente necesaria para lograr la adaptación física apropiada en el lado receptor. Se encomienda a los realizadores la especificación de las técnicas de post-procesamiento, por lo que en este anexo no se contempla tal especificación.

De forma más precisa, se definen en este anexo la sintaxis y semántica de los datos de imagen y atributos de imagen con fines de intercambio de videotex fotográfico. En particular, se contemplan los diversos aspectos de dimensionalidad de la imagen, tales como la dimensionalidad espacial, de amplitud, temporal y contenido espectral. Se proporcionan algunas herramientas básicas para el posicionamiento de imágenes fotográficas dentro de una zona definida y se trata, asimismo, de la estructura y organización de los datos, utilizando métodos de compresión normalizados. En especial, se utilizará el algoritmo de compresión [13] del grupo conjunto de expertos en fotografía (JPEG, *joint photographic experts group*) basado en la transformación discreta del coseno (DCT, *discrete cosine transform*), la Recomendación UIT-T T.4 [17] relativa al facsímil y los algoritmos de codificación de la Recomendación T.6 [18]. No se describen en este anexo los algoritmos o técnicas de compresión, sino que se facilitan referencias a los mismos.

La finalidad de este anexo es, en primer lugar, proporcionar a quienes desarrollan aplicaciones de videotex un conjunto suficientemente amplio de herramientas de transferencia fotográfica independientes de los equipos utilizados para proporcionar/realizar esas aplicaciones. Este proyecto de norma tiene por objeto facilitar la visualización y operaciones de diversas clases de imágenes de una amplia gama de aplicaciones de representación de imágenes. Sin embargo, para asegurar que se alcanza una compatibilidad entre diversos servicios videotex que soportan el modo fotográfico, se han elegido algunas características realistas y específicas que se definen en la cláusula sobre perfiles (cláusula F.11). En el futuro, podrán efectuarse otras selecciones que permitan la definición de nuevos perfiles recomendados.

Este anexo sigue muy de cerca las técnicas y conceptos de codificación descritos en ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] para la identificación de información de imagen y para la conmutación entre entornos de imagen y sistemas de codificación conformes con ISO 2022 [10].

F.1 Alcance

Este anexo especifica la sintaxis de datos que han de utilizar los servicios videotex para transportar datos fotográficos.

De un modo general se aplica al intercambio de datos fotográficos a través de su almacenamiento o de medios de transmisión.

Este anexo se aplica a terminales videotex conectados a diversos tipos de redes de telecomunicación que comprenden:

- una red telefónica pública conmutada (RTPC);
- una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP); o
- una red digital de servicios integrados (RDSI).

En el caso de la RDSI, estos terminales soportarán, de ordinario, el videotex con sintaxis basada en la RDSI (Recomendación UIT-T T.105 [3]).

La sintaxis admite algunas ampliaciones no normalizadas adicionales a la transmisión de imágenes fijas. Por ejemplo, se ha previsto la transmisión de una imagen «diferencia» para aplicaciones del tipo de televisión de exploración lenta.

F.2 Referencias normativas

Este anexo incorpora disposiciones de otras publicaciones mediante referencias fechadas o no fechadas. Esas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto. A continuación se enumeran esas publicaciones. En el caso de las referencias fechadas, todas las enmiendas o revisiones subsiguientes de cualquiera de esas publicaciones se aplicarán a este anexo una vez que se hayan incorporado en el mismo mediante enmienda o revisión. En el caso de referencias no fechadas se aplica la última edición de la publicación a que se haga referencia.

[1] Recomendación UIT-T T.101, Anexos B, C, D.

[2] Recomendación UIT-T T.101, Sección TFI, subcláusula sobre ampliación de código.

[3] Recomendación UIT-T T.105, *Protocolo de la capa aplicación para videotex basado en sintaxis.*

[4] Recomendación F.300 del CCITT (1988), *Servicio videotex.*

[5] Recomendación UIT-T T.101, *Interfuncionamiento internacional para videotex*.

[6] Recomendación H.261 del CCITT (1988), *Formato intermedio común*.

[7] Recomendación UIT-T T.51, *Conjuntos de caracteres codificados para servicios telemáticos*.

[8] Recomendación T.61 del CCITT (1988), *Repertorio de caracteres y conjuntos de caracteres codificados para el servicio teletex internacional*.

[9] Recomendación 601-1 del CCIR (1986), *Parámetros de codificación de la televisión digital para estudios*.

[10] ISO 2022 (1986), *Information processing – ISO 7-bit and 8-bit coded character sets – Code extension techniques*.

[11] ISO/CEI 9281-1 (1990), *Information technology – Picture coding methods – Part 1: Identification*.

[12] ISO/CEI 9281-2 (1990), *Information technology – Picture coding methods – Part 2: Procedure for registration*.

[13] Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1, *Compresión digital y codificación de imágenes fijas de tonos continuos*.

[14] Recomendación UIT-T T.50, *Alfabeto internacional de referencia*.

[15] ISO 6937 (1991), *Information processing – Coded character sets for text communication*.

[16] ISO 2375 (1991), *Data processing – Procedure for registration of escape sequences*.

[17] Recomendación UIT-T T.4 (1992), *Normalización de los aparatos facsímil del grupo 3 para la transmisión de documentos*.

[18] Recomendación T.6 del CCITT (1988), *Esquemas de codificación facsímil y funciones de control de codificación para los aparatos facsímil del grupo 4*.

[19] Recomendación UIT-T T.82 (1992), *Representación codificada de información de imagen y de audio – Compresión de la imagen binivel progresiva*.

[20] Recomendación UIT-T T.30 (1992), *Procedimientos de transmisión de documentos por facsímil por la red telefónica general conmutada*.

[21] Recomendación UIT-T T.563 (1992), *Características de terminal para aparatos facsímil del grupo 4*.

F.3 Definiciones y abreviaturas

F.3.1 Definiciones

Para los fines de este anexo se aplican las siguientes definiciones:

F.3.1.1 relación de aspecto: Relación entre la anchura y la altura de una zona rectangular, tal como la zona de visualización definida.

F.3.1.2 atributo: Propiedad particular o magnitud definida en esta norma y descrita mediante un cierto número de parámetros (por ejemplo, especificaciones de imagen fuente).

F.3.1.3 de línea de base: Proceso de codificación y decodificación secuencial básico fundado en la DCT especificado en Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.4 imagen de tonos continuos: Imagen constituida por datos que presentan una continuidad de primer orden en el dominio analógico y que, cuando se digitaliza, requiere más de un bit para describir cada muestra contenida en una o más de sus componentes [monocroma (escala de grises) o imágenes en color], por ejemplo, una imagen monocroma necesita al menos 6 bits/elemento de imagen (64 niveles de gris) para que se perciba como «continua».

F.3.1.5 sintaxis de datos I: Término utilizado en el UIT-T para una de las sintaxis de datos videotex mundial recomendada, procedente del sistema Japanese Character And Pattern Telephone Access Information Network (CAPTAIN).

F.3.1.6 sintaxis de datos II: Término utilizado en el UIT-T para una de las sintaxis de datos videotex mundial recomendada, procedente de la sintaxis videotex de la CEPT europea.

F.3.1.7 sintaxis de datos III: Término utilizado en el UIT-T para una de las sintaxis de datos videotex mundial recomendada, procedente de la North American Presentation Layer Protocol Syntax (NAPLPS).

F.3.1.8 zona de visualización definida (DDA, *defined display area*) **física (DDA física)**: Zona rectangular contenida en la zona de pantalla completa, en la que se visualizarán datos fotográficos, texto, etc.

F.3.1.9 zona de visualización definida (DDA) lógica (DDA lógica): Cuadrado unitario, con una longitud de todos sus lados igual a una unidad, y coordenadas definidas como fracciones de unidad (concepto de pantalla unitaria). El origen coincide con la esquina inferior izquierda de la DDA física y un lado coincide con el lado más largo de la DDA física.

F.3.1.10 zona de visualización definida (DDA) fuente (DDA fuente): El espacio de visualización virtual en el que se ha codificado la imagen fuente y que se pondrá en correspondencia, para la visualización, con la zona de pantalla completa o con la DDA física.

F.3.1.11 transformación discreta del coseno (DCT, *discrete cosine transformation*): Véase Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.12 imagen facsímil: Imagen fotográfica, con codificación facsímil T.4 [17] o T.6 [18], que utiliza la actual sintaxis fotográfica videotex.

F.3.1.13 zona de pantalla completa: Parte de una pantalla de representación en la que pueden representarse los datos fotográficos. Normalmente implica una visualización sin bordes.

F.3.1.14 DCT directa: Véase Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.15 DCT inversa: Véase Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.16 atributo de imagen: Las diversas propiedades de una imagen de tonos continuos, descritas mediante un determinado número de parámetros.

F.3.1.17 datos de imagen: Datos que representan una imagen de tonos continuos en forma digital. Contienen los datos de encabezamiento y los datos fotográficos.

F.3.1.18 algoritmo de compresión JPEG: Término general que hace referencia a alguno de los posibles modos de codificación definidos en Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.19 coordenada normalizada: Coordenada especificada en un sistema de coordenadas independiente del dispositivo que está normalizada a alguna gama (generalmente a 1).

F.3.1.20 página: Véase zona de visualización definida lógica (DDA lógica). Si se digitaliza con un escáner facsímil, una página es generalmente equivalente al contenido facsímil completo de una hoja de papel de formato ISO (A4, B4, B3, etc.).

F.3.1.21 parámetro: Magnitud descrita utilizando uno o mas subparámetros.

F.3.1.22 datos fotográficos: Información de imágenes basada en píxels y expresada generalmente en forma digital comprimida. Los datos comprenden las tablas que sean necesarias para decodificar y descomprimir los datos.

F.3.1.23 sintaxis de datos fotográficos: Reglas para la formatación de los datos de encabezamiento fotográfico y de los datos fotográficos.

F.3.1.24 datos de encabezamiento fotográfico: Datos codificados que contienen los valores de los atributos y parámetros utilizados para describir la imagen fotográfica.

F.3.1.25 imagen fotográfica: Imagen de tonos continuos, por ejemplo, una imagen representada mediante 256 tonalidades de gris.

F.3.1.26 modo fotográfico: Modo de funcionamiento de un terminal videotex cuando está recibiendo datos de encabezamiento fotográfico y datos fotográficos.

F.3.1.27 perfil fotográfico: Conjunto de atributos cuyos parámetros están fijados a un valor determinado para representar un tipo de imagen fuente y definir un modo de codificación de imagen fotográfica y de transferencia de imagen fotográfica.

F.3.1.28 fotovideotex: Neologismo que designa el modo fotográfico videotex.

F.3.1.29 dispositivo físico: Elemento de equipo tangible (por ejemplo, computador personal, monitor de visualización, etc.).

F.3.1.30 píxel, elemento de imagen: Mínimo elemento visualizable de una imagen (véase Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.1.31 densidad de píxels: Expresa el número de píxels por unidad física (por ejemplo, píxels/mm) en las direcciones vertical y horizontal.

F.3.1.32 relación de densidades de píxels: Relación entre la densidad de píxels en la dirección horizontal y la densidad de píxels en la dirección vertical.

F.3.1.33 técnica de post-procesamiento: Procesamiento de imagen realizado (por ejemplo, para la visualización) después de que se ha decodificado o descomprimido la imagen.

F.3.1.34 resolución espacial: Definición del tamaño de la imagen, expresada por el número de píxels por línea horizontal y el número de líneas por imagen.

F.3.1.35 medio de almacenamiento: Tipo de medio físico para almacenar datos.

F.3.1.36 subparámetro: Magnitud a la que puede asignarse un valor.

NOTA – Ejemplo de la utilización del atributo, parámetro y subparámetro. Consideremos la RDSI que posee los siguientes *atributos*, es digital y soporta la transmisión de datos con una velocidad de 64 kbit/s. Para la RDSI, el *parámetro* velocidad de red tiene el valor asignado 64 kbit/s. Esta magnitud puede representarse mediante dos *subparámetrosi*, a saber: «velocidad numérica», esto es, 64 y «unidad de medida», esto es, kbit/s.

F.3.1.37 contenido espectral: Magnitud física que mide el contenido de frecuencia, es decir, la amplitud y la fase de cada frecuencia contenida en un elemento físico determinado. Se refiere, generalmente, al análisis de Fourier. En el caso de la transformación discreta del coseno (DCT), se refiere a la amplitud de cada función básica DCT (coseno discreto) o subimagen. En términos simples, para la imagen proporciona una idea del «nivel de detalle» de la imagen fuente.

F.3.1.38 medio de transmisión: Tipo de medio físico para transportar datos (por ejemplo, cable coaxial, fibra óptica, radioenlace).

F.3.1.39 sistema videotex: Sistema de comunicación de texto, soporte físico y lógico, con capacidad para desarrollar una aplicación o servicio videotex.

F.3.1.40 aplicación videotex: Véase la Recomendación UIT-T F.300 [4].

F.3.1.41 computador principal videotex: Véase la Recomendación UIT-T F.300 [4].

F.3.1.42 servicio videotex: Véase la Recomendación UIT-T F.300 [4].

F.3.1.43 terminal videotex: Véase la Recomendación UIT-T F.300 [4].

NOTA – Para definiciones de términos relacionados con la codificación de imagen utilizadas en este anexo, pero no incluidas en esta cláusula, debe hacerse referencia asimismo a Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

F.3.2 Abreviaturas

Para los fines de esta norma se aplican los siguientes símbolos y abreviaturas:

AM	Alfamosaico
C_B	Señal de crominancia de diferencia de color, azul (*chrominance colour difference, blue*)
CCIR	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones
CCITT	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
CEPT	Conférence Européenne des Postes et Télécommunications
CIF	Formato intermedio común (*common intermediate format*)
CMI	Identificador de método de codificación (*coding method identifier*)
CMYK	Cian, magenta, amarillo, negro (*cyan, magenta, yellow, black*)
C_R	Señal de crominancia de diferencia de color, rojo (*chrominance colour difference, red*)
DCT	Transformada discreta del coseno (*discrete cosine transformation*)
DDA	Zona de visualización definida (*defined display area*)
E'_R, E'_G, E'_B	Señales primarias (analógicas) (roja, verde, azul) (*red, green, blue*)
ESC	ESCape
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
F	«Carácter final» registrado por la autoridad de registro ISO 2022
ISO	International Organization for Standardization
JPEG	Grupo conjunto de expertos en fotografía (*joint photographic experts group*)
LI	Indicador de longitud (*length indicator*)
LSB	Bit menos significativo (*least significant bit*)
MICD	Modulación por impulsos codificados diferencial (*differential pulse code modulation*)
MSB	Bit más significativo (*most significant bit*)
P1 a P5	Perfiles fotográficos compatibles, numerados de 1 a 5
PCD	Delimitador de codificación de imagen (*picture coding delimiter*)
PCE	Entidad de control de imagen (*picture control entity*)
PDDA	Zona de visualización definida física (*physical defined display area*)
PDE	Entidad de datos de imagen (*picture data entity*)

PE	Entidad de imagen (*picture entity*)
PI	Identificador de imagen (*picture identifier*)
PM	Modo imagen (*picture mode*)
PPI	Píxel o elemento de imagen por 25,4 milímetros
PPM	Píxel por milímetro, o elemento de imagen por milímetro
P_{priv}	Perfil fotográfico privado
QCIF	Cuarto del formato intermedio común (*quarter of common intermediate format*)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RGB	Rojo, verde, azul (*red, green, blue*)
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SDDA	Zona de visualización definida fuente (*source defined display area*)
TFI	Identificador de facilidad de terminal (*terminal facility identifier*)
TVAD	Televisión de alta definición (*high definition television*)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones
US	Separador unitario (*unit separator*)
VPCE	Elemento de control de presentación videotex (*videotex presentation control element*)
Y	Luminancia

F.4 Sinopsis

La sintaxis de datos fotográficos permite la transmisión y la visualización de una imagen constituida por elementos de imagen individualmente definidos (píxels) con un número de niveles de gris/color que pueden variar de dos a muchos. Para comprimir la imagen con fines de almacenamiento y transmisión se utilizan técnicas de procesamiento de señales digitales.

En principio, la sintaxis de datos fotográficos permite la especificación de una amplia variedad de distintos modos de imágenes fotográficas para su utilización en sistemas videotex. Sin embargo, para tener en cuenta los requisitos previstos de los usuarios y contribuir a la compatibilidad, se especifican algunos perfiles de aplicación recomendados que se basan en la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9] y en la Recomendación H.261 del CCITT [6] que describe el formato intermedio común (CIF).

La sintaxis de datos fotográficos es fundamentalmente unidireccional; puesto que los datos fotográficos se transportarán desde un computador principal videotex a un terminal videotex utilizando la sintaxis.

En el modo fotográfico videotex, el tamaño de un fichero que contenga una imagen fotográfica codificada puede ser bastante grande. Una imagen puede transmitirse en varias entidades de imagen (PE). La utilización de varias PE podría facilitar la transmisión de una imagen por el usuario.

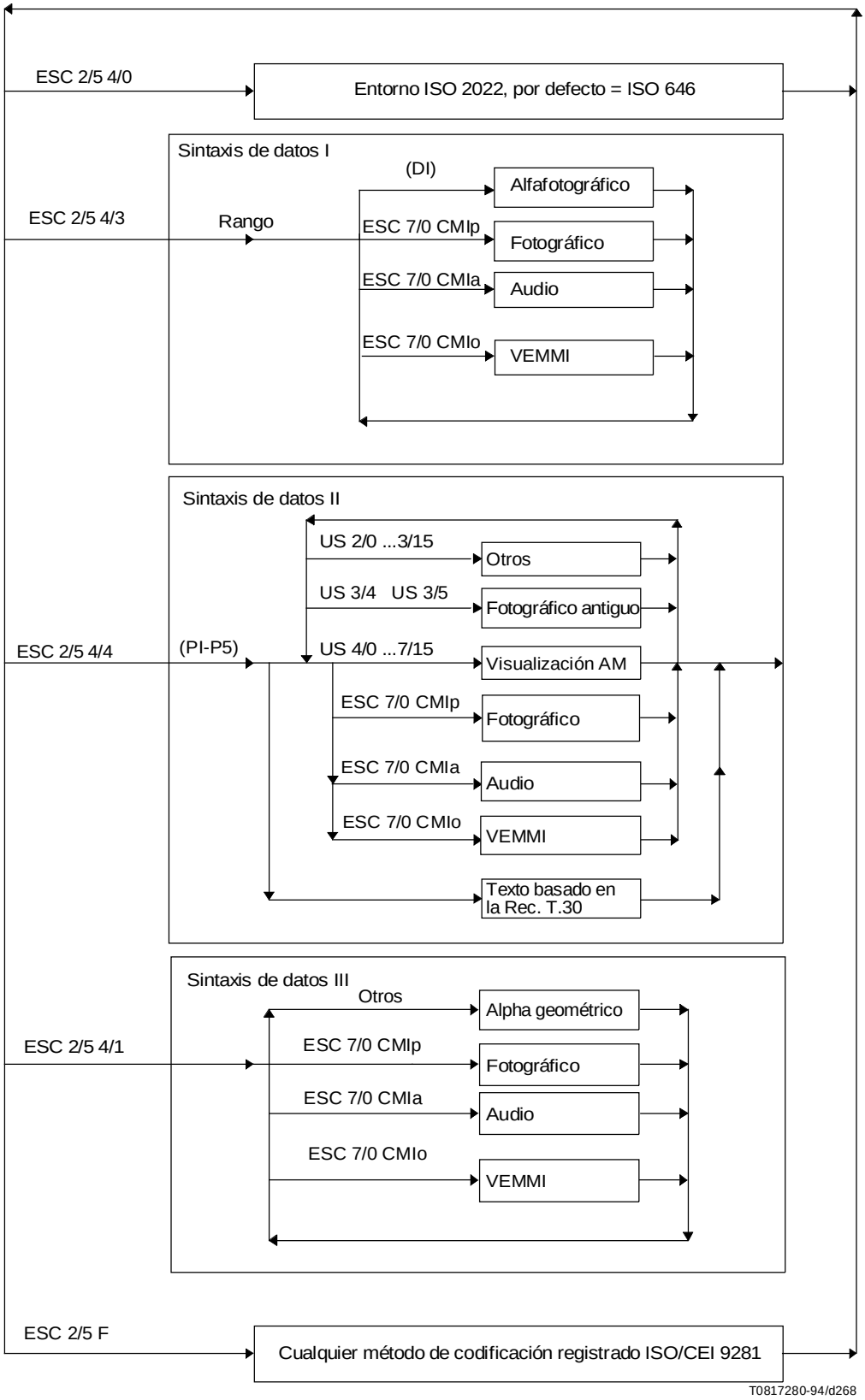
En este anexo se separan claramente las funcionalidades, la sintaxis (reglas de formatación, es decir, estructuración de los datos) y las reglas de codificación (esto es, la codificación del encabezamiento, codificación de los datos fotográficos, etc.). La estructura de sintaxis ISO 9281, Parte 1 [11], utilizada para introducir el encabezamiento fotográfico se codifica mediante 7 bits solamente. Para la codificación en un entorno de transferencia de 8 bits, se pone a cero el bit más significativo (bit 8).

Los datos fotográficos se codifican y representan mediante 8 bits. Se han previsto disposiciones para su transmisión por canales de 7 bits y de 8 bits.

F.5 Sintaxis y estructura de conmutación, ISO/CEI 9281, Parte 1

F.5.1 Conmutación global del entorno de codificación

ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] describe una técnica para la identificación de métodos de codificación de imágenes. Uno de los métodos de codificación de imágenes reseñado en ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] es el modo fotográfico videotex. El diagrama de la Figura F.1 da una visión sinóptica de la relación entre la sintaxis de datos videotex y los entornos de codificación de imagen de ISO/CEI 9281, Parte 1 [11].



DI Sintaxis de datos I específica
P Perfil de la sintaxis de datos II
F Código final asignado por la autoridad de registro ISO 2022 [10]
CMIa Cualquier CMI para datos de audio videotex
CMIp Cualquier CMI para datos fotográficos videotex
Rango Sintaxis de datos I específica

Figura F.1/T.101 – Mecanismo general de conmutación

Puede accederse explícitamente a una sintaxis de datos videotex desde un entorno ISO 2022 [10] utilizando un código ESC 2/5 F. Este es también el mecanismo que se utiliza para el acceso desde un entorno ISO 2022 [10] a un entorno ISO/CEI 9281 [11]. Se atribuye y se registra el código F («byte final») de acuerdo con ISO 2022 [10] por parte de la autoridad de registro ISO 2375 [16]. De conformidad con ISO 2375, Anexo B, [16] se considera que las sintaxis de datos videotex son «sistemas de codificación distintos de los especificados en ISO 2022 [10]». Los códigos F son del tipo 4/3 para la sintaxis de datos I del UIT-T, 4/4 para la sintaxis de datos II del UIT-T y 4/1 para la sintaxis de datos III del UIT-T.

Como generalmente un terminal videotex inicia su funcionamiento por defecto en una de la sintaxis de datos, no será obligatorio el envío en primer lugar de un código ESC 2/5 F (F es 4/1, 4/3 ó 4/4). El diagrama muestra cómo pueden utilizarse estos códigos para la conmutación de una sintaxis de datos a otra por parte de un terminal videotex que soporta más de una sintaxis de datos.

F.5.2 Conmutación al modo fotográfico

Un terminal videotex que funcione con una de las sintaxis de datos (esto es, un sistema de codificación distinto del especificado en ISO 2022 [10]) puede acceder al entorno ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] del modo fotográfico según sus propias reglas. En el caso del videotex, se utiliza el delimitador de código de imagen (PCD) del primer elemento de imagen (PE) para efectuar la conmutación al entorno ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] del modo fotográfico. Se emplea el identificador de método de codificación (CMI) para la distinción entre los métodos de codificación de imagen. Por ejemplo, en el caso del videotex se tratará de una distinción entre datos de audio y datos fotográficos.

F.5.3 Estructura de sintaxis, ISO/CEI 9281, Parte 1

La estructura de alto nivel de la sintaxis se define en ISO/CEI 9281, Parte 1 [11].

En la descripción que sigue de la sintaxis se supone que se utiliza una codificación de 8 bits, por lo que se emplea el término «byte» con el bit 8 puesto a cero. Resulta también válida la codificación descrita en ISO/CEI 9281, Parte 1 [11] en un entorno de 7 bits. En este caso, el término «byte/octeto» se interpretará como «byte de 7 bits» y no se utilizará el bit 8, que es el bit más significativo.

A continuación se indica la estructura de la codificación:

```
PE        ::=  PCE PDE
PCE       ::=  PCD CMI LI
PCD       ::=  01/11 07/00
CMI       ::=  PM PI
PM        ::=  02/03  codificación videofotográfica (modo fotográfico videotex)
PI        ::=  <04/00-07/15>
LI[24)]         ::=        x111 1111 <byte 1> <byte 2>....<byte n>
<byte k>  ::=  x10D DDDD (k = n)
          |    x11D DDDD (1 ≤ k < n)
x indica indiferente
D indica número binario 0 ó 1
```

Cada elemento de información, que en este caso son datos de imágenes codificadas, se codifica como una o más entidades de imagen (PE). Una PE consta de una entidad de control de imagen (PCE) seguida de los datos reales ensamblados en una entidad de datos de imagen (PDE) (véase la Figura F.2).

24) Para una descripción de la utilización del indicador de longitud consúltese ISO/CEI 9281-1 [11], 5.2.7.

<table>
<tr><td colspan="5">Entidad de imagen PE</td></tr>
<tr><td colspan="4">Entidad de control de imagen PCE</td><td rowspan="3">PDE

Entidad de datos de imagen</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PCD

Delimitador de codificación de imagen</td><td colspan="2">CMI Identificador de método de codificación</td><td rowspan="2">LI

Identificador de longitud</td></tr>
<tr><td>PM
Modo imagen</td><td>PI
Identificador de imagen</td></tr>
</table>

Figura F.2/T.101 – Estructura de una entidad de imagen

NOTA 1 – En el modo fotográfico videotex, el tamaño de un fichero que contenga una imagen fotográfica codificada puede ser bastante grande. Una imagen puede transmitirse en varias PE. La utilización de varias PE podría facilitar la terminación de la transmisión de una imagen por el usuario.

La entidad de control de imagen (PCE) consta de un delimitador de codificación de imagen (PCD) y un identificador de método de codificación (CMI) seguido de un indicador de longitud (LI).

El delimitador de codificación de imagen (PCD) es una secuencia fija de dos octetos: 01/11 07/00.

NOTA 2 – 01/11 es ESC.

El identificador de método de codificación (CMI) consta de un octeto de modo imagen (PM), seguido de un octeto identificador de imagen. En el caso del fotovideotex, el PM es 02/03 tal como está registrado por ISO/CEI 9281, Parte 2 [12]. El octeto PI especifica la técnica de codificación concreta que se está utilizando. El PI puede tomar cualquier valor en la gama 04/00-07/15. Cuando se emplea la técnica de codificación del JPEG, deberá utilizarse 04/00.

F.5.3.1 Utilización general del indicador de longitud (LI)

Se emplea una técnica de indicador de longitud para especificar el número de bytes en la PDE que siguen a una PCE. El número de bytes se codifica utilizando el código LI, como se define en ISO/CEI 9281, Parte 1 [11]. Los datos de imagen pueden dividirse en bloques, los cuales se envían utilizando varias PE. Tras la expiración de un LI, el terminal deberá verificar todos los bytes entrantes. Si todavía prosigue la transmisión de la imagen, los bytes siguientes serán ESC 7/0 CMIp (comienzo de una nueva PE fotográfica). Si ha concluido la transmisión de la imagen, el siguiente byte será un código ESC o US (sintaxis de datos II).

F.5.3.2 Utilización del código identificador de imagen (PI)

El PI tomará uno de los valores, pero actualmente será sólo:

- 04/00 para Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], algoritmo JPEG;
- 04/01 utilizando el método de compresión de la Recomendación UIT-T T.4 [17];
- 04/02 utilizando el método de compresión de la Recomendación T.6 del CCITT [18];
- 04/03 utilizando el método de compresión de Rec. UIT-T T.82 | ISO/CEI CD 11544 [19].

F.6 Codificación de la entidad de datos de imagen (PDE)

F.6.1 Introducción

Como se ha indicado en la cláusula anterior, una PE según la define ISO/CEI 9281, Parte 1 [11], consta de una entidad de control de imagen (PCE) seguida de una PDE. En la cláusula F.5 se define la codificación de la PCE, puesto que será utilizada para la sintaxis de datos fotográficos videotex. La PDE contiene datos de encabezamiento fotográfico o datos fotográficos. Para identificar el tipo de datos utilizados en la PDE, se utilizará el mecanismo que se describe seguidamente.

F.6.2 Mecanismo de identificación del contenido de datos de la PDE

El primer byte que sigue al LI, es decir el primer byte de la PDE (denominado PDE 1), identifica el tipo de información que sigue a continuación. Este byte puede tomar los siguientes valores:

- 5/0 para los datos de encabezamiento fotográfico, cuando siguen a continuación más datos de cabecera fotográfica;
- 5/1 para la última PE de los datos de encabezamiento fotográfico;
- 5/2 para los datos fotográficos, cuando siguen a continuación más datos;
- 5/3 para la última PE de los datos fotográficos.

La transmisión del encabezamiento fotográfico no será interrumpida.

Los datos que vienen a continuación de la PCE, con el primer byte de la PDE fijado a 5/0, son los datos del encabezamiento fotográfico. Los datos del encabezamiento fotográfico se enviarán en una o más PE, y la transmisión del encabezamiento fotográfico no se interrumpirá. Los datos fotográficos reales se enviarán en varias PE, con cada PE que tenga el valor PDE 1 fijado a 5/2, salvo el último, para el cual el valor PDE 1 será igual a 5/3. El LI se utiliza en todas las PE (como se ilustra en la Figura F.3).

1	PCE	PDE 1 = 5/0	Datos de encabezamiento
2	PCE	PDE 1 = 5/1	Datos de encabezamiento
3	PCE	PDE 1 = 5/2	Datos fotográficos
4	PCE	PDE 1 = 5/2	Datos fotográficos
5	PCE	PDE 1 = 5/3	Datos fotográficos

Ejemplo 1 – Secuencia completa de PE (una imagen), con los datos de encabezamiento en dos PE (1 y 2) y los datos fotográficos en tres PE (3, 4 y 5)

1	PCE	PDE 1 = 5/1	Datos de encabezamiento
2	PCE	PDE 1 = 5/2	Datos fotográficos
3	PCE	PDE 1 = 5/2	Datos fotográficos
4	PCE	PDE 1 = 5/2	Datos fotográficos
5	PCE, LI = 1	PDE 1 = 5/3	No hay datos

Ejemplo 2 – Secuencia completa de PE (una imagen), con los datos de encabezamiento de una PE (1) y los datos fotográficos en tres PE (2, 3 y 4). La última PE no contiene datos.

Figura F.3/T.101 – Ejemplos de secuencias de PE

En una situación en la que se produce una interrupción de la imagen fotográfica (causada probablemente por interacción del usuario) se producirá uno de los dos siguientes escenarios:

Escenario 1:

En algunos sistemas videotex, la PE que se envía al terminal se enviará completamente. La siguiente PE enviada al terminal tendrá el valor PDE 1 fijado a 5/3 para indicar el final de los datos. La PDE contiene solamente un byte (indicador de longitud = 1). Se prefiere esta solución.

Escenario 2:

Cuando el «escenario 1» no es soportado por el sistema videotex, el terminal no exigirá una notificación explícita de que ha terminado la transmisión de la imagen. La utilización de la PE con la PDE 1 puesta a 5/3 para abortar el resto no será enviada. El terminal, como muy tarde, se resincronizará al recibo del encabezamiento siguiente (5/0).

NOTAS

1 Si es posible, la velocidad de la red debe tenerse en cuenta cuando se define el número de bytes de una PDE.

2 El recibo de la última PE indicada al terminal por la PDE 1, valor 5/3, podría utilizarse para indicar al usuario que la transmisión de la imagen ha concluido. Por ejemplo, podría visualizarse para el usuario un mensaje que indique este hecho.

Puede enviarse una serie de imágenes con un encabezamiento ya especificado, sin redefinir los atributos.

F.7 Encabezamiento fotográfico

F.7.1 Introducción

El encabezamiento fotográfico es la parte específica de la sintaxis de datos fotográficos que establece los parámetros de los diversos atributos de la imagen fotográfica que soportan las necesidades de transferencia y visualización del videotex fotográfico. En especial, soportarán diversas combinaciones de dimensionalidad, organización y compresión. Por ejemplo, podrían soportar imágenes binivel estáticas (de documento), color estático [por ejemplo, luminancia (Y), diferencia de color de crominancia rojo (C_R), diferencia de color de crominancia azul (C_B)], imágenes, imágenes iconográficas, etc., utilizando métodos de compresión normalizados. Se soportarán ampliaciones para una utilización no normalizada (por ejemplo, imágenes animadas).

En la descripción de los atributos y los parámetros que figura en esta cláusula no se facilita ninguna indicación de si los parámetros son obligatorios u opcionales. En el punto relativo a perfiles (cláusula F.11) se asigna a cada parámetro de cada perfil la categoría de opcional u obligatorio.

Puede parecer que alguno de los parámetros de los atributos de imagen fotográfica duplican los ya previstos en la parte señalización de los datos fotográficos (por ejemplo, de acuerdo con el encabezamiento de la estructura del tren de datos cuando se utiliza Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]). Se incluyen en el encabezamiento fotográfico para permitir que el terminal acceda a esta información sin tener que decodificar el tren de datos codificado. Si un parámetro está duplicado, los valores deberán ser idénticos ya que de otro modo el resultado es impredecible.

La sintaxis permite la omisión de algunos parámetros de un atributo determinado del encabezamiento fotográfico. Según el valor de su atributo de estado, un parámetro puede tomar el valor de su última aparición en un encabezamiento fotográfico o el valor asignado por defecto. En la cláusula F.10 se definen los valores por defecto.

En el texto que sigue se introduce, en primer término, la estructura del encabezamiento en forma global, describiéndose seguidamente cada parte de la estructura mediante atributos. En la cláusula F.8 se describirán las reglas de codificación utilizadas y su aplicación al encabezamiento definido.

F.7.2 Estructura del encabezamiento

En la Figura F.4 se representa la estructura general del encabezamiento fotográfico. La estructura se compone de los siguientes atributos principales:

- atributo de estado de parámetro;
- atributos de visualización de imagen;
- atributos de imagen fuente;
- atributos de señal fuente;
- atributos del algoritmo de codificación fuente;
- atributos del canal de transmisión.

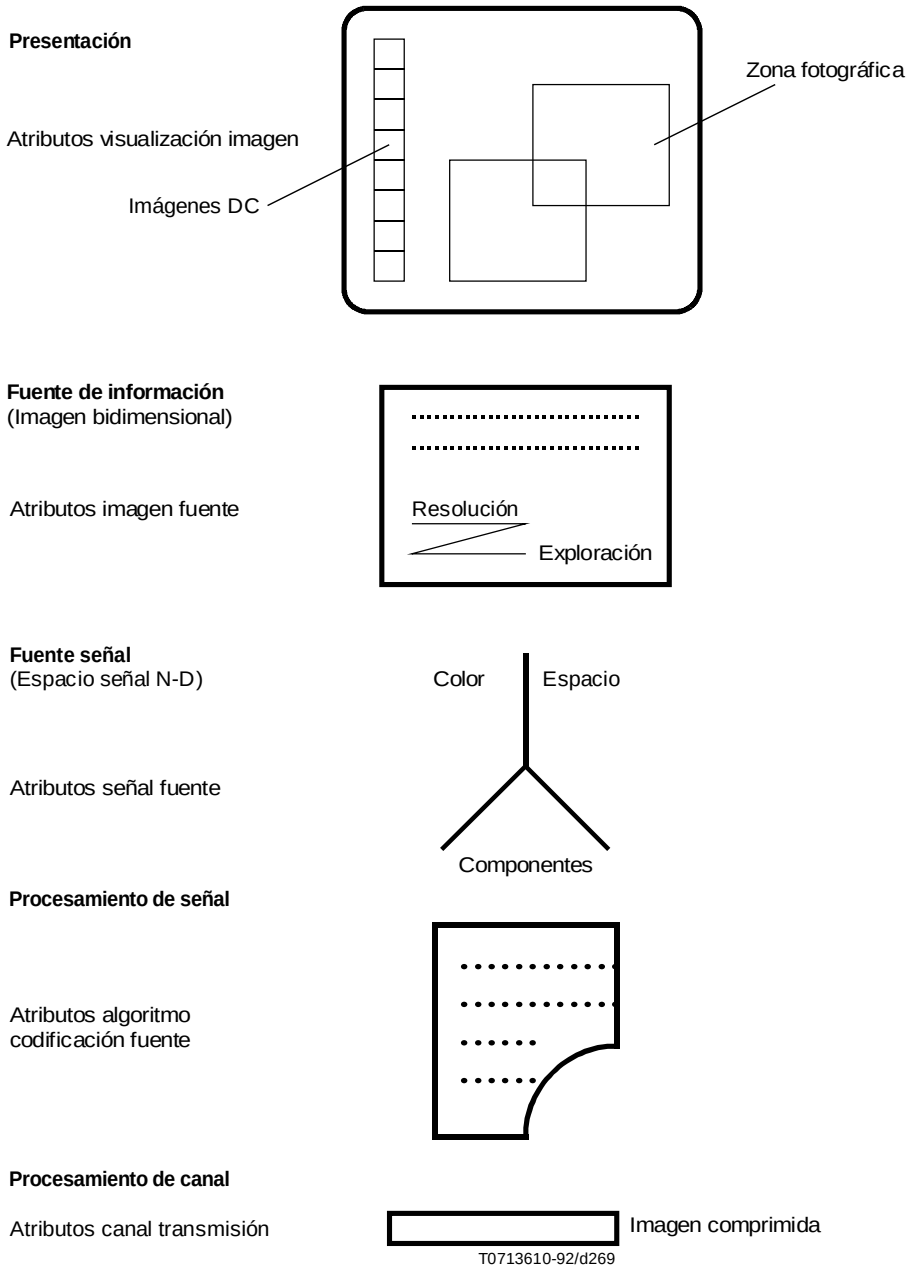


Figura F.4/T.101 – Estructura del encabezamiento fotográfico (excluido el atributo de estado de parámetro)

En el Cuadro F.1 se indica cómo se describen los diversos atributos empleando cierto número de parámetros.

Cuadro F.1/T.101 – Sinopsis de las funcionalidades de encabezamiento

Encabezamiento fotográfico	
Atributos	Parámetros
Atributos de estado de parámetro <PSA>	Reiniciar al valor por defecto <RTD>
Atributos de visualización de imagen <PDA>	Visualización en pantalla completa <FSD>
	Relación de aspecto fuente <ASR>
	Localización zona fotográfica <LOC>
	Tamaño zona fotográfica <PAS>
	Colocación de la imagen <PPL>
	Borrar zona fotográfica <CPA>
Atributos de imagen fuente <SPA>	Comentarios imagen fuente <PCT>
	Dimensiones imagen fuente <PDS>
	Densidad de píxels fuente <PID>
	Sentido exploración fuente <SWD>
	Imágenes DC <DCI>
Atributos señal fuente <SSA>	Descripción componentes fuente <SCD>
	Precisión datos componentes fuente <CDP>
	Orden componentes fuente <CMO>
	Asignación nivel fuente <LAS>
Atributos algoritmo codificación fuente <SCA>	Modo codificación JPEG <JPG>
	Gestión tabla codificación <ETM>
	Asignación códigos marcador aplicación <AMA>
	Modo codificación T4 <T4C>
	Modo codificación T6 <T6C>
Atributos canal de transmisión <TCA>	Codificación modo traducción <TME>

La selección de las clases de atributo sigue una «estructura estratificada», de una forma similar a la metodología OSI.

La «capa» más alta proporciona una indicación de si deben utilizarse los valores por defecto. En la «capa» inferior, compete a los atributos de visualización de la imagen la inserción de la imagen fotográfica transmitida en el entorno de aplicación videotex (esto es, visualización). En la «capa» de más abajo, se establecen definiciones relativas al modo y propiedades físicas (tales como el tamaño de la imagen) en que fue tomada la imagen fuente física. En la siguiente «capa», los atributos de señal fuente definen, con detalle, la especificación de la señal fuente que debe comprimirse. En la «capa» siguiente, los atributos del algoritmo de codificación fuente especifican la técnica de compresión de imagen utilizada para crear el flujo de datos comprimidos. Por último en la «capa» más baja, que corresponde a los atributos del canal de transmisión, se definen algunos aspectos específicos para la transmisión del tren de datos comprimidos (por ejemplo, utilización del modo transparente con 7 u 8 bits).

F.7.3 Funcionalidades del encabezamiento

El nombre de cada atributo y parámetro va seguido de una abreviatura incluida entre paréntesis angulares «< >». Se utiliza la abreviatura en la cláusula de codificación de este anexo (cláusula F.8), aunque se presenta aquí para facilitar las referencias mutuas entre las dos cláusulas.

F.7.3.1 Atributo de estado de parámetro <PSA> (*parameter status attribute*)

Se utiliza un solo parámetro para definir el estado de todos los valores de parámetro utilizados habitualmente, así como el estado de los nuevos valores que se envíen. Como este parámetro siempre deberá enviarse en primer lugar, para evitar cualquier posible ambigüedad, deberán transmitirse todos los parámetros en el orden que figura en la cláusula F.8 (Reglas de codificación).

F.7.3.1.1 Reiniciar al valor por defecto <RTD> (*reset to default*)

Cuando este parámetro esté fijado a «verdadero» se reiniciarán los valores de todos los parámetros a sus valores por defecto. Si se envía posteriormente un valor de parámetro, el valor transmitido sustituye al valor por defecto.

Si se pone este parámetro a «falso», todos los valores de parámetro adoptarán el valor que les fue atribuido en un encabezamiento previo. De no habérseles atribuido todavía un valor, adoptarán el valor por defecto. Si se envía posteriormente un valor del parámetro, el valor transmitido sustituye al valor «en uso».

Se utiliza el único subparámetro para codificar la reiniciación al valor por defecto:

<dev> default_value Cuando toma el valor «verdadero», indica que se utilizarán los valores por defecto.

F.7.3.2 Atributos de visualización de imagen <PDA> (*picture display attributes*)

Se definen los atributos de visualización de imagen mediante un conjunto de parámetros que describen algunos aspectos de la visualización de una imagen fuente fotográfica a un nivel de aplicación (por ejemplo, la colocación de la imagen fotográfica).

Quedan fuera de este anexo y se dejan abiertos a los realizadores otros aspectos de la visualización que están relacionados estrictamente con un terminal videotex determinado. Por ejemplo, la reproducción comprende la alineación de la resolución de la imagen fuente con la imagen representada físicamente o la alineación del modelo de color de la imagen fuente con las posibilidades de color del terminal físico. Aunque la reproducción queda fuera del ámbito de este anexo, en el Apéndice II (informativo) se facilitan algunas directrices.

Las definiciones contenidas en el texto que sigue utilizan coordenadas normalizadas, a fin de que sean independientes de las limitaciones del equipo de visualización. Las coordenadas normalizadas se derivan del concepto de pantalla unitaria que define las coordenadas como fracciones de la unidad. En la Figura F.5 se ilustra el concepto de pantalla unitaria.

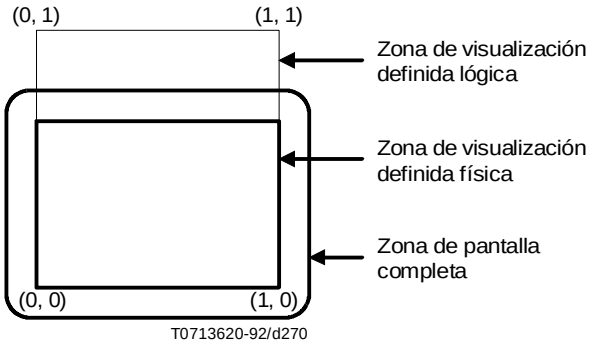


Figura F.5/T.101 – Pantalla unitaria

En la Figura F.5 se representa la zona de pantalla completa que es la parte de la pantalla en la que pueden representarse los datos fotográficos (por ejemplo, líneas activas útiles y líneas activas totales).

Dentro de la zona de pantalla total, la zona de visualización definida física (DDA física) es una zona rectangular utilizada para la visualización de imágenes, texto, etc. Siempre se visualizará la información pictórica contenida en la DDA física, pudiendo, no obstante, visualizarse la información pictórica situada fuera de la DDA física, aunque dentro de la zona de pantalla completa.

La zona de visualización definida lógica (DDA lógica) es una pantalla unitaria, es decir un cuadrado en el que el origen (0,0) coincide con la esquina inferior izquierda de la DDA física y cuyo lado unitario coincide con el lado más largo de la DDA física.

La DDA lógica puede quedar parcialmente fuera de la zona de pantalla completa. Además, si es posible dibujar algo en la DDA lógica, solamente será visible aquella porción de la DDA lógica que coincida con la DDA física.

Se denomina zona de visualización definida fuente (SDDA) al espacio de visualización virtual en el que fue codificada la imagen fuente. Este espacio virtual se pone en correspondencia con la zona de pantalla completa o la DDA física, de conformidad con el valor del parámetro de visualización de pantalla completa.

La razón entre la anchura y la altura de la SDDA es la relación de aspecto fuente (relación de aspecto fuente). Un ejemplo típico, como se indica en la Figura F.6, es la relación de aspecto de 4/3 utilizado habitualmente por algunos terminales videotex.

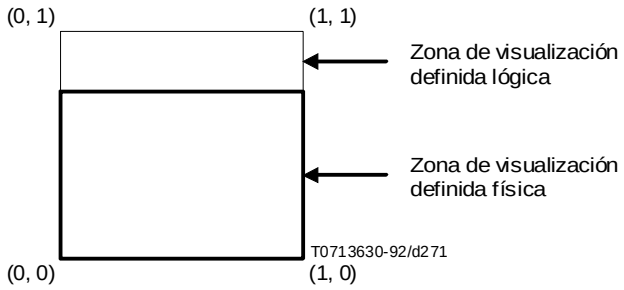


Figura F.6/T.101 – Zona de visualización definida fuente (SDDA) con una relación de aspecto de 4/3 puesta en correspondencia con la DDA física

Se utilizan los atributos de visualización de imagen para definir una zona rectangular en la DDA lógica, que se denomina zona fotográfica. En el caso de aplicaciones videotex, se recubrirá esta zona con una imagen fotográfica. Si la imagen fotográfica tiene una dimensión mayor que la zona fotográfica, no se visualizará aquella parte de la imagen que quede fuera de la zona fotográfica. Sin embargo, cuando se utilizan los logaritmos de codificación de la Recomendación UIT-T T.4 o de la Recomendación T.6 del CCITT, pueden ofrecerse facilidades de presentación locales para visualizar imágenes fotográficas mayores que la zona fotográfica. En el Apéndice VIII se incluyen algunos ejemplos de facilidades de presentación locales. Si la imagen fotográfica es de menor tamaño que la zona fotográfica, se hará transparente parte de la zona fotográfica y se rellenará en consecuencia con el color de fondo.

Para codificar la zona fotográfica se utilizan los siguientes parámetros de atribución de espacio:

– visualización en pantalla total;

– relación de aspecto fuente;

– localización zona fotográfica;

– tamaño zona fotográfica;

– colocación de la imagen;

– borrar zona fotográfica.

F.7.3.2.1 Visualización en pantalla completa <FSD> (*full screen display*)

El parámetro visualización en pantalla completa indica que deberá ponerse en correspondencia la SDDA con la zona de pantalla completa. Aún son funcionales los demás parámetros y subparámetros. Se define el parámetro de visualización en pantalla completa utilizando un subparámetro.

<ful> full_screen_area visualización en pantalla completa.

Si el valor del subparámetro es «verdadero», se pondrá en correspondencia la SDDA con la zona de pantalla completa.

NOTA – Si se utiliza este parámetro no existe ninguna garantía de visualización física de la imagen fuera de la zona de visualización definida física (PDDA) y tampoco se soporta la alineación del plano fotográfico con los planos alfamosaico y, si es aplicable, alfageométrico.

F.7.3.2.2 Relación de aspecto fuente <ASR> (*source aspect ratio*)

El parámetro relación de aspecto fuente define la relación entre la anchura y la altura de la SDDA. Este parámetro se codifica utilizando dos valores enteros:

<araw> source_width, anchura de la imagen fuente;

<arah> source_ height, altura de la imagen fuente.

La relación de aspecto fuente se obtiene dividiendo el valor de <araw> por el valor de <arah>. Esto se ilustra en la Figura F.6.

NOTA – Cuando la fuente es un escáner facsímil, es probable que la relación de aspecto esté en relación con algún formato de papel y no con una pantalla.

Ejemplo:

Si la fuente es una página de papel A4 explorada por un aparato G3 facsímil, la relación de aspecto puede adoptar el valor 215 mm/297 mm = 0,724.

F.7.3.2.3 Localización zona fotográfica <LOC> (*photo-area location*)

El parámetro localización zona fotográfica define la posición de la esquina inferior izquierda de la zona fotográfica en coordenadas normalizadas con respecto al origen de la DDA lógica.

Como se indica en la Figura F.7, este parámetro se codifica utilizando dos subparámetros, que son las coordenadas horizontal y vertical.

<loch> photo-area_location_horizontal, coordenada horizontal normalizada;

<locv> photo-area_location_vertical, coordenada vertical normalizada.

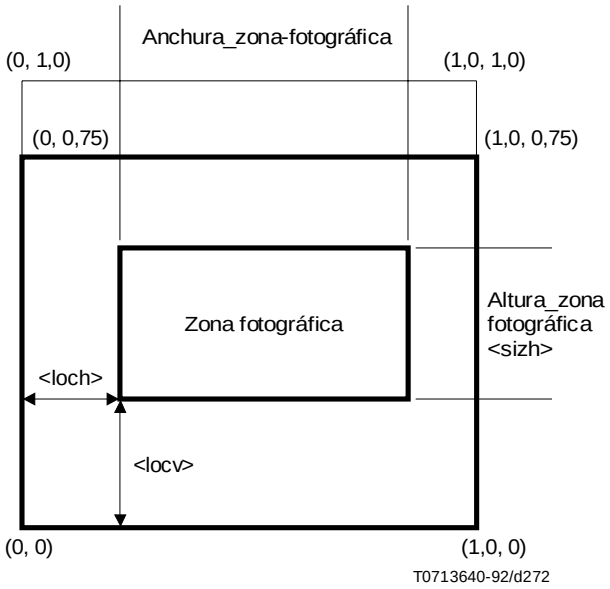


Figura F.7/T.101 – Coordenadas de la pantalla unitaria y zona fotográfica

F.7.3.2.4 Tamaño zona fotográfica <PAS> (*photo-area size*)

El parámetro tamaño zona fotográfica define las dimensiones de la zona fotográfica en longitudes normalizadas. Este parámetro se codifica utilizando dos subparámetros, que son la anchura y la altura de la zona fotográfica:

<sizw> photo-area_width, anchura normalizada de la zona fotográfica;

<sizh> photo-area_height, altura normalizada de la zona fotográfica.

Esto se ilustra en la Figura F.7.

F.7.3.2.5 Colocación de la imagen <PPL> (*picture placement*)

El parámetro colocación de la imagen define cómo se posicionará la imagen fuente en la zona fotográfica.

Con el empleo de este parámetro se determina la posición de la imagen fotográfica con respecto a la zona fotográfica. Se ha previsto la utilización de este parámetro para asegurar que la parte más importante de la imagen fotográfica quede situada correctamente en la zona fotográfica.

Se identifican dos puntos, uno en la imagen fuente fotográfica y otro en la zona fotográfica. Estos dos puntos se definen de forma que sean coincidentes, por lo que de este modo queda fijada la posición de la imagen fotográfica en la zona fotográfica (véase la Figura 8).

Este parámetro se define mediante dos conjuntos de subparámetros:

– reference_ picture-point, en la imagen fuente;

– offset_picture-point, en la zona fotográfica.

En algunos casos, la imagen fotográfica no llena completamente la zona fotográfica. En tales casos se supone que la zona no recubierta es transparente.

En otros casos, la imagen fotográfica es mayor que la zona fotográfica. La parte de la imagen que queda fuera de la zona fotográfica no será visualizada. Sin embargo, cuando se utilizan los algoritmos de codificación de la Recomendación UIT-T T.4 o de la Recomendación T.6 del CCITT, pueden ofrecerse facilidades de presentación locales para visualizar imágenes fotográficas mayores que la zona fotográfica. En el Apéndice VIII se incluyen algunos ejemplos de facilidades de presentación locales.

Para codificar el parámetro de colocación de la imagen se utilizan los siguientes subparámetros:

<refh> ref_picture-point_horiz, número de píxels entre el origen de la imagen y el punto-imagen_referencia en la dirección horizontal;

<refv> ref_picture-point_vert, número de píxels entre el origen de la imagen y el punto-imagen_referencia en la dirección vertical;

<offh> offset_photo-area_horiz, coordenada horizontal del punto-imagen_desplazado de la zona fotográfica;

<offv> offset_photo-area_vert, coordenada vertical del punto-imagen_desplazado de la zona fotográfica.

El punto de desplazamiento de la zona fotográfica y el punto de referencia de imagen son puntos coincidentes.

En la situación por defecto, el origen de la imagen deberá ser el punto coincidente por defecto, Esto implica, por razones de sencillez, adoptar la esquina superior izquierda tanto para la zona fotográfica como para la imagen fotográfica.

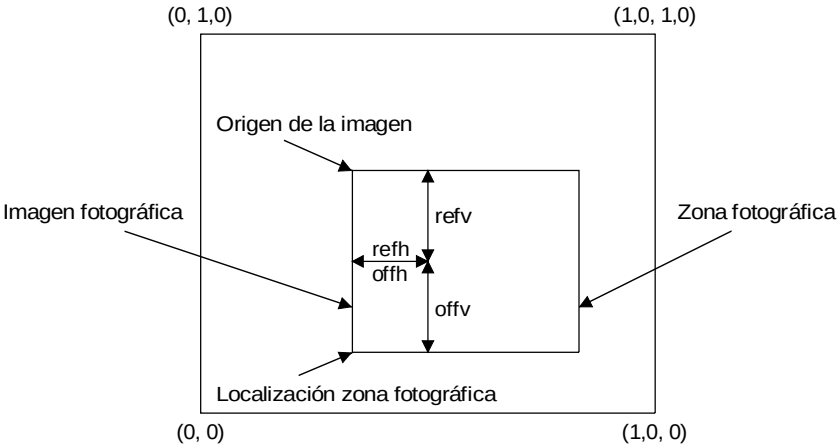
F.7.3.2.6 Borrar zona fotográfica <CPA> (*clear photo-area*)

El parámetro borrar zona fotográfica convierte una zona fotográfica especificada en transparente. La zona fotográfica se especificará mediante los parámetros situación zona fotográfica y tamaño zona fotográfica. Si no se especifican los parámetros de situación y tamaño de la zona fotográfica, el valor por defecto será la DDA completa. El parámetro borrar zona fotográfica deberá codificarse empleando un subparámetro:

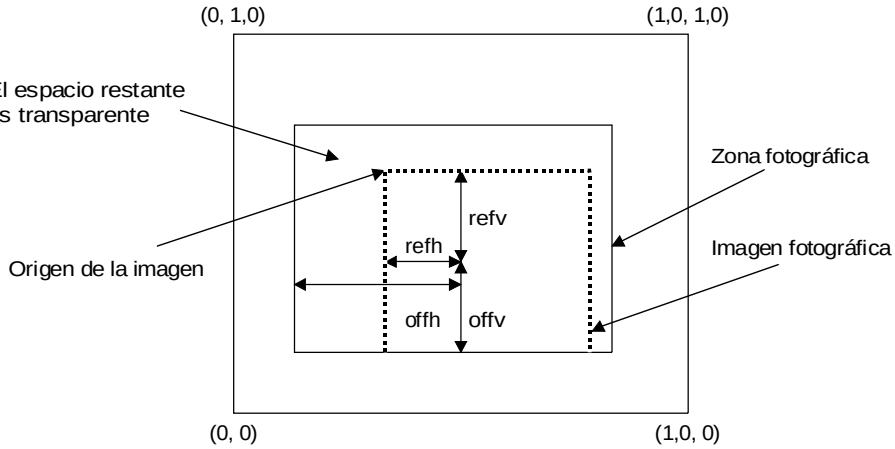
<cle> clear_photo_area, borrar la zona fotográfica.

Si el valor del subparámetro es «verdadero», se borrará la zona fotográfica.

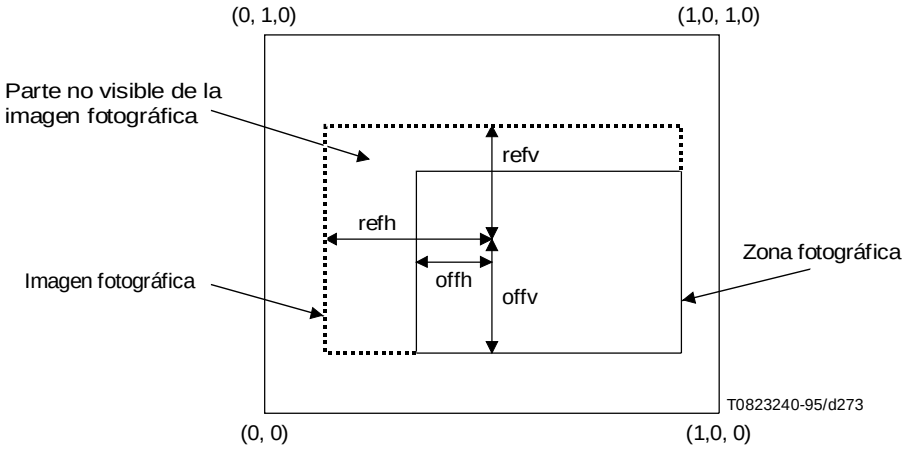
NOTA – Cuando en el terminal no exista el color transparente, se utilizará el color de fondo correspondiente.



a) La imagen fotográfica y la zona fotográfica son del mismo tamaño



b) La imagen fotográfica es menor que la zona fotográfica



c) La imagen fotográfica es mayor que la zona fotográfica

Figura F.8/T.101

F.7.3.3 Atributos de la imagen fuente <SPA> (*source picture attributes*)

Los atributos de la imagen fuente se definen por un conjunto de parámetros que describen la composición espacial de la imagen fotográfica. Todos los parámetros están relacionados con el entorno en el que se ha codificado la imagen fuente.

F.7.3.3.1 Comentarios de la imagen fuente <PCT> (*source picture comments*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro comentarios de la imagen fuente indica una cadena de texto como parte de los datos fotográficos introducidos por el código marcador COM (X'FFFE') del JPEG. Sin embargo, esta cadena de texto no forma parte del modo alfamosaico. Si se utiliza este parámetro, no se exigirá al terminal receptor que los visualice, aunque puede hacerlo. Aun cuando se visualice este texto, se admite cualquier tipo de «indicación parcial» debida a la disponibilidad de un juego de caracteres limitados (por ejemplo, no se visualizan los signos diacríticos recibidos).

El parámetro de comentarios de la imagen fuente incluye la información codificada de carácter relativa a la imagen fuente, que normalmente no forma parte de la trama videotex. Puede contener información sobre, por ejemplo, el título de la imagen fuente, el autor de esa imagen fuente, fecha de producción de esa imagen, derechos de propiedad de la imagen fuente, tamaño de la imagen, etc. Debido a la simplicidad y diversidad de las posibles utilizaciones de esta opción, en el presente anexo no se define ninguna estructuración del registro lógico especial de la cadena de texto, sino que se deja al arbitrio del proveedor de la aplicación.

Este parámetro tiene dos subparámetros: code_size <csz> y code_set_identifier <cid>.

Code_size <csz> especifica, en términos del número de bits, la longitud de cada código. Puede tomar los valores 7, 8 ó 16. Si <csz> es 7 bits, el bit 8 de un byte no se utiliza.

Code_set_identifier <cid> identifica el juego de caracteres utilizados (por ejemplo, Recomendación UIT-T T.50 [14], Recomendación UIT-T T.51 [7], Recomendación UIT-T T.101 [5]) para codificar el texto en el comentario de la JPEG (el valor por defecto es la Recomendación UIT-T T.51 [7]).

El parámetro <PCT> tiene dos subparámetros:

<csz> <cid>

donde

<csz> code_size, tipo enumerado (por ejemplo, 7, 8, 16);

<cid> code_identifier, tipo enumerado:

- no normalizado
- Recomendación UIT-T T.50 [14]
- Recomendación UIT-T T.51 [7]
- Recomendación UIT-T T.61 [8]
- Sintaxis de datos I
- Sintaxis de datos II
- Sintaxis de datos III

Ejemplo:

En un entorno de 7 bits, puede recomendarse para la transmisión del texto la asignación a las posiciones de código 2/00 a 7/15 de los códigos de carácter de la Recomendación UIT-T T.51 [7] (o a la norma equivalente ISO 6937 [15]) que son los juegos de caracteres recomendados por el CCITT y la ISO para la transmisión de caracteres latinos (y que constituyen un superconjunto de la Recomendación UIT-T T.101 [1] primeramente y juegos suplementarios de caracteres gráficos). El decodificador deberá reconocer y aceptar todos los códigos contenidos en la gama de códigos anterior, si bien su empleo (por ejemplo, conversión de un código interno) cae fuera del alcance de este anexo.

Para la transmisión de los caracteres de control de la Recomendación UIT-T T.51 [7], se reserva la gama de códigos 0/00 a 1/15. La asignación de códigos dentro de la gama anterior deberá atenerse al juego de control primario de la Recomendación UIT-T T.101 [1]. Todos los decodificadores que sustenten esta función deberán reconocer y aceptar caracteres de la gama de códigos anterior. Se recomienda que, como mínimo, puedan reconocerse todos los caracteres posibles de la Recomendación T.51 del CCITT [7], con la excepción de los caracteres de ampliación de códigos necesarios de ISO 2022 [10]. Deberán soportarse los códigos APR (0/13) (funcionalmente igual a retorno de carro) y APD (0/10) (funcionalmente igual a cambio de renglón).

Así:

<PCT> <csz> «7 bit» <cid> «Recomendation UIT-T T.51»

(en la cláusula F.8 se indica la codificación exacta de los subparámetros).

En el Apéndice IV (informativo) se da un ejemplo de utilización de este parámetro.

F.7.3.3.2 Dimensiones de la imagen fuente <PDS> (*source picture dimensions*)

El parámetro dimensiones de la imagen fuente codifica las dimensiones de la imagen fuente. Las dimensiones de la imagen se expresan por el número de píxels en la dirección horizontal y el número de píxels en la dirección vertical. El parámetro dimensiones de la imagen fuente especifica las dimensiones en términos de la componente de resolución más elevada. Por consiguiente, se requieren dos subparámetros para codificar este parámetro:

<nph> num_pixels_horiz, número de píxels en la dirección horizontal;

<npv> num_píxels_vert, número de píxels en la dirección vertical.

El subparámetro <npv> puede quedar sin definir con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18].

F.7.3.3.3 Densidad de píxels fuente <PID> (*source pixel density*)

El parámetro densidad de píxels fuente expresa, en general, el número de píxels por unidad (por ejemplo, pulgadas o centímetros) de resolución en las direcciones horizontal y vertical. En el caso de formatos normalizados, este parámetro efectuará una referencia directa a un juego normalizado, generalmente una Recomendación del CCIR o la Recomendación UIT-T T.4 [17] o a la Recomendación T.6 del CCITT [18].

El parámetro densidad de píxels fuente es un parámetro clave de información en el campo general de las aplicaciones de la imagen. Es necesaria la información de densidad de píxels fuente para asegurar que se procesan y visualizan los datos fotográficos codificados en el entorno fuente de forma que proporcionen la relación de aspecto prevista. Asimismo, pueden convertirse los datos fotográficos fuente a la resolución del terminal de visualización local (o impresoras) con una introducción mínima de artefactos (por ejemplo, de repliegue). Sin embargo, debe resaltarse que, a fin de poder desarrollar aplicaciones compatibles, se recomiendan algunas familias compatibles de densidades de píxels en la cláusula relativa a perfiles (cláusula F.11).

En el caso general, se expresa la densidad de píxels como cociente de dos enteros, por ejemplo 150/1. Cuando se exprese la densidad de píxels utilizando números decimales, se hallará el valor racional adecuado, por ejemplo, 10,5 píxels/mm deberá representarse mediante 21/2 píxels/mm. El parámetro adopta una de las dos formas siguientes:

<stf> standardised_form,	tipo enumerado:
	4:2:2 625 líneas
	4:2:2 525 líneas
	2:1:1 625 líneas
	2:1:1 525 líneas
	CIF
	No aplicable
	$8 \times 3{,}85$ (hor $\times$ vert) píxels/mm
	$8 \times 7{,}7$ píxels/mm
	$8 \times 15{,}4$ píxels/mm
	$16 \times 15{,}4$ píxels/mm
	200×200 píxels/25,4 mm
	240×240 píxels/25,4 mm
	300×300 píxels/25,4 mm
	400×400 píxels/25,4 mm

o

<p_h_num> pixels_per_unit_horizontal_numerator,	entero;
<p_h_den> pixels_per_unit_horizontal_denominator,	entero;
<p_v_num> pixels_per_unit_vertical_numerator,	entero;
<p_v_den> pixels_per_unit_vertical_denominator,	entero;
<unt> unit,	enumerado (por ejemplo, píxels/cm, píxels/pulgada, píxels/mm).

En el caso de una imagen de múltiples componentes, deberá efectuarse la especificación de la PID para cada componente de forma secuencial.

Ejemplo:

<PID> ($p_h_num_1$, $p_h_den_1$, $p_v_num_1$, $p_v_den_1$, unt)
<PID> ($p_h_num_2$, $p_h_den_2$, $p_v_num_2$, $p_v_den_2$, unt)
<PID> (150/1, 150/1, pulgada)
<PID> (75/1, 75/1, pulgada)
<PID> (75/1, 75/1, pulgada)

El parámetro descripción componentes fuente define el orden de los componentes.

NOTA 1 – Los parámetros dimensiones de la imagen fuente y la densidad de imagen fuente describen la imagen fuente. Se incluyen para proporcionar al terminal la información que pueda necesitar para escalar o recortar una imagen. Si la imagen fuente se deriva de un mapa de bits, sólo el parámetro dimensiones de la imagen fuente contiene información de utilidad para el terminal. El valor de la «<stf> standardised form» en este caso se pone a no aplicable.

La Recomendación UIT-T T.30 [20] indica que algún terminal puede interpretar la resolución 8 × 7,7 y 16 × 15,4 ppm como resoluciones 200 × 200 y 400 × 400 ppi respectivamente. Un terminal que cumpla este anexo puede también tener en cuenta esta aproximación.

NOTA 2 – La Recomendación T.4 [17] define también la opción 1728 píxels a lo largo de 151 mm, es decir, 11,44 píxels/mm para un escáner A5 o A6. La utilización de esta definición horizontal queda en estudio.

NOTA 3 – La resolución 240 × 240 es definida por la Recomendación UIT-T T.563 [21] y se informa de ella en este anexo. Sin embargo, no se recomienda su utilización cuando se exploran las imágenes.

F.7.3.3.4 Sentido de exploración fuente <SWD> (*source sweep direction*)

El parámetro sentido exploración fuente especifica el sentido en que se construye la imagen. Hay dos valores posibles del sentido de exploración de una fila:

de arriba a abajo, de abajo a arriba.

Hay dos valores posibles del sentido de exploración de una línea:

de izquierda a derecha, de derecha a izquierda.

El sentido de exploración se especifica totalmente utilizando dos subparámetros:

<sdir> sentido de exploración de una fila;

<sdil> sentido de exploración de una línea.

F.7.3.3.5 Imágenes DC <DCI> (*DC images*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

Las imágenes pequeñas con un tamaño igual a 1/64 de la imagen total, pueden obtenerse codificando y extrayendo los valores DC. Una imagen pequeña también puede codificarse como una imagen JPEG normal utilizando sólo los valores DC. Para la descripción del término valor DC debe consultarse el Apéndice I (informativo).

El parámetro imagen DC se codifica con un subparámetro:

<dcv> dc_value, indicación de que se utilizan solamente valores DC.

Este parámetro puede tomar dos valores: «verdadero» o «falso». Cuando el valor está fijado a «verdadero», se efectuará la decodificación de forma que se representen imágenes de tamaño DC. Cuando el valor se fije a «falso», se efectuará la decodificación de forma que produzca una imagen de tamaño total.

F.7.3.4 Atributos de la señal fuente <SSA> (*source signal attributes*)

El parámetro atributos de la señal fuente describe las componentes que forman la imagen y la relación entre esas componentes. Los parámetros utilizados para definir los atributos de señal fuente permiten el empleo de una amplia variedad de modelos de color, estructuras de intercalación, etc.

El parámetro atributos de la señal fuente <SSA> no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18].

F.7.3.4.1 Descripción de componentes fuente <SCD> (*source component description*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

Puede formarse una imagen mediante una o más componentes fuente. Una imagen monocroma requiere una sola componente y una imagen en color necesita al menos tres. A cada uno de los diferentes conjuntos de componentes que pueden utilizarse se le asigna un código separado. El conjunto define el número de componentes utilizadas. Este parámetro define el orden de las componentes exigido por algunos otros parámetros.

Otra importante característica de imagen fuente es si la imagen está intercalada por bloques o por componentes. La definición de esa característica se expondrá en Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] y no en este anexo.

Por ejemplo, si el conjunto es RGB (rojo, verde, azul) el número de componentes es tres. Los conjuntos de componentes que pueden seleccionarse son:

- R, G, B;
- Y, C_B, C_R;
- C, M, Y, K;
- Y.

Se utiliza el subparámetro

<com> componente

para enviar el valor enumerado que identifica el conjunto de componentes.

F.7.3.4.2 Precisión de los datos de componentes fuente <CDP> (*source component data precision*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro precisión de los datos de componentes fuente especifica, para cada componente de imagen, el número de bits necesarios para representar cada muestra de componente asociada a un píxel. Por ejemplo, una componente de luminancia con 256 niveles de gris, debe ser representada mediante 8 bits.

El subparámetro que expresa la precisión en forma de número de bits/componente es

<cpt> component_data_precision.

Para una imagen de múltiples componentes, se enviará el subparámetro <cpt> para cada componente en el mismo <CDP>.

Ejemplo:

Para una imagen de tres componentes con 8 bits por componente:

<CDP> (cpt1) (cpt2) (cpt3)

<CDP> (8) (8) (8)

F.7.3.4.3 Orden de componentes fuente <CMO> (*source component order*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro orden de componentes fuente especifica el orden en que se envían las componentes al terminal. El orden se especifica mediante el orden definido por el parámetro descripción de componentes fuente.

Por ejemplo, si el parámetro descripción de componentes fuente toma el valor «RGB», el orden se define del siguiente modo: 1º rojo, 2º verde, 3º azul. Sin embargo, si las componentes se envían en el orden verde, azul, rojo, el valor del parámetro orden de componentes fuente será 2, 3, 1. Este parámetro define solamente el orden de la transmisión de componentes. Para los demás parámetros (esto es, <PID>, <CDP>, <LAS>) que afectan al orden de las componentes, deberá observarse el parámetro descripción de componentes fuente.

Se enviará el subparámetro

<cor> component_order

para cada componente en el mismo <CMO>.

Ejemplo:

En el ejemplo anterior, el <CMO> será:

<CMO> (cor1)(cor2)(cor3)

<CMO> (2)(3)(1)

F.7.3.4.4 Asignación del nivel fuente <LAS> (*source level assignment*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

En la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9] se da un ejemplo explícito de la utilización de este parámetro. En esta Recomendación se utilizan niveles de referencia para fijar los valores (en la gama 0 a 255) utilizados para definir algunos colores de la fuente. Por ejemplo, para una señal de luminancia, se fijan los valores utilizados para negro (16) y el valor utilizado para blanco (235).

Puede asignarse al parámetro asignación del nivel fuente un valor, tanto de tipo enumerado como de tipo entero.

El único tipo enumerado definido indica que la asignación de nivel se atiene a la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9].

Si la asignación de nivel no se efectúa de conformidad con la Recomendación 601 del CCIR [9], los valores enteros especificarán los niveles mínimo y máximo por componente. Se define la gama completa de la componente de color mediante el parámetro precisión datos de componentes fuente.

El parámetro asignación del nivel fuente se codifica mediante uno de los dos siguientes conjuntos de subparámetros:

<fix> fixed_assignment valor enumerado referido a una asignación de nivel normalizada

o

<low> lowest_level nivel mínimo de la componente

<hi> highest_level nivel máximo de la componente

F.7.3.5 Atributos del algoritmo de codificación fuente <SCA> (*source coding algorithm attributes*)

Los atributos del algoritmo de codificación fuente identifican dos aspectos básicos:

1) la técnica utilizada para comprimir y codificar los datos de píxel; y
2) las funciones de codificación orientadas a la aplicación.

Hay un gran número de técnicas disponibles, si bien sólo se incluyen aquí las que han sido objeto de normalización.

La función de codificación orientada a la aplicación es el término utilizado para describir algunas funciones que una técnica determinada deja abiertas para la toma de contacto con la aplicación.

Solamente se considerarán aquí algunas técnicas desarrolladas por Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], la Recomendación UIT-T T.4 [17] y la Recomendación T.6 del CCITT [18] y algunas ampliaciones sencillas. Todos los parámetros aquí descritos se refieren a esas técnicas.

El Apéndice I (informativo) contiene una descripción de las técnicas de compresión desarrolladas por Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], por lo que debe consultarse para comprender perfectamente el significado de esos parámetros.

No todas las combinaciones de los parámetros son posibles. En el Cuadro F.2 se resumen todas las combinaciones permitidas para Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

Cuadro F.2/T.101 – Modo de codificación del JPEG

Modo jerárquico	No						Sí					
Tipo de algoritmo	DCT				MICD espacial		DCT				MICD espacial	
Modo construido	Secuencial		Progresivo		Secuencial		Secuencial		Progresivo		Secuencial	
Técnica de codificación de entropía	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A

Secuencial Construcción imagen secuencial
Progresivo Construcción imagen progresiva
H Codificación Huffman
A Codificación aritmética
NOTA – La columna situada más a la izquierda corresponde a los modos de funcionamiento con la mínima capacidad necesaria para todos los sistemas basados en la DCT que se designan como el sistema de LÍNEA DE BASE.

F.7.3.5.1 Modo de codificación JPEG <JPG> (*JPEG coding mode*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro modo de codificación JPEG establece de forma abreviada los modos básicos de funcionamiento de la técnica de codificación del JPEG. Esto se especifica típicamente en Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] mediante una estructura de modo marcador y en una forma ampliada. La finalidad es la de proporcionar en el nivel de aplicación y antes de la decodificación de la imagen una descripción compacta de los modos de codificación del JPEG utilizados para comprimir las imágenes transportadas por la sintaxis de datos fotográficos. Ello deberá ser conforme con las definiciones del perfil.

En la parte que sigue se describen todos los modos JPEG. Sin embargo, en los perfiles fotovideotex (véase la cláusula F.11) se utiliza sólo un subjuego.

Modo jerárquico

El modo jerárquico permite incrementar en pasos discretos la resolución de la imagen. Desde el punto de vista del usuario se representa en primer lugar completamente una imagen de baja resolución (ya sea de forma secuencial o progresiva). Tras completarse la primera imagen, una segunda iteración aumenta la resolución de la imagen, pudiéndose repetir varias veces esas iteraciones.

El incremento de resolución puede ser un aumento de la resolución espacial en un factor de dos, tanto en la dirección vertical como en la horizontal (o en ambas). Puede ser también una mejora de la calidad de la imagen para una resolución espacial dada.

Los valores posibles son:

- jerárquico;
- no jerárquico.

Tipo de algoritmo

En Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] se utilizan dos tipos de algoritmos de compresión. Uno de ellos se basa en la transformación discreta del coseno (DCT), el cual tiene pérdidas. El otro es un algoritmo especializado, sin pérdidas, que se basa en una técnica de predicción espacial (MICD).

Los valores posibles son:

- DCT;
- MICD.

Modo construido

Una imagen puede reproducirse en la pantalla de un terminal de usuario empleando un modo de construcción progresivo o secuencial.

En el modo secuencial, se construye cada componente de imagen hasta llegar a la precisión total en un solo paso – una exploración por componente en el modo no intercalado (por ejemplo, Y, C_B, C_R, codificadas en exploraciones separadas) o mediante una exploración por grupos de componentes en el modo intercalado (por ejemplo, Y en una exploración y C_B, C_R, intercaladas en una exploración). Si el tipo de algoritmo es MICD, se construye la imagen píxel a píxel y si el algoritmo es del tipo DCT se construye la imagen a partir de bloques de píxels (un bloque de píxel está formado por 8×8 píxels).

En el modo progresivo, se construye la imagen total mediante varias exploraciones; cada exploración sucesiva mejora la calidad de la imagen total. La formación de una exploración puede realizarse, según el tipo de algoritmo, mediante bloques de píxels o píxel a píxel como en el modo secuencial.

En ambos casos, el orden de la formación de los colores queda definido por el parámetro de orden de componentes fuente.

Son posibles dos valores:

- secuencial;
- progresivo.

Técnica de codificación de entropía

Con el fin de conseguir una compresión ulterior puede aplicarse a los datos procesados una u otra de dos técnicas de codificación de entropía.

Estas dos técnicas son las siguientes:

- codificación Huffman;
- codificación aritmética.

Se utiliza un solo subparámetro <cmp> para codificar los valores asignados al parámetro <JPG>. La utilización de este subparámetro se definirá en la cláusula F.8.

F.7.3.5.2 Gestión de la tabla de codificación <ETM> (*encoding table management*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

Según el tipo de técnica de compresión que se haya utilizado, se requieren distintas tablas para efectuar la decodificación de la imagen. El algoritmo de compresión JPEG proporciona las herramientas para la transmisión de los datos de la tabla y la asignación de tablas a las componentes de la imagen. Sin embargo, el «algoritmo JPEG» deja a la aplicación la función de gestionar adecuadamente todas las tablas. Generalmente, puede mantenerse y gestionarse, al nivel de aplicación una biblioteca de tablas de entropía (Huffman) y/o tablas de cuantificación. Para lograr esta funcionalidad la sintaxis de datos fotográficos contiene cuatro subparámetros.

- Table_type;
- Table_id;
- Table_status; y
- factor de escala (scaling factor).

Es importante hacer notar que el número de tablas en uso en un momento dado (en un codificador o decodificador), está restringido como se indica en Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. En el nivel de aplicación se gestiona la situación de las tablas, es decir, si están ubicadas en la zona de almacenamiento del «entorno en uso» o en la zona de almacenamiento de la aplicación. Las tablas se transfieren como parte del tren de datos del JPEG. Teniendo en cuenta que el tren de datos del JPEG y los parámetros <ETM> se envían por separado, es necesario disponer de una regla para asociar la aparición de un parámetro <ETM> con una tabla determinada. La relación entre ambos varía con el tiempo, lo que significa que el primer parámetro <ETM> enviado deberá corresponder a la primera tabla transferida en el tren de datos del JPEG, el segundo al segundo y así sucesivamente.

Para aplicaciones específicas que utilicen el mismo conjunto de tablas de cliente para todas las imágenes subsiguientes, se asegurará que la telecarga de las tablas se ha realizado con éxito.

Table_type <ttp>

Se utilizan tres tipos de tablas:

- tablas de cuantificación;
- tablas Huffman; y
- tablas de acondicionamiento.

La técnica de compresión con pérdidas necesita las tablas de cuantificacin. Cuando se utilice para la técnica de codificación de entropía la codificación Huffman, se requerirán las tablas Huffman. Cuando se fije Table_type a Huffman, hará referencia al conjunto de tablas, tabla Huffman AC y tabla Huffman DC de una componente de imagen determinada. Se necesitan tablas de acondicionamiento cuando se ha seleccionado codificación de entropía aritmética para la técnica de codificación de entropía.

Son posibles dos valores para el subparámetro <ttp>:

- cuantificación;
- Huffman.

NOTA – Para las tablas de condición aritméticas no existe ningún valor de subpárametro, ya que el marcador de comienzo de imagen (SOI, *start of image*) pondría de nuevo las tablas aritméticas al defecto.

Las tablas de cuantificación contienen dos tablas:

- tabla de cuantificación de luminancia;
- tabla de cuantificación de crominancia.

Las tablas Huffman contienen las siguientes tablas:

- tabla Huffman de diferencias DC de luminancia;
- tabla Huffman de diferencias AC de crominancia;
- tabla Huffman de coeficientes de luminancia DC;
- tabla Huffman de coeficientes de crominancia AC.

Table_id <tid>

Se requiere el subparámetro Table_id para identificar unívocamente las tablas que deben utilizarse con una aplicación determinada. En el caso de tablas Huffman un solo valor de Table_id identificará las tablas DC y AC de una componente de imagen determinada. El número de tablas de cada tipo no está limitado teóricamente al nivel de aplicación, pero sí lo está por razones prácticas de realización del terminal. Se denomina «entorno en uso» al número de tablas de cada tipo utilizadas en cualquier momento. Este número está relacionado directamente con las definiciones de perfil (cláusula F.11). La codificación de este subparámetro proporciona un mecanismo para la asignación de tablas a una zona específica del «entorno en uso» del terminal. Este subparámetro deberá tomar la forma de número entero.

Se utilizará el subparámetro

<tid> identificador de la tabla

para identificar unívocamente la tabla.

Table_status <tst>

Se asignarán a Table_status los siguientes valores:

- cargar tabla por defecto;
- utilizar la tabla actual; o
- se transferirá la tabla.

El valor «cargar tabla por defecto» indica que el decodificador deberá cargar, en las tablas actuales, las tablas por defecto que están almacenadas permanentemente en el terminal.

El valor «utilizar la tabla actual» indica que el decodificador deberá utilizar las tablas que están actualmente en uso en las tablas actuales, las cuales pueden ser las tablas por defecto o las tablas enviadas últimamente.

El valor «se transferirá la tabla» indica que se transferirán tablas nuevas como parte de los datos transparentes, y se utilizarán como tablas actuales.

Se utilizará el subparámetro

<tst> estado de la tabla

para indicar el estado proporcionado por la aplicación a la tabla. Son posibles los tres valores siguientes:

- cargar tabla por defecto;
- utilizar la tabla actual;
- se transferirá la tabla.

Factor de escala <sfr> (*scaling factor*)

Este subparámetro puede utilizarse para controlar la relación de compresión de imagen utilizando las tablas de cuantificación por defecto. El parámetro factor de escala se aplica a todos los valores de las tablas de cuantificación por defecto, por lo cual permite controlar la calidad de la imagen visualizada y evitar la transmisión de las tablas de cuantificación. El parámetro factor de escala, que es un número real, se representa por dos subparámetros <sfr_num> y <sfr_den>, que representan respectivamente:

- el numerador del factor de escala;
- el denominador del factor de escala.

F.7.3.5.3 Asignación de códigos marcadores de aplicación <AMA> (*application marker codes assignment*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El algoritmo JPEG ha reservado un espacio de código marcador para la señalización de funcionalidades dependientes de la aplicación no previstas aún por la sintaxis de aplicación. Esto proporciona a la aplicación cierta flexibilidad para adaptar y ampliar las funcionalidades definidas en la sintaxis de datos fotográficos destinadas a aplicaciones no especificadas totalmente o todavía no definidas.

Se considera que una posible ampliación inmediata de esta sintaxis fotográfica puede ser la utilización del algoritmo JPEG de imágenes estáticas para imágenes animadas (por ejemplo, una imagen por segundo), que no deben confundirse con imágenes en movimiento. En este caso, se reserva un código marcador de aplicación para señalizar esta ampliación de la sintaxis de datos fotográficos y transportar los datos adicionales específicos necesarios por esta aplicación externa al servicio videotex.

Otro ejemplo de opción interna al servicio videotex es permitir una facilidad de terminal de visualización especial. Una paleta de color utilizada para una imagen fotográfica determinada se inserta en los datos fotográficos con un código marcador específico.

En estos casos particulares se utilizarán los códigos marcadores de aplicación JPEG para señalizar la ampliación de la sintaxis fotográfica y para el transporte de los datos adicionales específicos requeridos. La formatación de estos datos puede depender totalmente de la aplicación o puede especificarse en la cláusula de perfiles (cláusula F.11).

El subparámetro adoptará la forma de una enumeración

<mak> asignación código marcador de aplicación

El valor deberá estar en la gama establecida por los códigos JPEG «reservado para segmentos de aplicación (APP_n)»: X 'FFE0'-X'FFEF'.

En este anexo se asignarán los siguientes códigos marcadores de aplicación.

Se asignará el código marcador X'FFE0' a la «aplicación de imágenes animadas».

Se asignará el código marcador X'FFE1' a la «definición de paleta de colores».

Por defecto, y a la recepción de la instrucción <RTD>, no hay ningún marcador de aplicación.

F.7.3.5.4 Modo codificación T4 <T4C> (*T4 coding mode*)

Este parámetro no se aplica con la codificación Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro modo codificación T4 establece en forma abreviada los modos básicos de funcionamiento de la técnica de codificación T4, que se especifican en la Recomendación UIT-T T.4 [17].

Este parámetro es exclusivo con el modo de codificación T6 <T6C>, y se utilizará cuando el PI (identificador de imagen) se ponga a T.4.

Los posibles valores son:

- no se utiliza algoritmo de compresión;
- algoritmo de compresión unidimensional;
- algoritmo de compresión bidimensional con K = 2;
- algoritmo de compresión bidimensional con K = 4.

F.7.3.5.5 Modo codificación T6 <T6C> (*T6 coding mode*)

Este parámetro no se aplica con la codificación Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

El parámetro modo codificación T6 establece en forma abreviada los modos básicos de funcionamiento de la técnica de codificación T6, que se especifican en la Recomendación UIT-T T.6 [18].

Este parámetro es exclusivo con el modo de codificación T4 <T4C>, y se utilizará cuando el PI (identificador de imagen) se ponga a T.6.

Los posibles valores son:

– no se utiliza algoritmo de compresión;

– algoritmo de compresión bidimensional con K = infinito.

F.7.3.6 Atributos del canal de transmisión <TCA> (*transmission channel attributes*)

Los atributos del canal de transmisión describen las características de transmisión del canal utilizado para transportar los datos fotográficos.

F.7.3.6.1 Codificación del modo traducción <TME> (*translation mode encoding*)

El parámetro codificación del modo traducción indica el modo de traducción que se utilizará para el transporte de los datos fotográficos. Se atribuirán los valores de modo de traducción como se muestra en el Cuadro F.4 (F.9.2). A fin de mantener la compatibilidad con sistemas de 7 bits, se admitirá un modo que sustente la transparencia de 7 bits. No se recomienda la utilización de modos de 7 bits debido a su ineficacia.

El subparámetro

<mod> mode_of_translation

indica el modo de traducción que se utilizará para enviar los datos fotográficos.

F.8 Reglas de codificación

F.8.1 Finalidad

Se aplican las reglas de codificación a la codificación del encabezamiento fotográfico. Mediante la utilización de atributos y parámetros se obtiene una estructura uniforme. Se utilizará una técnica de codificación de 7 bits para facilitar la realización de sintaxis de datos fotográficos en entornos de 7 u 8 bits. En general, se utilizará un byte para la codificación de los códigos de 7 bits. Sin embargo, el bit 8 nunca se utiliza con fines de codificación.

F.8.2 Reglas generales para la codificación del encabezamiento

NOTA 1 – A fin de permitir posibles ampliaciones de los atributos y parámetros, se describe en este punto un conjunto completo de codificación. La codificación actual de atributos y parámetros no utiliza todas las posibilidades indicadas en esta subcláusula.

El método de codificación de los diversos parámetros correspondientes a los diferentes atributos consiste en la utilización de un código de 7 bits para el atributo seguido de un código de 7 bits para el parámetro. Los atributos y parámetros deberán ir seguidos de un número variable de subparámetros. Se representará un código de subparámetro mediante tres campos: tipo, longitud y valor. Se codificará el campo de subparámetro tipo, utilizando un código de 7 bits. El campo de subparámetro longitud consta de cierto número de códigos de 7 bits que contienen la longitud (número) de códigos de 7 bits utilizados por el campo de subparámetro valor. El campo de subparámetro valor consta de cierto número de códigos de 7 bits.

Para ilustrar como se codifican los atributos, parámetros y subparámetros, se emplean, en los ejemplos que siguen, las abreviaturas definidas a continuación. La Figura F.9 muestra la estructura de un código de subparámetro.

Código de subparámetro		
Tipo	Longitud	Valor

Figura F.9/T.101 – Estructura de un código de subparámetro

Ejemplo 1: Atributo, parámetro y subparámetro

Código de atributo (AC, *attribute code*)

Código de parámetro (PC, *parameter code*)

Código de subparámetro (SC, *sub-parameter code*)

SC = STx + SLx + SVx

Campo de subparámetro tipo (STx, *sub-parameter field type*)

Campo de subparámetro longitud (SLx, *sub-parameter field lenght*)

Campo de subparámetro valor (SVx, *sub-parameter field value*)

Los apartados a) a u) siguientes indican las reglas de codificación que se observarán cuando se codifiquen los atributos parámetros y subparámetros del encabezamiento fotográfico.

a) en un entorno de 7 bits, el bit 8 de un byte deberá ponerse a 0, ya que solamente se utilizan con fines de codificación 7 de los 8 bits;

b) un código de atributo irá seguido de un código de parámetro;

c) un código de parámetro irá seguido al menos de un código de subparámetro;

Ejemplo 2:

[AC PC SC1]

Ejemplo 3:

[AC PC (ST1 + SL1 + SV1)]

d) si se envía más de una vez un código de subparámetro o grupo de códigos de subparámetro, cada aparición del código de grupo de códigos irá precedida del correspondiente código de parámetro;

Ejemplo 4:

[AC PC SC1 SC2 SCx]

e) «|» significa que el emisor efectuará la elección del subparámetro o grupo de subparámetros que enviará. En el caso de un grupo de subparámetros, se enviarán siempre todos los miembros del grupo de subparámetros;

f) inmediatamente después del último código de subparámetro del atributo anterior, deberá ir el código del nuevo atributo;

Ejemplo 5:

[AC PC SC1 SC2] + [AC PC (ST1 + SL1 + SV1)] + ...

g) todos los atributos se codificarán mediante un byte de la columna 2 de la Figura F.10;

h) todos los parámetros se codificarán utilizando un byte de la columna 3 de la Figura F.10;

j) un subparámetro consta de un **campo de tipo**, un **campo de longitud** y un **campo de valor**;

k) el **campo de subparámetro tipo** se codificarán utilizando un byte de la columna 4 de la Figura 10;

l) el **campo de subparámetro longitud** se codificará como sigue:

La longitud que indica el número de bytes subsiguientes tendrá la estructura que sigue, en la que:

bit 8 = no utilizado;

bit 7 = bandera de ampliación;

bits 6 a 1 = especifican el número de bytes utilizados para codificar el valor del subparámetro.

El bit 7 de cada byte será la bandera de ampliación. El valor se especificará en notación binaria como un número entero sin signo, empleando los bits 6 a 1 con los pesos 2^5, 2^4, 2^3, 2^2, 2^1 y 2^0, respectivamente. Si el valor es menor o igual que 63, se representará mediante un byte, poniéndose a 0 la bandera de ampliación.

Si el valor es mayor que 63, se representará por más de un byte. El byte que se registre en primer lugar contendrá la parte más significativa de este valor. La bandera de ampliación se fijará a UNO en todos los bytes salvo en el último, en el cual se fijará a CERO.

m) El **campo de subparámetro valor** se codificará, utilizando cierto número de bytes. El número se indicará en el **campo de subparámetro longitud**;

n) se definirán los siguientes tipos de subparámetro: entero, real, normalizado, decimal, enumeración, booleano y cadena;

o) codificación de un valor entero:

– el byte o bytes del **campo de subparámetro valor**, serán iguales a un valor entero constituido por los bits 6 a 1 del primer byte, seguidos de los bits 7 a 1 del segundo byte, seguidos a su vez de los bits 7 a 1 de cada byte, hasta el último byte del **campo de subparámetro valor** inclusive;

– el valor del número binario entero se obtendrá numerando los bits de los bytes del **campo de subparámetro valor**. (N representa este número) comenzando con el bit 1 del último byte como bit uno (N = 1) y terminando la numeración con el bit 6 del primer byte;

– se asigna a cada bit un valor numérico 2^{N-1}, siendo N su posición del bit en la secuencia de numeración anterior. El valor entero se obtendrá sumando los valores genéricos asignados a cada bit para aquellos bits que están puestos a uno y excluyendo el bit 7 del primer byte;

– los valores negativos se representan mediante la notación complemento a dos, que utiliza el bit 7 del primer byte como bit de signo (0/1 indica valor positivo/negativo).

De acuerdo con las reglas anteriores, los valores enteros +6837 y –6837 se codificarán como sigue:

Ejemplo 6:

Representación codificada del número entero positivo +6837.

El byte 1 es X0110101

	X	Signo	N = 13	N = 12	N = 11	N = 10	N = 9	N = 8
	X	0	1	1	0	1	0	1
2^{N-1}	X	+	4096	2048	0	512	0	128

El byte 2 es X0110101

	X	N = 7	N = 6	N = 5	N = 4	N = 3	N = 2	N = 1
	X	0	1	1	0	1	0	1
2^{N-1}	X	0	32	16	0	4	0	1

+6837 = 4096 + 2048 + 512 + 128 + 32 + 16 + 4 + 1

Ejemplo 7:

Representación codificada del número entero negativo –6837

Byte 1 Byte 2

X1001010 X1001011 X = bit 8 no utilizado

p) Codificación de un valor real:

NOTA 2 – Para mayores detalles sobre la codificación de un valor real, puede consultarse la Recomendación UIT-T X.209 [«Especificación de las reglas de codificación básicas para la sintaxis abstracta uno (ASN1)»]. La codificación de un valor real tal como se describe seguidamente, se basa en la Recomendación UIT-T X.209.

Un valor real se especificará mediante la fórmula que sigue, que utiliza tres enteros [codificados según el apartado o)], M, B y E:

$$\text{valor} = M \times B^E$$

donde M es la mantisa, B la base y E el exponente. M y E pueden tomar cualquier valor, positivo o negativo, en tanto que B solamente podrá tomar los valores 2, 8 ó 16. Se permiten todas las combinaciones de M, B y E.

La mantisa M se representará mediante un signo S, un valor entero no negativo N y un factor de escala binario F, tal que:

$$M = S \times N \times 2^F,\ 0 \le F < 4, S = +1 \text{ ó } -1$$

NOTA 3 – Se ha previsto la libertad de elección de valores de F para permitir una generación más sencilla del formato de trasferencia, eliminando la necesidad de alinear el punto decimal implícito en la mantisa con un límite de octeto. La existencia de F no complica apreciablemente la tarea del codificador. Solamente se requiere el valor de F para representaciones en bases 8 y 16.

La codificación de las variables S, B, F, E y N se efectuará como sigue:

1) el bit 8 del primer byte no se utiliza;

2) **S** = bit 7 del primer byte será 1 si S es –1 y 0 en cualquier otro caso;

3) **B** = bits 6 a 5 del primer byte codificará el valor de la base como se indica en el Cuadro F.3;

4) **F** = bits 4 a 3 del primer byte codificará el factor de escala binaria F en forma de entero sin signo;

5) **E** = bits 2 a 1 del primer byte codificarán el formato del exponente como sigue:

   si los bits 2 a 1 son 00, el segundo byte codifica el valor del exponente en forma de un valor entero de un byte;

   si los bits 2 a 1 son 01, el segundo y tercer byte codifican el valor del exponente en forma de un valor entero de dos bytes;

   si los bits 2 a 1 son 10, los segundo, tercero y cuarto bytes codifican el valor del exponente en forma de un valor entero de tres bytes;

   si los bits 2 a 1 son 11, el segundo byte codifica el número de bytes X (como un valor entero positivo) utilizado para codificar el valor del exponente. El tercer byte hasta el byte $(X + 3)^{th}$, incluido éste, contiene el valor del exponente en forma de valor entero.

6) **N** = restantes bytes codifica el valor del entero N en forma de un número entero positivo.

Cuadro F.3/T.101 – Atribución de base para números reales

Bits 6 a 5	Base
00	Base 2
01	Base 8
10	Base 16

Ejemplo 8:

Codificación del número real positivo +0,58984375

Byte 1 X0000000 Encabezamiento de número real

X	Signo	B	B	F	F	E	E
X	0	0	0	0	0	0	0
X	0	Base 2		F = 0		Byte 2 = E	

Byte 2 X1110011 Exponente (complemento a dos)

	X	Signo	N = 6	N = 5	N = 4	N = 3	N = 2	N = 1
	X	1	1	1	0	0	1	1
2^{N-1}	X	–	32	16	0	0	2	1

$E = (32 + 16 + 2 + 1) - 64 = -13$

Byte 3 X0100101 Mantisa (MSB)

	X	Signo	N = 13	N = 12	N = 11	N = 10	N = 9	N = 8
	X	0	1	0	0	1	0	1
2^{N-1}	X	+	4096	0	0	512	0	128

Byte 4 X1100000 Mantisa (LSB)

	X	N = 7	N = 6	N = 5	N = 4	N = 3	N = 2	N = 1
	X	1	1	0	0	0	0	0
2^{N-1}	X	64	32	0	0	0	0	0

$N = 4096 + 512 + 128 + 64 + 32 = 4832$

$M = S \times N \times 2^F = +4832$

$\text{Valor} = M \times B^E = 4832 \times 2^{-13} = 0{,}58984375$

NOTA 4 – F está puesto a cero porque la base es 2. E se ha seleccionado de forma que proporcione un valor entero para N. El mismo número real puede codificarse de formas diferentes.

Ejemplo 9:

Codificación de un número real negativo –0,58984375

Byte 1 X 1 0 0 0 0 0 0 encabezamiento del número real

Byte 2 X 1 1 1 0 0 1 1 exponente (complemento a 2)

Byte 3 X 0 1 0 0 1 0 1 mantisa (MSB)

Byte 4 X 1 1 0 0 0 0 0 mantisa (LSB)

S = –1, N = 4832, F = 0, B = 2, E = –13

NOTA 5 – En este anexo, el término «normalizado» no se usa en su sentido clásico, porque incluye +1 y –1.

q) Codificación de un valor normalizado:

- la gama de valores normalizados será de –1 a +1 inclusive;
- si el bit 6 del primer byte está puesto a 1, los demás bits estarán puestos a cero, con la excepción del bit de signo, bit 7;
- los bytes del **campo de subparámetro valor**, serán iguales a un valor normalizado constituido por los bits 6 a 1 del primer byte, seguidos de los bits 7 a 1 del segundo byte, seguidos a su vez de los bits 7 a 1 de cada byte, hasta el último byte del campo de subparámetro valor inclusive;
- el valor del número binario normalizado se obtendrá numerando los bits de los bytes del **campo de subparámetro valor** comenzando con el bit 6 del primer octeto como bit uno (N = 1) y terminando la numeración con el bit 1 del último byte;
- se asignará a cada bit el valor numérico $1/(2^{N-1})$, siendo N su posición en la secuencia de numeración anterior. Se obtendrá el valor normalizado sumando las fracciones numéricas asignadas a cada bit para aquellos bits que están puestos a uno, excluyendo el bit 7 del primer byte;
- los valores negativos se representarán mediante el complemento a dos, que utiliza el bit 7 del primer byte como bit de signo (0/1 indica valor positivo/negativo).

Ejemplo 10:

Codificación de un número normalizado positivo +0,58984375

Byte 1	Byte 2	
X 0 0 1 0 0 1 0	X 1 1 1 0 0 0 0	X = no utilizado

Ejemplo 11:

Codificación de un número normalizado negativo –0,58984375

Byte 1	Byte 2
X 1 0 0 1 1 0 1	X 0 0 1 0 0 0 0

r) Codificación de un valor decimal:

- los bytes del **campo de subparámetro valor** serán los códigos 3/0 a 3/9 para representar los valores 0 a 9, 3/10 para representar un punto decimal, 3/11 para representar un número positivo y 3/12 para representar un número negativo. El byte de signo debe ser el primero.

Ejemplo 12:

Codificación del número decimal –75,2

Byte 1	Byte 2	Byte 3
X 0 1 1 1 1 0 0	X 0 1 1 0 1 1 1	X 0 1 1 0 1 0 1
3/12 = negativo	3/7 = 7	3/5 = 5

Byte 4	Byte 5
X 0 1 1 1 0 1 0	X 0 1 1 0 0 1 0
3/10 = ,	3/2 = 2

X = no utilizado

s) Codificación de un valor enumerado:

- se codificará un valor enumerado mediante un número entero. El valor del entero indica el valor asignado al subparámetro.

t) Codificación de una variable booleana:

- si el valor booleano es «FALSO» el valor del byte será cero;
- si el valor booleano es «VERDADERO» el valor del byte será cualquier número no nulo (no se utiliza el bit 8).

u) Codificación de un valor cadena:

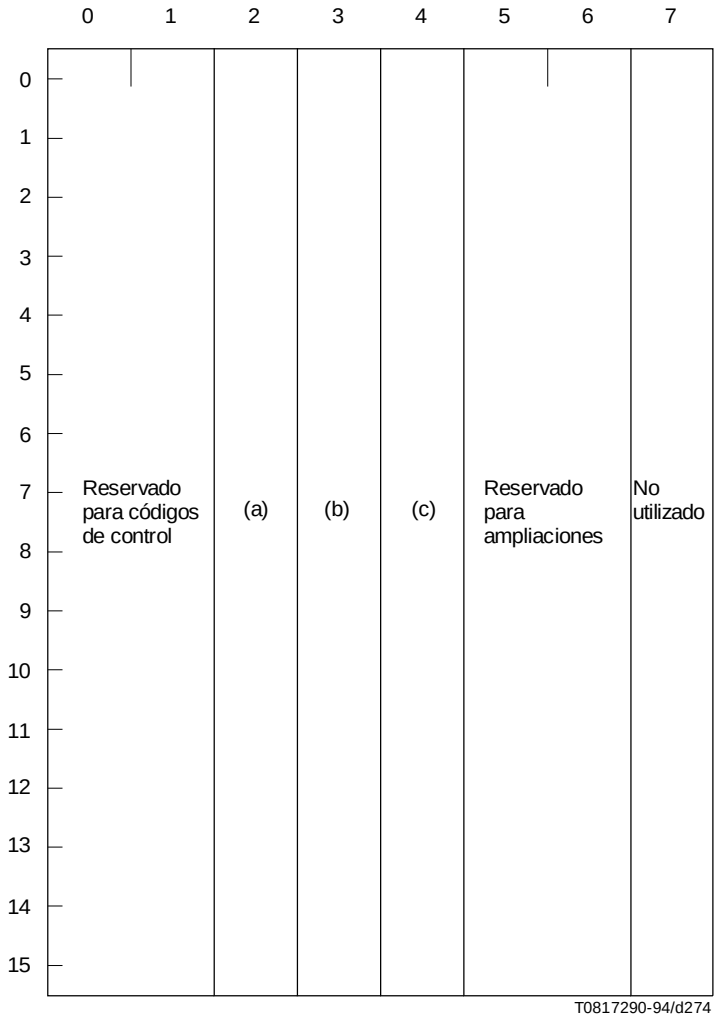
- los bytes del **campo de subparámetro valor**, serán los códigos de 7 bits de la Recomendación UIT-T T.51 [7].

Ejemplo 13:

Codificación de la cadena «ETSI»

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
X 1 0 0 0 1 0 1	X 1 0 1 0 1 0 0	X 1 0 1 0 0 1 1	X 1 0 0 1 0 0 1
E	T	S	I

X = no utilizado



(a) Atributos fotográficos
(b) Parámetros fotográficos
(c) Tipos de subparámetros

Figura F.10/T.101 – Atribución de códigos de fotovideotex

F.8.3 Asignación de códigos de encabezamiento fotográfico

F.8.3.1 Códigos de atributo

Atributo de estado de parámetro	<PSA> 2/0
Atributos de visualización de imagen	<PDA> 2/1
Atributos de imagen fuente	<SPA> 2/2
Atributos de la señal fuente	<SSA> 2/3
Atributos del algoritmo de codificación fuente	<SCA> 2/4
Atributos del canal de transmisión	<TCA> 2/5

El atributo de señal fuente <SSA> 2/3 no se utiliza con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

F.8.3.2 Códigos de parámetro

F.8.3.2.1 Atributo de estado de parámetro

Reiniciar al valor por defecto	<RTD> 2/0 3/0

F.8.3.2.2 Atributos de visualización de la imagen

Visualización en pantalla completa	<FSD> 2/1 3/0
Relación de aspecto fuente	<ASR> 2/1 3/1
Localización zona fotográfica	<LOC> 2/1 3/2
Tamaño zona fotográfica	<PAS> 2/1 3/3
Situación de la imagen	<PPL> 2/1 3/4
Borrar zona fotográfica	<CPA> 2/1 3/5

F.8.3.2.3 Atributos de la imagen fuente

Comentarios de la imagen fuente	<PCT> 2/2 3/0
Dimensiones de la imagen fuente	<PDS> 2/2 3/1
Densidad de píxels fuente	<PID> 2/2 3/2
Sentido de exploración fuente	<SWD> 2/2 3/3
Imágenes DC	<DCI> 2/2 3/4

El parámetro comentarios de la imagen fuente <PCT> 2/2 3/0 no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

F.8.3.2.4 Atributos de la señal fuente

Todos estos parámetros no se aplican con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se reciben, no serán tenidos en cuenta.

Descripción de las componentes fuente	<SCD> 2/3 3/0
Precisión de datos de las componentes fuente	<CDP> 2/3 3/1
Orden de las componentes fuente	<CMO> 2/3 3/2
Asignación del nivel fuente	<LAS> 2/3 3/3

F.8.3.2.5 Atributos del algoritmo de codificación fuente

Modo de codificación JPEG	<JPG> 2/4 3/0
Gestión de la tabla de codificación	<ETM> 2/4 3/1
Códigos marcadores de aplicación Asignación	<AMA> 2/4 3/2
Modo codificación T4	<T4C> 2/4 3/3
Modo codificación T6	<T6C> 2/4 3/4

F.8.3.2.6 Atributos del canal de transmisión

Codificación del modo traducción	<TME> 2/5 3/0

F.8.3.3 Códigos de subparámetro

Entero	4/0
Real	4/1
Normalizado	4/2
Decimal	4/3
Enumeración	4/4
Booleano	4/5
Cadena	4/6

F.8.4 Codificación de los parámetros del encabezamiento fotográfico

F.8.4.1 Atributo de estado de parámetro <PSA> (*parameter status attribute*)

F.8.4.1.1 Reiniciar al valor por defecto <RTD> (*reset to default*)

<RTD> := 2/0 3/0 <dev>

<dev> := 4/5 <length> <value> (booleano)
<value> := VERDADERO; valores por defecto
<value> := FALSO; no hay valores por defecto

F.8.4.2 Atributos de visualización de la imagen <PDA> (*picture display attributes*)

F.8.4.2.1 Visualización en pantalla completa <FSD> (*full screen display*)

<FSD> := 2/1 3/0 <ful>

<ful> := 4/5 <length> <value> (booleano)
<value> := VERDADERO; pantalla completa
<value> := FALSO; pantalla parcial

F.8.4.2.2 Relación de aspecto fuente <ASR> (*source aspect ratio*)

<ASR> := 2/1 3/1 <araw> <arah>

<araw> := 4/0 <length> <value> (entero)
<arah> := 4/0 <length> <value> (entero)

F.8.4.2.3 Localización zona fotográfica <LOC> (*photo-area location*)

<LOC> := 2/1 3/2 <loch> <locv>

<loch> := 4/2 <length> <value> (normalizado)
<locv> := 4/2 <length> <value> (normalizado)

F.8.4.2.4 Tamaño zona fotográfica <PAS> (*photo-area size*)

<PAS> := 2/1 3/3 <sizw> <sizh>

<sizw> := 4/2 <length> <value> (normalizado)
<sizh> := 4/2 <length> <value> (normalizado)

F.8.4.2.5 Colocación de la imagen <PPL> (*picture placement*)

<PPL> := 2/1 3/4 <refh> <refv> <offh> <offv>

<refh> := 4/0 <length> <value> (entero)
<refv> := 4/0 <length> <value> (entero)
<offh> := 4/2 <length> <value> (normalizado)
<offv> := 4/2 <length> <value> (normalizado)

F.8.4.2.6 Borrar zona fotográfica <CPA> (*clear photo-area*)

<CPA> := 2/1 3/5 <cle>

<cle> := 4/5 <length> <value> (booleano)
<value> := VERDADERO; borrar zona fotográfica
<value> := FALSO; no borrar zona fotográfica

F.8.4.3 Atributos de imagen fuente <SPA> (*source picture attributes*)

F.8.4.3.1 Comentarios de imagen fuente <PCT> (*source picture comments*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<PCT> := 2/2 3/0 <csz> <cid>

<csz> := 4/4 <length> <value> (enumeración)`

<value> :=	0/1	7 bits
	0/2	8 bits
	0/3	16 bits

<cid> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	no normalizado
	0/2	Recomendación UIT-T T.50 [14]
	0/3	T.51 [7]
	0/4	T.61 [8]
	0/5	Sintaxis de datos I
	0/6	Sintaxis de datos II
	0/7	Sintaxis de datos III

F.8.4.3.2 Dimensiones de imagen fuente <PDS> (*source picture dimensions*)

<PDS> := 2/2 3/1 <nph> <npv>

<nph> := 4/0 <length> <value> (entero)
<npv> := 4/0 <length> <value> (entero)

El valor de píxel 0 en el subparámetro <npv> se considerará como un número de píxel no definido.

F.8.4.3.3 Densidad de píxels fuente <PID> (*source pixel density*)

<PID> := 2/2 3/2 <stf> | 2/2 3/2 <p_h_num> <p_h_den> <p_v_num> <p_v_den> <unt>

<stf> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	4:2:2 625 líneas
	0/2	4:2:2 525 líneas
	0/3	2:1:1 625 líneas
	0/4	2:1:1 525 líneas
	0/5	CIF
	0/6	No aplicable
	1/0	reservado
	1/1	8 × 3,85 (hor × vert) píxels/mm
	1/2	8 × 7,7 píxels/mm
	1/3	8 × 15,4 píxels/mm
	1/4	16 × 15,4 píxels/mm
	1/5-1/15	reservado
	2/0	200 × 200 píxels/25,4 mm
	2/1	240 × 240 píxels/25,4 mm
	2/2	300 × 300 píxels/25,4 mm
	2/3	400 × 400 píxels/25,4 mm

<p_h_num> := 4/0 <length> <value> (entero)
<p_h_den> := 4/0 <length> <value> (entero)
<p_v_num> := 4/0 <length> <value> (entero)
<p_v_den> := 4/0 <length> <value> (entero)
<unt> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	píxels/pulgada
	0/2	píxels/cm
	0/3	píxels/mm

F.8.4.3.4 Sentido de exploración fuente <SWD> (*source sweep direction*)

<SWD> := 2/2 3/3 <sdir> <sdil>

<sdir> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	de arriba a abajo
	0/2	de abajo a arriba

<sdil> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	de izquierda a derecha
	0/2	de derecha a izquierda

F.8.4.3.5 Imágenes DC <DCI> (*DC images*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<DCI> := 2/2 3/4 <dcv>

<dcv> := 4/5 <length> <value> (booleana)

<value> := VERDADERO;	imágenes de tamaño DC
<value> := FALSO;	imágenes de tamaño completo

F.8.4.4 Atributos de la señal fuente <SSA> (*source signal attributes*)

Los atributos de señal fuente no se aplican con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se reciben, no serán tenidos en cuenta.

F.8.4.4.1 Descripción de componentes fuente <SCD> (*source component description*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<SCD> := 2/2 3/0 <com>

<com> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	R, G, B
	0/2	Y, C_R, C_B
	0/3	C, M, Y, K
	0/4	Y

F.8.4.4.2 Precisión de datos de componentes fuente <CDP> (*source component data precision*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<CDP> := 2/3 3/1 <cpt1> <cpt2> <cpt3> … <cptn>

<cpt> := 4/0 <length> <value> (entero)

F.8.4.4.3 Orden de componentes fuente <CMO> (*source component order*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<CMO> := 2/3 3/2 <cor1> <cor2> <cor3> … <corn>

<cor> := 4/0 <length> <value> (entero)

F.8.4.4.4 Asignación de nivel fuente <LAS> (*source level assignment*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<LAS> := 2/3 3/3 <fix> | 2/3 3/3 <low> <hi>

<fix>	:= 4/4 <length> <value> (enumeración)
<value>	:= 0/1 niveles de la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9]
<low>	:= 4/0 <length> <value> (entero)
<hi>	:= 4/0 <length> <value> (entero)

F.8.4.5 Atributos del algoritmo de codificación fuente <CA> (*source coding algorithm attributes*)

F.8.4.5.1 Modo de codificación JPEG <JPG>

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<JPG> := 2/4 3/0 <cmp>

<cmp> := 4/0 <length> <value> (entero)

<value> := val1 + val2 = val3 + val4

val1 :=	0	no jerárquico
	1	jerárquico
val2 :=	0	DCT
	2	MICD
val3 :=	0	secuencial
	4	progresivo
val4 :=	0	codificación Huffman
	8	codificación aritmética

F.8.4.5.2 Gestión de la tabla de codificación <ETM> (*encoding table management*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<ETM> := 2/4 3/1 <ttp> <tid> <tst> <sfr_num> <sfr-den>

<ttp> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	Cuantificación
	0/2	Huffman

<tid> := 4/0 <length> <value> (entero)

<value> 7/F ALL

NOTA 1 – TODOS (ALL), dependiendo del valor de <ttp>, indica todas las tablas de cuantificación o todas las tablas Huffman.

<tst> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/1	cargar tabla por defecto
	0/2	utilizar la tabla actual
	0/3	se transferirá la tabla

<sfr num> := 4/0 <length> <value> (entero)

<sfr den> := 4/0 <length> <value> (entero)

NOTA 2 – <sfr_num> y <sfr_den> pueden utilizarse solamente si se cumplen las siguientes condiciones:

<ttp>	es «Cuantificación»
<tid>	es «TODOS»
<tst>	es «cargar tabla por defecto».

Además, cuando se utilizan, <sfr_num> y <sfr_den> estarán presentes y en el orden <sfr_num> seguido por <sfr_den>.

F.8.4.5.3 Asignación de códigos marcadores de aplicación <AMA> (*application marker codes assignment*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<AMA> := 2/4 3/2 <mak>

<mak> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/0	X'FFE0' imágenes animadas
	0/1	X'FFE1' definición paleta de colores
	0/2 a 0/15 es	X'FFE2' a X'FFEF se atribuirán

F.8.4.5.4 Modo codificación T4 <T4C> (*T4 coding mode*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<T4C> := 2/4 3/3 <alg>

<alg> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/0	reservado
	01	ningún algoritmo de compresión
	02	algoritmo de compresión unidimensional
	03	algoritmo de compresión bidimensional con K = 2
	04	algoritmo de compresión bidimensional con K = 4
	05	reservado

F.8.4.5.5 Modo codificación T6 <T6C> (*T6 coding mode*)

Este parámetro no se aplica con la codificación de la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. Si se recibe, no será tenido en cuenta.

<T6C> := 2/4 3/4 <alg>

<alg> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/0	reservado
	01	ningún algoritmo de compresión
	02	reservado
	03	reservado
	04	reservado
	05	algoritmo de compresión bidimensional con K = infinito

F.8.4.6 Atributos de canal de transmisión <TCA> (*transmission channel attributes*)

F.8.4.6.1 Codificación del modo de traducción <TME> (*translation mode encoding*)

<TME> := 2/5 3/0 <mod>

<mod> := 4/4 <length> <value> (enumeración)

<value> :=	0/0	modo de traducción 0 (no hay traducción)
	0/1	modo de traducción 1 (no hay traducción, salvo US)
	0/2	modo de traducción 2 (codificación 3 en 4)
	0/3	modo de traducción 3 (desplazamiento 8 bits)
	0/4	modo de traducción 4 (desplazamiento 7 bits)
	0/5	modo de traducción 5 (no hay traducción, salvo para caracteres específicos)

F.9 Datos fotográficos

F.9.1 Introducción

Se enviarán los datos fotográficos al terminal mediante una o más entidades de imagen (PE)[25]. En la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] se definen la estructura y la organización de los datos fotográficos.

Los datos fotográficos se codifican utilizando los 8 bits de un byte. Si para la transmisión de estos datos solamente se dispone de 7 bits de un byte, se elegirá un mecanismo de traducción.

Para la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] o de la Recomendación T.6 del CCITT [18], y de conformidad con la Recomendación UIT-T T.563 [21], el primer bit de la imagen codificada se colocará en el LSB del octeto. Los sucesivos bits se colocan en el sentido de LSB a MSB del octeto.

---

25) Deberá consultarse la cláusula F.5 en lo que respecta a la descripción y utilización de ISO/CEI 9281 para el envío de los datos fotográficos en varias PE.

Para la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17], se utilizarán RTC y EOL, asociados con el bit de rótulo cuando se utiliza el esquema de codificación bidimensional; los bits de relleno T.4 posiblemente insertados entre una línea de datos y una EOL no perturbarán al decodificador T.4.

Para la codificación de la Recomendación T.6 del CCITT [18], se utilizará EOFB; los bits de relleno posiblemente utilizados después de EOFB no perturbarán al decodificador T.6.

F.9.2 Modos de traducción

Para el envío de los datos fotográficos, se dispone de diversos mecanismos de traducción, que se resumen en el Cuadro F.4.

Cuadro F.4/T.101 – Modos de traducción

Valor de enumeración	Modo de traducción
0	Modo 0, no hay traducción
1	Modo 1, no hay traducción, salvo US
2	Modo 2 (codificación 3 en 4)
3	Modo 3 (desplazamiento de 8 bits)
4	Modo 4 (desplazamiento de 7 bits)
5	Modo 5, no hay traducción, salvo para caracteres específicos

Los modos 2 y 4 sólo pueden utilizarse cuando hay disponibles 7 bits de un byte para transmitir datos.

Para el modo 0 sin traducción, se proporciona plena transferencia, se envían los datos codificados utilizando los 8 bits de un byte.

F.10 Valores por defecto

Los valores por defecto de los parámetros y tablas residirán en el terminal videotex que proporcione el modo fotográfico. Si un terminal videotex recibe un encabezamiento fotográfico en el que no está presente alguno de los valores de parámetro, se utilizará entonces el valor actual. La utilización de los valores por defecto se indica por el valor del parámetro reiniciar al valor por defecto. El valor actual puede ser el valor por defecto o el valor del último encabezamiento fotográfico. De modo similar, pueden utilizarse los valores por defecto de las tablas de datos. El parámetro de codificación de gestión de la tabla indicará cuándo se utilizarán estos valores por defecto.

F.10.1 Valores por defecto para los atributos de encabezamiento fotográfico

En los Cuadros F.5 a F.10, se facilitan los valores por defecto para todos los subparámetros utilizados en el encabezamiento fotográfico.

F.10.1.1 Atributo de estado de parámetros por defecto

Para indicar el estado de los demás parámetros, se utiliza un solo parámetro fijado al valor por defecto (véase el Cuadro F.5).

Cuadro F.5/T.101 – Atributo de estado del parámetro por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentario
Reiniciado al valor por defecto <RTD>	<dev>	FALSO	No activar valores por defecto

F.10.1.2 Atributos de visualización de la imagen por defecto

Los atributos de visualización de la imagen posicionan la zona fotográfica y la imagen fotográfica en la DDA física. El valor por defecto del tamaño de la zona fotográfica y de la imagen fotográfica es la totalidad de la DDA física. El valor por defecto del parámetro de situación de imagen, define la esquina superior izquierda de la zona fotográfica y la de la imagen fotográfica como el punto de coincidencia (véase el Cuadro F.6).

Cuadro F.6/T.101 – Atributos de visualización de la imagen por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentarios
Visualización en pantalla completa <FSD>	<ful>	FALSO	Pantalla parcial
Relación de aspecto fuente <ASR>	<araw> <arah>	4 3	*Para Rec. T.81/ISO 10918-1:* relación 4:3
	<araw> <arah>	215 297	*Para T.4/T.6:* relación 0,724
Situación zona fotográfica <LOC>	<loch> <locv>	0,0 0,0	
Tamaño zona fotográfica <PAS>	<sizw> <sizh>	1 0,75	DDA completa
Situación de la imagen <PPL>	<refh> <refv> <offh> <offv>	0 0 0 0,75	Esquina superior izquierda de la imagen y de la zona fotográfica
Borrar zona fotográfica <CPA>	<cle>	FALSO	

F.10.1.3 Atributos de la imagen fuente por defecto

Los valores por defecto de la imagen fuente atribuyen una imagen CIF (como se indica en la Recomendación H.261 del CCITT [6]) (véase el Cuadro F.7).

Cuadro F.7/T.101 – Atributos de la imagen fuente por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentarios
Comentarios imagen fuente <PCT>	<csz> <cid>	0/1 0/3	7 bits T.51
Dimensiones imagen fuente <PDS>	<nph> <npv>	320 240	*Para T.81/ISO 10918-1:* imagen de resolución mínima
	<nph> <npv>	1728 1143	*Para T.4/T.6:* página A4 297 mm × 3,85 líneas/mm
Densidad de píxel fuente <PID>	<stf>	0/5	*Para ISO 10918:* CIF
	<stf>	1/1	*Para T.4/T.6:* 8 × 3,85
Sentido de exploración fuente <SWD>	<sdir> <sdil>	0/1 0/1	De arriba a abajo de izquierda a derecha
Imágenes DC <DCI>	<dcv>	FALSO	Imagen de tamaño completo

F.10.1.4 Atributos de la señal fuente por defecto

Los valores por defecto de los atributos de la señal fuente corresponden a una imagen fuente con tres componentes (Y, C_B y C_R) codificadas según la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9] (véase el Cuadro F.8).

Cuadro F.8/T.101 – Atributos de la señal fuente por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentarios
Descripción de componentes fuente <SCD>	<com>	0/2	Y, C_B, C_R
Precisión de datos componentes fuente <CDP>	<cpt1> <cpt2> <cpt3>	8 8 8	Precisión Y Precisión C_B Precisión C_R
Orden de componentes fuente <CMO>	<cor1> <cor2> <cor3>	1 2 3	Y, C_B, C_R
Asignación de nivel fuente <LAS>	<fix>	0/1	Rec. 601, Parte 1 del CCIR [9]

F.10.1.5 Atributos del algoritmo de codificación fuente por defecto

Los valores por defecto de los atributos del algoritmo de codificación fuente son aquellos valores que seleccionan el sistema de línea de base que se define en ISO/CEI DIS 10918 [13] (véase el Cuadro F.9).

Cuadro F.9/T.101 – Atributos del algoritmo de codificación fuente por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentarios
Parámetro del modo de codificación JPEG <JPG>	<cmp>	0	a)
Gestión de la tabla de codificación <ETM>	<ttp> <tid> <tst> <sf_num> <sf_den> <ttp> <tid> <tst>	0/1 0/1 0/1 0/1 0/2 0/1	Cuantificación No hay valor por defecto Cargar valor por defecto No hay factor de escala No hay factor de escala Huffman No hay valor por defecto Cargar valor por defecto
Asignación de códigos marcadores de aplicación	<mak>		No utilizado
Modo codificación T4 <T4C>	<alg>	0/2	Unidimensional
Modo codificación T6 <T6C>	<alg>	0/5	Bidimensional
a) Valores que indican el sistema de línea de base.			

F.10.1.6 Atributos del canal de transmisión por defecto

Véase el Cuadro F.10.

Cuadro F.10/T.101 – Atributos del canal de transmisión por defecto

Parámetro	Subparámetro	Valor por defecto	Comentarios
Codificación del modo de traducción <TME>	<mod>	0/0	Transparencia de 8 bits total

F.10.1.7 Asignación de código marcador de aplicación por defecto

Por defecto y a la recepción de una instrucción <RTD>, no hay ningún marcador de aplicación.

F.10.2 Tablas por defecto

Las tablas por defecto no se aplican para la codificación de la Recomendación UIT-T T.4 [17] y de la Recomendación T.6 del CCITT [18]. Las tablas aplicables se indican en la Recomendación UIT-T T.4 [17] y en la Recomendación T.6 del CCITT [18].

F.10.2.1 Tablas de cuantificación por defecto

En los Cuadros F.11 a F.16, se facilitan tablas de cuantificación. Se han utilizado estas tablas de cuantificación con buenos resultados en imágenes Y, C_B, C_R de 8 bits/muestra.

F.10.2.1.1 Tablas de cuantificación por defecto para imágenes CIF

Véase los Cuadros F.11 y F.12.

Cuadro F.11/T.101 – Tabla de cuantificación de la luminancia por defecto

16	11	11	11	12	13	16	20
11	12	12	13	14	16	20	25
12	12	13	14	16	18	27	32
12	14	14	16	21	25	34	42
14	16	18	20	35	40	50	58
14	18	25	35	45	55	65	77
16	20	30	40	50	60	75	85
20	25	35	45	60	72	85	90

Cuadro F.12/T.101 – Tabla de cuantificación de la crominancia por defecto

17	17	17	18	30	40	50	60
17	20	27	35	60	70	85	99
17	27	30	50	99	99	99	99
18	35	50	60	99	99	99	99
30	60	99	99	99	99	99	99
40	70	99	99	99	99	99	99
50	85	99	99	99	99	99	99
60	99	99	99	99	99	99	99

F.10.2.1.2 Tablas de cuantificación por defecto para imágenes 2:1:1

Véase los Cuadros F.13 y F.14.

Cuadro F.13/T.101 – Tabla de cuantificación de la luminancia por defecto

16	11	11	11	15	17	22	27
12	12	12	12	19	21	29	33
14	14	14	14	22	27	35	40
14	15	16	17	29	35	47	55
19	19	20	22	46	52	62	69
24	27	32	35	64	69	73	84
49	54	60	64	85	90	100	105
72	80	86	92	100	102	104	105

Cuadro F.14/T.101 – Tabla de cuantificación de la crominancia por defecto

17	17	17	19	30	37	50	62
18	19	20	21	40	58	90	99
24	24	25	26	75	92	99	99
47	50	57	66	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

F.10.2.1.3 Tablas de cuantificación por defecto para imágenes 4:2:2

Véase los Cuadros F.15 y F.16.

Cuadro F.15/T.101 – Tabla de cuantificación de la luminancia por defecto

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

Cuadro F.16/T.101 – Tabla de cuantificación de la crominancia por defecto

17	18	24	47	99	99	99	99
18	21	26	66	99	99	99	99
24	26	56	99	99	99	99	99
47	66	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

F.10.2.2 Tablas Huffman por defecto

Los Cuadros F.17 a F.20, indican tablas Huffman por defecto desarrolladas a partir de las estadísticas medias de un amplio conjunto de imágenes vídeo con una precisión de 8 bits. En caso de que no haya telecarga de tablas Huffmann, se aplicarán a imágenes 4:2:2 del CCIR, imágenes 2:1:1 del CCIR e imágenes CIF.

F.10.2.2.1 Tabla Huffman por defecto para diferencias DC de luminancia

Para el modo secuencial solamente (véase el Cuadro F.17).

Cuadro F.17/T.101 – Valores por defecto de las diferencias DC de luminancia

Categoría	Longitud del código	Palabra de código
0	2	00
1	3	010
2	3	011
3	3	100
4	3	101
5	3	110
6	4	1110
7	5	11110
8	6	111110
9	7	1111110
10	8	11111110
11	9	111111110

F.10.2.2.2 Tabla Huffman por defecto para diferencias DC de crominancia

Para el modo secuencial solamente (véase el Cuadro F.18).

Cuadro F.18/T.101 – Valores por defecto de las diferencias DC de crominancia

Categoría	Longitud del código	Palabra de código
0	2	00
1	2	01
2	2	10
3	3	110
4	4	1110
5	5	11110
6	6	111110
7	7	1111110
8	8	11111110
9	9	111111110
10	10	1111111110
11	11	11111111110

F.10.2.2.3 Tabla Huffman por defecto para coeficientes AC de luminancia

Para el modo secuencial solamente (véase el Cuadro F.19).

Cuadro F.19/T.101 – Cuadro por defecto para los coeficientes AC de luminancia

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
0/0	(EOB) 4	1010
0/1	2	00
0/2	2	01
0/3	3	100
0/4	4	1011
0/5	5	11010
0/6	7	1111000
0/7	8	11111000
0/8	10	1111110110
0/9	16	1111111110000010
0/A	16	1111111110000011
1/1	4	1100
1/2	5	11011
1/3	7	1111001
1/4	9	111110110
1/5	11	11111110110
1/6	16	1111111110000100
1/7	16	1111111110000101
1/8	16	1111111110000110
1/9	16	1111111110000111
1/A	16	1111111110001000
2/1	5	11100
2/2	8	11111001
2/3	10	1111110111

Cuadro F.19/T.101 – Cuadro por defecto para los coeficientes AC de luminancia *(continuación)*

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
2/4	12	111111110100
2/5	16	1111111110001001
2/6	16	1111111110001010
2/7	16	1111111110001011
2/8	16	1111111110001100
2/9	16	1111111110001101
2/A	16	1111111110001110
3/1	6	111010
3/2	9	111110111
3/3	12	111111110101
3/4	16	1111111110001111
3/5	16	1111111110010000
3/6	16	1111111110010001
3/7	16	1111111110010010
3/8	16	1111111110010011
3/9	16	1111111110010100
3/A	16	1111111110010101
4/1	6	111011
4/2	10	1111111000
4/3	16	1111111110010110
4/4	16	1111111110010111
4/5	16	1111111110011000
4/6	16	1111111110011001
4/7	16	1111111110011010
4/8	16	1111111110011011
4/9	16	1111111110011100
4/A	16	1111111110011101
5/1	7	1111010
5/2	11	11111110111
5/3	16	1111111110011110
5/4	16	1111111110011111
5/5	16	1111111110100000
5/6	16	1111111110100001
5/7	16	1111111110100010
5/8	16	1111111110100011
5/9	16	1111111110100100
5/A	16	1111111110100101
6/1	7	1111011
6/2	12	111111110110
6/3	16	1111111110100110
6/4	16	1111111110100111
6/5	16	1111111110101000
6/6	16	1111111110101001
6/7	16	1111111110101010
6/8	16	1111111110101011
6/9	16	1111111110101100
6/A	16	1111111110101101
7/1	8	11111010
7/2	12	111111110111

Cuadro F.19/T.101 – Cuadro por defecto para los coeficientes AC de luminancia *(continuación)*

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
7/3	16	1111111110101110
7/4	16	1111111110101111
7/5	16	1111111110110000
7/6	16	1111111110110001
7/7	16	1111111110110010
7/8	16	1111111110110011
7/9	16	1111111110110100
7/A	16	1111111110110101
8/1	9	111111000
8/2	15	111111111000000
8/3	16	1111111110110110
8/4	16	1111111110110111
8/5	16	1111111110111000
8/6	16	1111111110111001
8/7	16	1111111110111010
8/8	16	1111111110111011
8/9	16	1111111110111100
8/A	16	1111111110111101
9/1	9	111111001
9/2	16	1111111110111110
9/3	16	1111111110111111
9/4	16	1111111111000000
9/5	16	1111111111000001
9/6	16	1111111111000010
9/7	16	1111111111000011
9/8	16	1111111111000100
9/9	16	1111111111000101
9/A	16	1111111111000110
A/1	9	111111010
A/2	16	1111111111000111
A/3	16	1111111111001000
A/4	16	1111111111001001
A/5	16	1111111111001010
A/6	16	1111111111001011
A/7	16	1111111111001100
A/8	16	1111111111001101
A/9	16	1111111111001110
A/A	16	1111111111001111
B/1	10	1111111001
B/2	16	1111111111010000
B/3	16	1111111111010001
B/4	16	1111111111010010
B/5	16	1111111111010011
B/6	16	1111111111010100
B/7	16	1111111111010101
B/8	16	1111111111010110
B/9	16	1111111111010111
B/A	16	1111111111011000
C/1	10	1111111010

Cuadro F.19/T.101 – Cuadro por defecto para los coeficientes AC de luminancia *(fin)*

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
C/2	16	1111111111011001
C/3	16	1111111111011010
C/4	16	1111111111011011
C/5	16	1111111111011100
C/6	16	1111111111011101
C/7	16	1111111111011110
C/8	16	1111111111011111
C/9	16	1111111111100000
C/A	16	1111111111100001
D/1	11	11111111000
D/2	16	1111111111100010
D/3	16	1111111111100011
D/4	16	1111111111100100
D/5	16	1111111111100101
D/6	16	1111111111100110
D/7	16	1111111111100111
D/8	16	1111111111101000
D/9	16	1111111111101001
D/A	16	1111111111101010
E/1	16	1111111111101011
E/2	16	1111111111101100
E/3	16	1111111111101101
E/4	16	1111111111101110
E/5	16	1111111111101111
E/6	16	1111111111110000
E/7	16	1111111111110001
E/8	16	1111111111110010
E/9	16	1111111111110011
E/A	16	1111111111110100
F/0	(ZRL) 11	11111111001
F/1	16	1111111111110101
F/2	16	1111111111110110
F/3	16	1111111111110111
F/4	16	1111111111111000
F/5	16	1111111111111001
F/6	16	1111111111111010
F/7	16	1111111111111011
F/8	16	1111111111111100
F/9	16	1111111111111101
F/A	16	1111111111111110

F.10.2.2.4 Tabla Huffman por defecto para coeficientes AC de crominancia

Para el modo secuencial solamente (véase el Cuadro F.20).

Cuadro F.20/T.101 – Tabla por defecto para coeficientes AC de crominancia

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
0/0	(EOB) 2	00
0/1	2	01
0/2	3	100
0/3	4	1010
0/4	5	11000
0/5	5	11001
0/6	6	111000
0/7	7	1111000
0/8	9	111110100
0/9	10	1111110110
0/A	12	111111110100
1/1	4	1011
1/2	6	111001
1/3	8	11110110
1/4	9	111110101
1/5	11	11111110110
1/6	12	111111110101
1/7	16	1111111110001000
1/8	16	1111111110001001
1/9	16	1111111110001010
1/A	16	1111111110001011
2/1	5	11010
2/2	8	11110111
2/3	10	1111110111
2/4	12	111111110110
2/5	15	111111111000010
2/6	16	1111111110001100
2/7	16	1111111110001101
2/8	16	1111111110001110
2/9	16	1111111110001111
2/A	16	1111111110010000
3/1	5	11011
3/2	8	11111000
3/3	10	1111111000
3/4	12	111111110111
3/5	16	1111111110010001
3/6	16	1111111110010010
3/7	16	1111111110010011
3/8	16	1111111110010100
3/9	16	1111111110010101
3/A	16	1111111110010110
4/1	6	111010
4/2	9	111110110
4/3	16	1111111110010111
4/4	16	1111111110011000
4/5	16	1111111110011001
4/6	16	1111111110011010
4/7	16	1111111110011011
4/8	16	1111111110011100
4/9	16	1111111110011101
4/A	16	1111111110011110
5/1	6	111011
5/2	10	1111111001
5/3	16	1111111110011111
5/4	16	1111111110100000
5/5	16	1111111110100001
5/6	16	1111111110100010
5/7	16	1111111110100011

Cuadro F.20/T.101 – Tabla por defecto para coeficientes AC de crominancia *(continuación)*

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
5/8	16	1111111110100100
5/9	16	1111111110100101
5/A	16	1111111110100110
6/1	7	1111001
6/2	11	11111110111
6/3	16	1111111110100111
6/4	16	1111111110101000
6/5	16	1111111110101001
6/6	16	1111111110101010
6/7	16	1111111110101011
6/8	16	1111111110101100
6/9	16	1111111110101101
6/A	16	1111111110101110
7/1	7	1111010
7/2	11	11111111000
7/3	16	1111111110101111
7/4	16	1111111110110000
7/5	16	1111111110110001
7/6	16	1111111110110010
7/7	16	1111111110110011
7/8	16	1111111110110100
7/9	16	1111111110110101
7/A	16	1111111110110110
8/1	8	11111001
8/2	16	1111111110110111
8/3	16	1111111110111000
8/4	16	1111111110111001
8/5	16	1111111110111010
8/6	16	1111111110111011
8/7	16	1111111110111100
8/8	16	1111111110111101
8/9	16	1111111110111110
8/A	16	1111111110111111
9/1	9	111110111
9/2	16	1111111111000000
9/3	16	1111111111000001
9/4	16	1111111111000010
9/5	16	1111111111000011
9/6	16	1111111111000100
9/7	16	1111111111000101
9/8	16	1111111111000110
9/9	16	1111111111000111
9/A	16	1111111111001000
A/1	9	111111000
A/2	16	1111111111001001
A/3	16	1111111111001010
A/4	16	1111111111001011
A/5	16	1111111111001100
A/6	16	1111111111001101
A/7	16	1111111111001110
A/8	16	1111111111001111
A/9	16	1111111111010000
A/A	16	1111111111010001
B/1	9	111111001
B/2	16	1111111111010010
B/3	16	1111111111010011
B/4	16	1111111111010100

Cuadro F.20/T.101 – Tabla por defecto para coeficientes AC de crominancia *(fin)*

Recorrido/tamaño	Longitud del código	Palabra de código
B/5	16	1111111111010101
B/6	16	1111111111010110
B/7	16	1111111111010111
B/8	16	1111111111011000
B/9	16	1111111111011001
B/A	16	1111111111011010
C/1	9	111111010
C/2	16	1111111111011011
C/3	16	1111111111011100
C/4	16	1111111111011101
C/5	16	1111111111011110
C/6	16	1111111111011111
C/7	16	1111111111100000
C/8	16	1111111111100001
C/9	16	1111111111100010
C/A	16	1111111111100011
D/1	11	11111111001
D/2	16	1111111111100100
D/3	16	1111111111100101
D/4	16	1111111111100110
D/5	16	1111111111100111
D/6	16	1111111111101000
D/7	16	1111111111101001
D/8	16	1111111111101010
D/9	16	1111111111101011
D/A	16	1111111111101100
E/1	14	11111111100000
E/2	16	1111111111101101
E/3	16	1111111111101110
E/4	16	1111111111101111
E/5	16	1111111111110000
E/6	16	1111111111110001
E/7	16	1111111111110010
E/8	16	1111111111110011
E/9	16	1111111111110100
E/A	16	1111111111110101
F/0	(ZRL) 10	1111111010
F/1	15	111111111000011
F/2	16	1111111111110110
F/3	16	1111111111110111
F/4	16	1111111111111000
F/5	16	1111111111111001
F/6	16	1111111111111010
F/7	16	1111111111111011
F/8	16	1111111111111100
F/9	16	1111111111111101
F/A	16	1111111111111110

F.11 Perfiles fotográficos

Este anexo contiene una sintaxis de datos para codificar las muchas y diferentes facilidades que pueden ser proporcionadas por los servicios videotex que admiten modo fotográfico. A fin de facilitar el interfuncionamiento entre servicios fotovideotex y armonizar estos servicios, se especifican algunos perfiles de servicio. Un perfil de servicio determina las facilidades específicas que deben introducirse.

Cada perfil definido a continuación se identifica en la Recomendación UIT-T T.101 [2] mediante un código «TFI» específico utilizado para perfiles fotográficos.

Se definen dos tipos de perfil:

a) Se definen dos grupos de perfiles compatibles, uno para la construcción secuencial de imágenes y otro para la construcción progresiva de imágenes, que se ilustran en la Figura F.11.

   Se proporciona compatibilidad hacia atrás de P5 a P4 a P3 a P2 a P1, es decir, una imagen elaborada procedente de un proveedor de información con arreglo a P1 puede ser visualizada por un terminal que soporta cualquier perfil P1 a P5. Análogamente, una imagen elaborada con arreglo a P4 sólo puede ser visualizada por un terminal que admite P5 o P4. P5 y P4 también admiten construcción progresiva de tipos de imagen CIF y CCIR 2:1:1.

   En la Recomendación UIT-T T.101 [2], que trata los perfiles fotográficos compatibles, se definen los códigos «TFI» para los perfiles P1 a P5.

b) Además de los perfiles antes descritos en la Recomendación UIT-T T.101 [2], se define un código «TFI» para una elección «privada con perfil fotográfico P_{priv}». El uso de ese perfil permite la selección de cualesquiera atributos y parámetros de este anexo. Este perfil está destinado a «aplicaciones privadas especializadas» (por ejemplo, utilización de otros modelos en color, resoluciones, precisiones) que quedan fuera del alcance de los perfiles P1 a P5. Sin embargo, los usuarios de estos perfiles tienen que asegurar dentro de sus propias «aplicaciones privadas» que pueden procesar y visualizar sus imágenes de «aplicaciones privadas».

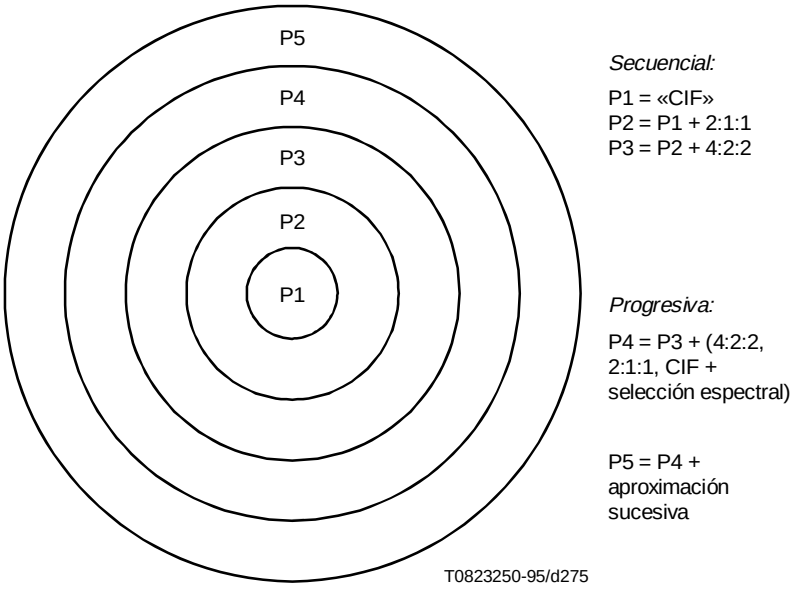


Figura F.11/T.101 – Estructura de perfiles fotovideotex compatibles

Cuadro F.21/T.101 – Resumen de los perfiles fotográficos

Característica del perfil	P1	P2	P3	P4	Profil P5
Densidad de píxels fuente	CIF	CIF + CCIR 2:1:1	CIF + CCIR 2:1:1 + CCIR 4:2:2	CIF + CCIR 2:1:1 + CCIR 4:2:2	CIF + CCIR 2:1:1 + CCIR 4:2:2
Codificación JPEG	Huffman secuencial DCT no jerárquica	Huffman secuencial DCT no jerárquica	Huffman secuencial DCT no jerárquica	Huffman secuencial y progresiva DCT no jerárquica	Huffman secuencial y progresiva DCT no jerárquica
Conformidad con la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1	Línea de base	Línea de base	Línea de base	Línea de base + sistema ampliado, selección espectral	Línea de base + sistema ampliado, selección espectral y aproximación sucesiva

Para las definiciones de los perfiles fotográficos compatibles P1 a P5 y la elección privada de perfil fotográfico (P_{priv}), se aplican las siguientes definiciones:

reconocimiento: Medio para determinar la forma sintáctica, pero no necesariamente la semántica de una secuencia de código.

ejecución: Medio para procesar una secuencia de código que permite la visualización de información transportada por la secuencia de código y por las secuencias de código subsiguientes.

NOTA – La parte central de un sistema videotex es la base de datos a la que se conectan el equipo de edición y los terminales de usuario. Como, por razones de compatibilidad, se imponen al terminal del usuario algunas limitaciones (a saber, la demanda de JPEG para el tratamiento de la línea de base) que no son relevantes para la base de datos, los requisitos se aplican sólo a los terminales de usuario. Los requisitos impuestos al equipo de edición caen fuera del alcance de esta especificación de perfiles.

El tema de la interoperabilidad es de importancia capital. Para que la sintaxis de datos fotográficos sea verdaderamente una mejora común a todas las sintaxis de datos videotex de base, es necesario que las imágenes creadas en un país puedan ser presentadas en terminales de otro país. Por ejemplo, debe ser posible visualizar una imagen fotográfica común en un terminal videotex DS III en América del Norte sobre una imagen de fondo DS III, en un terminal videotex DS I de Japón sobre una imagen de fondo DS I, o en un terminal videotex DS II de Europa sobre una imagen de fondo DS II. Afortunadamente, la carga sobre los diferentes sistemas videotex puede ser bastante pequeña. Por ejemplo, una imagen definida en América del Norte que utilice la resolución SRM mínima de la DS III de 256 × 200 podría ser visualizada en un terminal de DS II en Europa visualizando la imagen en un subconjunto 256 × 200 de la resolución de pantalla de visualización europea de base de 320 × 240 (la técnica de la contracción). Puede aplicarse un planteamiento similar para la resolución básica de la DS I japonesa de 248 × 204. Las conversiones hacia los terminales de DS I o III utilizarían probablemente escalamiento de la imagen, ya que este escalamiento es inherente a los principios geométricos utilizados en la DS III y I (rangos superiores) (véase el Cuadro F.22).

Las técnicas para conseguir esta transformación se describen en el Apéndice II de la sintaxis de datos fotográficos.

Cuadro F.22/T.101 – Tamaño de la zona de visualización definida física

Perfil	P1	P2	P3	P4	P5
DS I	248 × 204	496 × 408	En estudio	En estudio	En estudio
DS II	320 × 240	320 × 480	640 × 480	640 × 480	640 × 480
DS III	256 × 200	256 × 400	640 × 480	640 × 480	640 × 480

F.11.1 Perfiles fotográficos compatibles (P1 a P5)

En las subcláusulas que siguen se describen los cinco perfiles fotográficos compatibles. El perfil se define especificando qué partes de este anexo serán admitidas y qué partes de la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] serán soportadas.

F.11.1.1 Perfil P1

Este es el perfil de un servicio con la densidad de píxels definida en la Recomendación H.261 [6] para el CIF. Sólo utiliza el sistema de línea de base – para el modo de visualización secuencial – que se define en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 («JPEG») [13].

El perfil satisfará las siguientes cláusulas y subcláusulas de este anexo:

F.5 Sintaxis y estructura de conmutación ISO/CEI 9281: la sintaxis y estructura de conmutación descritas serán reconocidas y ejecutadas.

F.6 Codificación de la entidad de datos de imagen: la codificación descrita será reconocida y ejecutada.

F.7.3.1.1 Reiniciar al valor por defecto: será reconocida y ejecutada.

F.7.3.2.1 Representación en pantalla completa: será reconocida y ejecutada.

NOTA 1 – Este es un asunto de competencia local en el terminal. La reproducción correcta de la pantalla completa no puede ser garantizada.

F.7.3.2.2 Relación de aspecto fuente: será reconocido, pero sólo será válido el valor 4/3.

F.7.3.2.3 Localización zona fotográfica: será reconocida y ejecutada (menor o igual que la DDA física).

F.7.3.2.4 Tamaño zona fotográfica: será reconocida y ejecutada (menor o igual que la DDA física).

F.7.3.2.5 Colocación de la imagen: será reconocida y ejecutada con el punto de referencia en la esquina superior izquierda de la imagen (dentro de la DDA física).

NOTA 2 – En algunas realizaciones, cuando se utiliza en unión de una visualización alfamosaica de una capa, la localización y el tamaño de la imagen fotográfica pueden ser restringidas por las posiciones de caracteres mosaicos, por ejemplo, múltiplo de 8 píxels horizontalmente y múltiplo de 10 píxels verticalmente.

F.7.3.2.6 Borrar zona fotográfica: será reconocida y ejecutada.

F.7.3.3.1 Comentarios de la imagen fuente: será reconocida, pero su uso es opcional.

F.7.3.3.2 Dimensiones de la imagen fuente: será reconocida y ejecutada.

F.7.3.3.3 Densidad de píxels fuente: será reconocida, pero sólo será válida CIF.

F.7.3.3.4 Sentido de barrido fuente: será reconocida, pero sólo con construcción de líneas: de izquierda a derecha y con incorporación a fila: se ejecutará de arriba a abajo.

F.7.3.3.5 Imágenes DC: será reconocida y ejecutada.

F.7.3.4.1 Descripción de componente fuente: será reconocida, pero sólo se ejecutarán Y, C_B, C_R con intercalación de bloques.

F.7.3.4.2 Precisión de los datos de componentes fuente: será reconocida, pero sólo se ejecutará hasta 8 bits por segundo.

F.7.3.4.3 Orden de componentes fuente: será reconocido pero sólo se ejecutará el valor por defecto.

F.7.3.4.4 Asignación del nivel fuente: será reconocida, pero sólo será válida la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR, [9].

F.7.3.5.1 Modo de codificación JPEG: será reconocido:

- para el modo jerárquico, sólo se ejecutará el modo no jerárquico;
- para el tipo de algoritmo, sólo se ejecutará el DCT;
- para el modo construcción, sólo se ejecutará el modo secuencial;
- para la técnica de codificación de entropía, sólo se ejecutará la codificación Huffman.

F.7.3.5.2 Gestión de la tabla de codificación: será reconocida, y será ejecutada salvo al <ttp> = «tablas condicionantes». El número de tablas cargadas se limita a un conjunto, compuesto de tablas de codificación y de tablas Huffmann, para los perfiles 1, 2 y 3

F.7.3.5.3 Asignación de códigos marcadores de aplicación: será reconocida. La utilización del código marcador paleta de colores es opcional, cuando se utiliza, la formatación se hará de acuerdo con la cláusula sobre la definición de color de esta Recomendación.

F.7.3.6.1 Codificación del modo traducción: será reconocida.

Se utilizarán los siguientes mecanismos de traducción:

– modo 0 (obligatorio);

– modo 4 (opcional);

– modo 2 (véase la Nota 3).

NOTA 3 – El modo 2 es necesario en todos los casos, salvo en los sistemas cerrados (incluidas bases de datos externas), que garantizan transparencia de datos de 8 bits.

La plena conformidad con el sistema de línea de base descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

F.11.1.2 Perfil P2

Este es el perfil de un servicio con la densidad de píxels definida en la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9], en el nivel «2:1:1» de la familia compatible (véase la nota que sigue). Sólo utiliza el sistema de línea de base – para el modo secuencial de visualización – definido en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 («JPEG») [13].

NOTA – El «2:1:1» del CCIR es una derivación simple del 4:2:2 de la Recomendación 601 del CCIR. No se describe totalmente en la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9], por lo que hay que remitirse al Apéndice V para una descripción completa conforme con las reglas de la «Recomendación 601 del CCIR [9]».

El perfil satisfará las siguientes cláusulas y subcláusulas de este anexo:

Perfil P1 más lo siguiente:

F.7.3.3.3 Densidad de píxels fuente: será reconocida, pero sólo serán válidos CIF y «CCIR 601 [9] 2:1:1».

La plena conformidad con el sistema de línea de base descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

F.11.1.3 Perfil P3

Es este el perfil de un servicio que introduce imágenes TV de resolución normal (Recomendación 601, Parte 1, del CCIR, 4:2:2 [9]) con construcción de imagen secuencial.

El perfil satisfará las siguientes cláusulas y subcláusulas de este anexo:

Perfil P2 más los siguientes:

F.7.3.2.5 Colocación de la imagen: será reconocida, el valor por defecto será ejecutado, y la ejecución de otros valores será opcional.

F.7.3.3.3 Densidad de píxels fuente: será reconocida, pero sólo serán válidos (CIF, «CCIR 601 [9] 2:1:1» y «CCIR 601 [9] 4:2:2»).

La plena conformidad con el sistema de línea de base descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

F.11.1.4 Perfil P4

Este es el perfil de un servicio que aplica imágenes TV de resolución normal (Recomendación 601, Parte 1, del CCIR, 4:2:2 [9]) con construcción de imagen tanto secuencial como progresiva (selección espectral únicamente).

Este perfil satisfará las siguientes claúsulas y subcláusulas de este anexo:

Perfil P3 más los siguientes:

F.7.3.3.3 Densidad de píxels fuente: será reconocida, pero sólo serán válidas CIF, «CCIR 601 2:1:1» y «CCIR 601 4:2:2».

F.7.3.5.1 Modo de codificación JPEG: será reconocido:

– para el modo jerárquico, sólo se ejecutará el modo no jerárquico;

– para el tipo de algoritmo, sólo se ejecutará el DCT;

– para el modo construcción, se ejecutarán el modo secuencial y el progresivo;

– para la técnica de codificación de entropía, sólo se ejecutará la codificación Huffman.

La plena conformidad con el sistema de línea de base descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

La conformidad con el sistema ampliado para incorporación de imagen progresiva utilizando selección espectral únicamente, que se describe en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

NOTA – Para este perfil, puede utilizarse la técnica descrita en el Apéndice III («selección espectral especial») para permitir la compatibilidad entre terminales de diferente resolución.

F.11.1.5 Perfil P5

Este es el perfil de un servicio que aplica imágenes TV de resolución normal (Recomendación 601, Parte 1, del CCIR, 4:2:2 [9]) con construcción de imagen tanto secuencial como progresiva (tanto selección espectral como aproximación sucesiva).

El perfil satisfará las siguientes cláusulas y subcláusulas de este anexo:

Perfil P4 más lo siguiente:

La plena conformidad con el sistema de línea de base descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

La conformidad con el sistema ampliado para construcción de imagen progresiva utilizando selección espectral únicamente, que se describe en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válida.

F.11.2 Elección privada del perfil fotográfico (P_{priv})

Este perfil da a los usuarios de «aplicaciones privadas» flexibilidad para elegir cualesquiera atributos y parámetros de este anexo (es decir, permite la definición de aplicaciones que caen fuera del alcance de los perfiles fotográficos compatibles descritos en F.11.1).

NOTA – Algunos ejemplos de «aplicaciones de uso privado» podrían ser:

– una imagen HDT codificada con codificación DCT y aritmética para uso profesional;

– una imagen 2000 × 2000 C, M, Y, K con codificación DCT y Huffman para una aplicación de impresión específica;

– una imagen de sólo luminancia 512 × 512 de 16 bit/píxel con MICD sin pérdidas para ciertas aplicaciones médicas.

Dado que se utilizará el mismo código «TFI» para todos los tipos de «aplicación privada», no se dará ninguna garantía de compatibilidad entre todos los usuarios de «aplicación de uso privado». Por esta razón, para conseguir compatibilidad en las «aplicaciones de uso privado», los usuarios de una determinada aplicación tienen que llegar a mutuo acuerdo dentro de su «aplicación privada» sobre los atributos y parámetros específicos utilizados.

Los terminales construidos con arreglo al perfil P_{priv} reconocerán todos los atributos y parámetros definidos por este anexo, pero este perfil no define si son realmente ejecutados.

La plena conformidad con el sistema de línea de base, descrito por la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] será válido. La conformidad con el sistema ampliado, descrito por la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] podría ser aplicable a algunas «aplicaciones privadas». La relevancia de este tema cae fuera del alcance de este anexo.

F.12 Regla de combinación

La combinación de datos fotográficos codificados según este anexo y otros tipos de información codificada según cualquiera de las sintaxis de datos (DS I, DS II, DS III) depende de la regla de construcción de imágenes definida en las diversas sintaxis de datos (DS I, DS II, DS III). Si no se especifica ninguna regla, se supone incorporación secuencial dependiente del tiempo (último llegado, último visualizado).

Apéndice I

(informativo)
(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Resumen informativo del fotovideotex

I.1 Introducción

Desde hace varios años se está realizando un esfuerzo de normalización conocido por el acrónimo JPEG (*joint photographic experts group*) tendente al establecimiento de la primera norma internacional de compresión de imágenes digitales para imágenes estáticas de tono continuo (multinivel), tanto en escala de grises como en color, para una amplia gama de aplicaciones que incluye aplicaciones de computador y servicios de telecomunicación.

El JPEG, se estableció en 1986 en forma de Comité Conjunto bajo los auspicios del comité ISO/CEI/JTC1/SC2/WG8 (representación codificada de imágenes e información de audio) y de la CE VIII/CCITT (Q.16) con la finalidad de normalizar técnicas de compresión para imágenes en color. En 1990, el grupo ad hoc «JPEG» se transformó en el nuevo Grupo de Trabajo (ISO/CEI/JTC 1/SC2/WG10) asumiendo el WG8 la responsabilidad de planificación y coordinación.

La Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] describe este algoritmo.

Los proveedores del servicio videotex se beneficiarán desde luego de esta técnica, mediante la realización de una sintaxis aplicativa para el modo fotográfico de videotex.

En este apéndice, se describen los principios básicos que utiliza el algoritmo JPEG para la compresión de una imagen fotográfica. El objetivo es proporcionar al lector una compresión básica de las técnicas de compresión de imágenes en color continua y en escala de grises, por lo que no se incluyen todos los detalles técnicos necesarios para aplicar el algoritmo.

I.2 Estado actual del fotovideotex

Las tres sintaxis de datos videotex de base existentes soportan alguna forma de modo fotográfico.

La sintaxis de datos I, consiste básicamente en un enfoque alfafotográfico (caracteres y estructuras). Sin embargo no se ha especificado en los límites de píxel la definición de los atributos y no hay una compresión efectiva. Por consiguiente, se considera que los nuevos algoritmos basados en JPEG son complementarios del modo fotográfico básico definido en la sintaxis de datos I.

La Parte 3 del Anexo C de la Recomendación UIT-T T.101 [1], contiene la sintaxis fotográfica para los servicios existentes a comienzos de 1990. Actualmente se utilizan dos técnicas de codificación:

1) Codificación de imágenes mediante modulación por impulsos codificados diferencial (MICD);
2) Codificación de imágenes mediante la transformación discreta del coseno (DCT), (CEPT 1984).

Aunque ambas técnicas son adecuadas para la codificación de datos fotográficos, no proporcionan una compresión (relación entre los datos de entrada y los datos de salida para el proceso de compresión) suficiente para el desarrollo del fotovideotex a gran escala. El nuevo algoritmo desarrollado por el JPEG y basado en la DCT, proporciona una mejora considerable en comparación con las técnicas utilizadas habitualmente (obsérvese que el JPEG describe también un algoritmo para la compresión sin pérdidas basado en una MICD, véase más adelante). Por ejemplo, una imagen de color con formato 4:2:2, CCIR 601[26)] natural, se comprime por un factor del orden de 20 con el algoritmo JPEG en comparación con la relación habitual de 10. Una imagen de este tipo necesita aproximadamente 830 Kbytes para su almacenamiento sin compresión. Aplicando las técnicas de compresión DCT desarrolladas por el JPEG, este volumen puede reducirse típicamente a 40 Kbytes.

El algoritmo JPEG ofrece flexibilidad suficiente para acomodar una amplia gama de resoluciones de píxel, espacio de color y anchuras de banda de transmisión.

El algoritmo JPEG[26)] ofrece también la posibilidad de representar imágenes reconstruidas en dos formas denominadas modo secuencial y modo progresivo. En el modo secuencial, la imagen se codifica o decodifica con toda su calidad en un solo paso desde arriba hasta abajo de la pantalla. En modo progresivo, se procesa la imagen completa en pasos separados, por lo que se va representando la imagen con mayor definición cada vez.

---

26) La resolución de la Recomendación 601 del CCIR para la componente de luminancia es 720 × 576.

El algoritmo de compresión JPEG descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], consta de tres partes funcionales básicas:

– un «sistema secuencial de base»;

– un «sistema ampliado» para mayor precisión y modos de codificación progresivos; y

– una «función independiente» para la codificación (reversible) sin pérdidas secuencial.

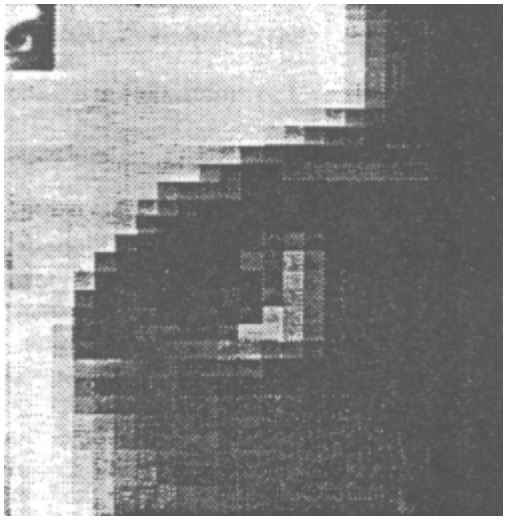
El sistema de base constituirá el fundamento para las aplicaciones de fotovideotex. Constituye la realización mínima requerida por todos los sistemas basados en la DCT definidos en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]. El sistema de base se describe con más detalle en la cláusula I.5.

I.3 Representación de la imagen

Los modos mediante los que puede obtenerse una imagen en forma discreta son muy variados y, generalmente, constituyen un campo específico del procesamiento de señales digitales. Sin embargo, el presente apéndice informativo no se ocupa de esta materia, recomendándose al lector la consulta de alguno de los textos seleccionados en la bibliografía de este Apéndice (I.8).

De una forma general, se define una imagen fotográfica como un conjunto de tablas bidimensionales, cada uno de los cuales representa una matriz de números (generalmente enteros naturales). Cada número representa, a su vez, el valor de una muestra de una componente dada. Como se indica en la Figura I.2, una imagen fuente consta de un conjunto de Nc componentes (por ejemplo, Nc = 3, para el espacio de color «R, G, B») con dimensiones globales de X píxels en sentido horizontal (píxel = elemento de imagen, es decir el elemento más pequeño de la imagen) por Y píxels en sentido vertical. Cada componente se representa mediante una matriz rectangular de muestras de dimensión x_i por y_i. Los números de muestras de cada componente no tienen por qué ser necesariamente idénticos. Nos referimos aquí a un proceso de submuestreo (por ejemplo en el espacio de color Y, C_B, C_R, las componentes de C_B y C_R están submuestreadas por un factor 2 en comparación con la componente Y).

Como consecuencia de esta representación, cuando se reconstruye la imagen para su visualización, cada píxel se mostrará como un pequeño rectángulo coloreado con un color calculado a partir de los valores muestra de cada componente que representa ese píxel. En la Figura I.1 se representa una ilustración práctica de las definiciones anteriores.



T0823260-95/d276

Matriz de píxels de una porción de la imagen

Figura I.1/T.101 – llustración de una imagen digitalizada

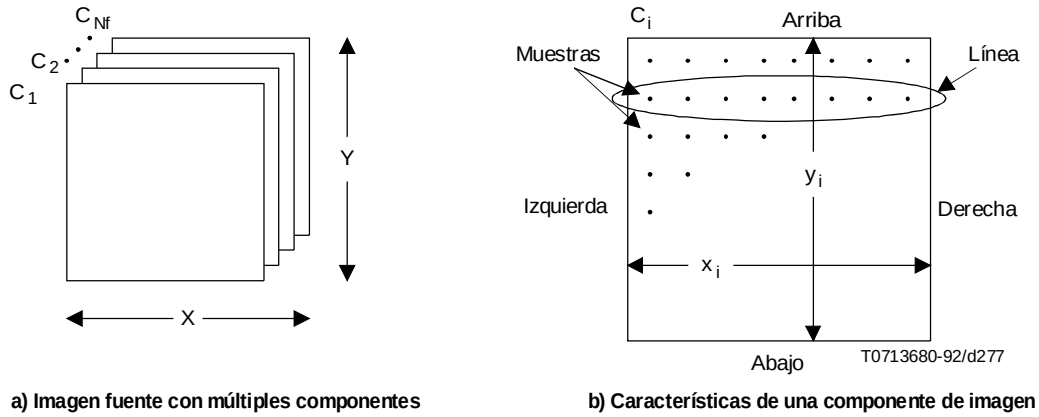


Figura I.2/T.101 – Representación formal de una imagen

Como ejemplo las dimensiones típicas de las matrices son (para la luminancia):

– 320 × 576 (CCIR 2:1:1)

– 640 × 350 (EGA con borde)

– 640 × 480 (VGA con borde)

– 720 × 576 (CCIR 4:2:2)

Una vez que la imagen se ha representado en forma digital resulta adecuada para su ulterior procesamiento digital. Se aplican los algoritmos desarrollados por el JPEG a la imagen digital a fin de comprimir el volumen de datos almacenados y hacer más eficaz el transporte y almacenamiento de los datos de la imagen.

I.4 Técnica de compresión JPEG

I.4.1 Compresión con pérdidas y sin pérdidas

La norma JPEG especifica dos clases de procesos de compresión denominados procesos sin pérdidas y con pérdidas. Los procesos basados en la transformación discreta del coseno (DCT), son procesos con pérdidas, por lo que brindan un elevado grado de compresión a la vez que producen una imagen reconstruida con elevada fidelidad visual con respecto a la imagen fuente producida por el codificador.

El proceso de compresión más simple que utiliza la DCT, se denomina proceso secuencial de base. Proporciona una potencialidad suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Existen procesos basados en la DCT adicionales que amplían el proceso secuencial de base a una gama más amplia de aplicaciones. En muchos entornos de aplicación que utilizan procesos de decodificación ampliados, basados en la DCT, se necesita que esté presente el proceso de decodificación de base para proporcionar una capacidad de codificación por defecto.

La segunda clase de procesos de compresión no se basa en la DCT y se ha desarrollado para satisfacer los requisitos de aplicaciones que exigen una compresión sin pérdidas. Se utiliza este método de compresión sin pérdidas con independencia de cualquier proceso basado en la DCT.

La cuantía de la compresión que proporcionan los diversos procesos depende de las características de la imagen concreta que se procesa así como de la calidad de la imagen exigida por la aplicación.

Para imágenes de color de escenas moderadamente complejas, todos los modos de operación basados en la DCT producen típicamente los siguientes niveles de calidad de imagen para las gamas de compresión indicadas. Se indican estos niveles únicamente a título orientativo ya que la calidad y la compresión pueden variar ampliamente según las características de la imagen fuente y el contenido de la escena:

– 0,25-0,5 bits/píxel: calidad moderada a buena, suficiente para algunas aplicaciones;

– 0,5-0,75 bits/píxel: calidad de buena a muy buena suficiente para muchas aplicaciones;

– 0,75-1,5 bits/píxel: calidad excelente, suficiente para la mayoría de las aplicaciones;

– 1,5-2,0 bits/píxel: generalmente indistinguible de los originales, suficiente para las aplicaciones más exigentes.

Los procesos sin pérdidas proporcionan relaciones de compresión en la gama 1,5:1 a 4:1, lo que implica unos 4 bits/píxel para una imagen de color con formato «4:2:2» de la Recomendación 601 del CCIR.

I.4.2 Modos de codificación

Se dispone de cuatro modos de codificación principales:

a) *Secuencial* – Se codifica cada componente de la imagen en una sola exploración efectuada de izquierda a derecha y de arriba a abajo;

b) *Progresiva* – Se codifica la imagen en múltiples exploraciones, proporcionándose en primer lugar una imagen grosera que se va perfeccionando mediante exploraciones adicionales;

c) *Jerárquica* – Se codifica la imagen mediante resoluciones espaciales múltiples para su adaptación a la velocidad de la red y capacidad de resolución del terminal. Típicamente puede accederse a las versiones de la imagen de resolución más baja sin necesidad de descomprimir la resolución más elevada de la imagen fuente.

En el modo jerárquico se codifica una imagen como una secuencia de tramas. Estas tramas proporcionan componentes reconstruidas de referencia que, generalmente, son necesarias para la predicción de las tramas subsiguientes. Salvo para la primera trama de una componente determinada, las tramas diferenciales codifican la diferencia entre las componentes de la fuente y las componentes reconstruidas de referencia. La codificación de las diferencias puede hacerse utilizando procesos basados en la DCT únicamente, procesos sin pérdidas solamente o procesos basados en la DCT con un proceso final sin pérdidas para cada componente. Se pueden utilizar filtros de submuestreos y sobre muestreo para construir una pirámide de resoluciones espaciales como se muestra en la Figura I.4. Alternativamente, puede utilizarse el método jerárquico para mejorar la calidad de las componentes reconstruidas con una resolución espacial determinada.

Existen diferentes formas de realizar el modo jerárquico, una de las cuales se describe en el Apéndice III de este anexo.

d) *Con pérdidas* – La codificación garantizará la recuperación exacta de la imagen fuente para una relación de compresión aceptable.

Pueden combinarse todos estos modos con algunas limitaciones (véase la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]).

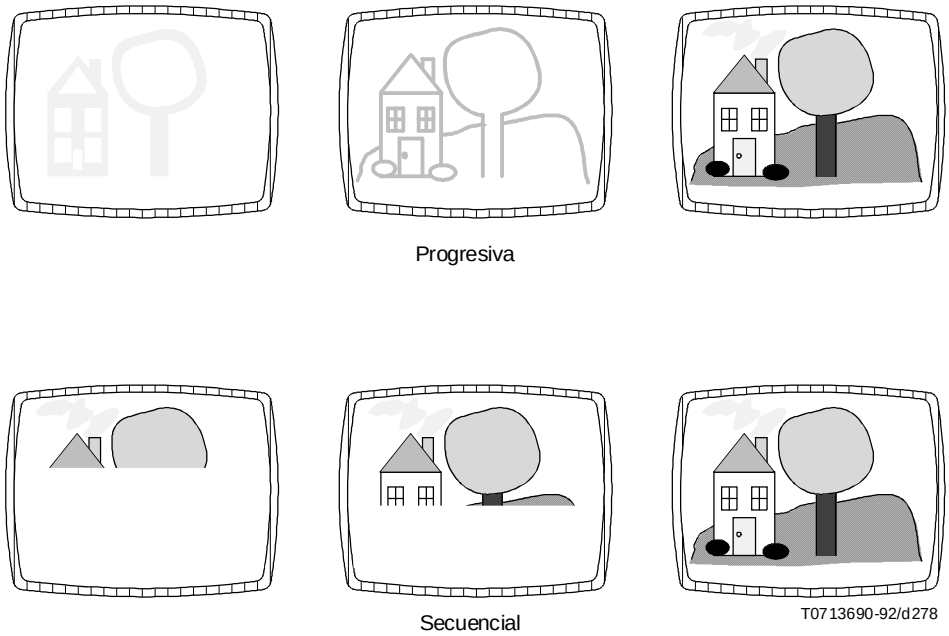


Figura I.3/T.101 – Comparación entre las presentaciones progresiva y secuencial

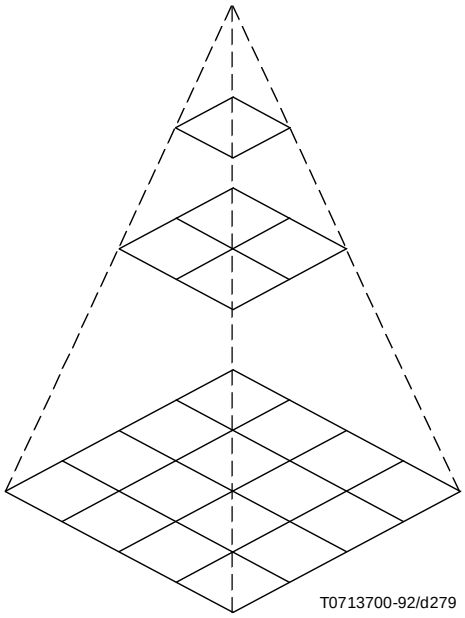


Figura I.4/T.101 – Codificación jerárquica con resolución múltiple

I.4.3 Codificación basada en la DCT

El algoritmo de compresión JPEG descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] utiliza diversas técnicas para efectuar la compresión. En la Figura I.5, se ilustran las etapas de procesamiento básicas ejecutadas por todos los modos de codificación del algoritmo basado en la DCT (único modo de codificación aquí considerado) mediante un diagrama de bloques.

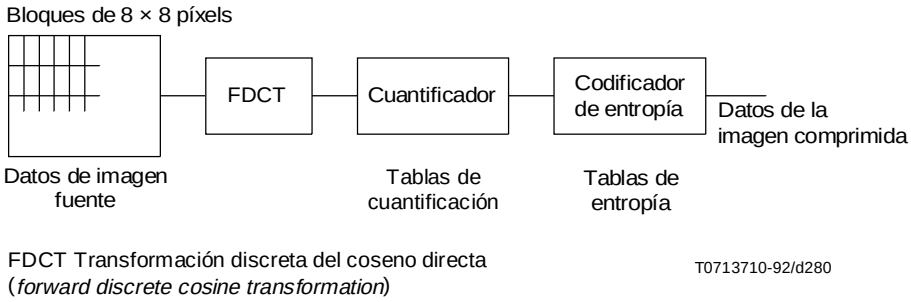


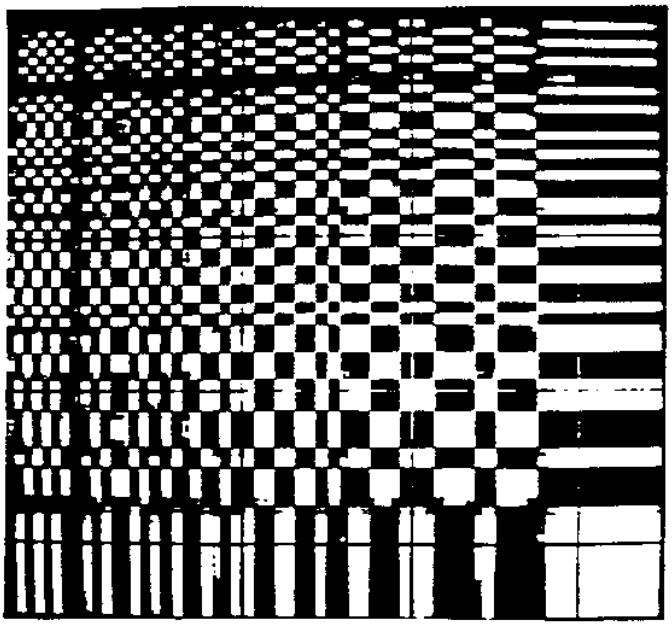
Figura I.5/T.101 – Bloques funcionales de un codificador basado en la DCT

Todos los modos de codificación del algoritmo basado en DCT tienen de común la aplicación de una DCT 8×8 a los datos de la imagen, a fin de concentrar la información presente en los bloques de muestras de 8×8 componentes en un número relativamente pequeño de coeficientes de la transformación. A continuación se cuantifican los datos para reducir el número de bits utilizados para codificar los coeficientes, empleándose una codificación aritmética o de Huffman para lograr una compresión ulterior, antes de efectuar el almacenamiento o la transmisión de los datos.

En los apartados siguientes, se proporciona una descripción de estas técnicas y de la forma en que las aplica el algoritmo JPEG. En este Apéndice solamente se describirá la codificación de Huffman (para la descripción de la codificación aritmética consúltese la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]).

I.4.3.1 Transformación discreta del coseno

Se utiliza la transformación discreta del coseno por su excelente propiedad de *compactación de energía* cuando se aplica a una señal de imagen. Cuando se aplica la DCT directa (FDCT, *forward DCT*) a un bloque de muestras de imagen, éste se transforma en un bloque de coeficientes. Cada coeficiente representa el «peso» de un conjunto 8×8 dado, denominado «*base-imagen coseno*» (véase la Figura I.6) que está presente en las muestras de imagen 8×8 dadas. Puede también considerarse como la «importancia» de una *banda espectral* del bloque original de muestras de imagen 8×8. El coeficiente de frecuencia 0 en ambas dimensiones se denomina coeficiente DC y los restantes 63 coeficientes se denominan coeficientes AC. Es importante resaltar que esta transformación no proporciona *ninguna compresión* en absoluto, simplemente cambia el modo de representación de la imagen fuente como cualquier transformación lineal. Sin embargo, una propiedad de la FDCT es que típica y estadísticamente concentra la energía contenida en el bloque de muestras de imagen en unos pocos coeficientes de la transformación. En esta compactación de la energía la que en último término permite, más adelante, conseguir en las etapas de compresión (cuantificación y codificación de entropía) una buena compresión.



$(U_7 V_7^t)$ = «término de frecuencia más alta»

T0823270-95/d281

Figura I.6/T.101 – Subimágenes de base de la DCT 8×8

Para la aplicación del algoritmo basado en la DCT, la imagen que ha de trasformarse se divide en bloques de 8×8 píxels. Se aplica la FDCT a un bloque 8×8 de muestras de imagen, lo que proporciona un bloque de 8×8 coeficientes. El primer coeficiente denominado valor DC tiene un valor igual a 8 veces la media de los valores de 64 píxels. Cada uno de los restantes coeficientes denominados AC_1 a AC_{63}, corresponden a una señal bidimensional «filtrada-DCT», dentro del bloque de píxels. Debido a las propiedades estadísticas mencionadas anteriormente, en general tan solo algunos de los 63 coeficientes AC tienen valores no nulos. A continuación se esboza una formalización del proceso.

Se esboza ahora una formalización del proceso.

Una transformación lineal separable de tipo general de una matriz de imagen [f] puede escribirse en la siguiente forma:

$$[F] = [U]^t [f] [V] \qquad (1)$$

donde [F] es la transformación de la imagen f(i,j) = [f], [U] y [V] son los operadores y el subíndice t indica la traspuesta de la matriz. Se dice que [U] y [V] son operadores octogonales si:

$$[U]^t [U] = I$$
$$[V]^t [V] = I$$

Por consiguiente, la transformación inversa de (1) puede escribirse como sigue:

$$[f] = [U] [F] [V]^t$$

Si los operadores [U] y [V] se escriben en forma de vectores columna:

$$[U] = [\mathbf{u}_1\, \mathbf{u}_2 \ldots \mathbf{u}_n]$$
$$[V] = [\mathbf{v}_1\, \mathbf{v}_2 \ldots \mathbf{v}_n]$$

se tiene:

$$[F] = [\mathbf{u}_1\, \mathbf{u}_2 \ldots \mathbf{u}_n]\, [f]\, [\mathbf{v}_1\, \mathbf{v}_2 \ldots \mathbf{v}_n]^t$$

de donde se sigue:

$$[f] = F_{ij}\, \mathbf{u}_i\, \mathbf{v}^t_j$$

Esto implica que la imagen original [f] es una suma ponderada («coeficiente» F_{ij}) de «las subimágenes-DCT» ($\mathbf{u}_i\, \mathbf{v}^t_j$). El coeficiente de peso F_{ij} indica la importancia de una subimagen $\mathbf{u}_i\mathbf{v}^t_j$) dada de la imagen original [f]. Los términos (F_{ij}) son los denominados coeficientes DCT y las subimágenes son representaciones bidimensionales del núcleo de la transformación DCT. A continuación se indican estas 64 subimágenes DCT ($\mathbf{u}_i\, \mathbf{v}^t_j$).

$$(U_0V^t_0) = \text{«DC term»} \quad (U_0V^t_7)$$

Para simplificar la realización, se centra el valor DC en cero, restando $2^{(P-1)}$ antes de la aplicación de la DCT. P es la precisión de los elementos de la matriz sin signo (8 para el sistema de base). Tras la DCT inversa, se elimina el desplazamiento del nivel. En consecuencia, la DC y AC pueden utilizar la misma representación de complemento a 2.

La transformación del coseno es intrínsecamente reversible, es decir, teóricamente, tras una transformación del coseno, la transformación inversa reproduce los valores de píxel a partir de los coeficientes de la transformación. Sin embargo, una realización real puede provocar la no reversibilidad, debido al ruido del cálculo y a las diferencias en el tipo de algoritmo utilizado.

Para más detalles sobre la descripción matemática de la DCT, véanse la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] y las referencias informativas [I.4] y [I.5] contenidas en la cláusula I.8 (Bibliografía).

I.4.3.2 Cuantificación

La etapa siguiente del proceso de codificación es la cuantificación del bloque 8 × 8 que contiene los coeficientes DCT. Esta etapa constituye la fase de compresión principal, la fase con pérdidas y, por consiguiente, es el punto más «crucial» del algoritmo.

Debe subrayarse que las pérdidas se introducen solamente en el proceso de cuantificación es decir, cualquier tipo de perturbaciones visibles en la imagen descomprimida se deben a la etapa de cuantificación lo que implica que el proceso de compresión en su conjunto sea irreversible.

La pruebas efectuadas con observadores humanos han mostrado que, dependiendo de las condiciones de visualización, no todos los coeficientes AC tienen la misma importancia. Esta propiedad «psicovisual» permite una cuantificación más gruesa de los coeficientes «menos sensibles» y una cuantificación más fina de los «más sensibles». Además, según la aplicación prevista (esto es, tipo de imagen, condiciones de observación, tipo de aplicación ...) la ley de sensibilidad es sustancialmente diferente. Más aún, la obtención de los pasos de cuantificación «óptimos» no es una tarea sencilla. Por

consiguiente, deben definirse para cada aplicación sus propios niveles de cuantificación casi como valores «específicos», de forma que no son aplicables valores por defecto. Típicamente, en este anexo, para el servicio fotovideotex, recomendamos la utilización del conjunto propuesto de tablas de cuantificación que han sido objeto de pruebas. Sin embargo, como los valores se envían sistemáticamente con la imagen comprimida, podrían utilizarse cualesquiera otros valores.

Los valores de cuantificación se especifican en una tabla de 8×8 (tabla de cuantificación) en la que cada uno de los coeficientes DCT tiene un valor de cuantificación especificado por separado. El proceso de cuantificación lineal es el siguiente:

- Q(u,v) representa la tabla de valores de cuantificación indexados por u y v.
- F(u,v) representa los coeficientes DCT no cuantificados.
- F′(u,v) representa los coeficientes DCT descuantificados.
- C(u,v) representa los coeficientes DCT cuantificados.

Para $F(u,v) \geq 0$

$$C(u,v) = \{F(u,v) + Q(u,v)/2\} / Q(u,v)$$

y para $F(u,v) < 0$

$$C(u,v) = \{F(u,v) - Q(u,v)/2\} / Q(u,v)$$

El proceso de descuantificación es, asimismo, lineal:

$$F'(u,v) = C(u,v) \times Q(u,v)$$

En principio, debería definirse una tabla de cuantificación diferente para cada sistema de coordenadas de color, resolución espacial, precisión de datos y aplicación. En la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], se facilitan ejemplos de tablas que proporcionan buenos resultados para imágenes de formato «4:2:2» de la Recomendación 601 del CCIR. En este anexo, se proporcionan ejemplos de tablas que proporcionan buenos resultados para imágenes de formato «2:1:1» de la Recomendación 601 del CCIR y «CIF» del CCITT. Se utilizan dos tablas de cuantificación, una para las componentes de luminancia y otra para las componentes de crominancia.

Por ejemplo, la precisión de los datos de entrada para el sistema de base se restringe a 8 bits [–128, 127] y, por consiguiente, el número de bits de los coeficientes de la transformada cuantificada se limita a 11 [–1024, 1023] (esto es, si el paso de cuantificación es igual a 1).

Después de su cuantificación, los coeficientes DCT del sistema de base tienen la siguiente precisión:

$$11 - \log_2 (M)$$

donde M es el valor de cuantificación del coeficiente.

I.4.3.3 Codificación Huffman

La codificación Huffman constituye una forma de codificación de entropía. Las técnicas de codificación de entropía proporcionan compresión mediante la explotación de la redundancia existente en los datos que codifican. La redundancia es una característica ligada con la «predicibilidad» de los datos. Por ejemplo, una imagen consistente en un nivel de gris constante es totalmente predecible una vez que se conoce el nivel de gris de su primer píxel. Por otra parte un campo aleatorio de ruido blanco es totalmente impredecible, por lo que debe almacenarse cada píxel para reproducir la imagen.

La finalidad de la codificación de entropía es la de codificar un bloque de datos con una velocidad de bit próxima a la entropía del bloque. Considérese un bloque que contenga M coeficientes de la transformada, cada uno de los cuales está representado por B bits. El bloque contiene un total MB bits con probabilidades p_i. La entropía del bloque es:

$$p_i (-\log_2 p_i) = H$$

donde $i = 0, 1, \ldots 2^{MB}$

Si los datos contienen redundancia, la entropía será menor que B bits por coeficiente.

La codificación de entropía implica una codificación de longitud variable, es decir los valores de los coeficientes más probables se representan por códigos de longitud más reducida y viceversa.

La codificación Huffman es la técnica que se aplica a los coeficientes AC y DC de la transformación para asignar una palabra de código corta a la configuración de coeficientes que se produce con mayor frecuencia.

En el algoritmo JPEG basado en la DCT, se tratan el coeficiente DC cuantificado separadamente de los 63 coeficientes AC. Se utiliza la modulación por impulsos codificados diferencial (DPCM) para codificar el valor DC con antelación a la codificación Huffman. Se aplica una ordenación en zigzag a los coeficientes AC antes de efectuar la codificación Huffman.

I.4.3.3.1 Codificación PCM de los coeficientes DC

Como, generalmente, existe una fuerte correlación entre los coeficientes DC de los bloques 8 × 8 adyacentes, el coeficiente DC de un bloque determinado se codifica de forma diferencial con respecto al del bloque anterior.

Para un bloque determinado i esto se expresa mediante la relación:

$$\text{Diff_DC}(i) = \text{DC}(i) - \text{DC}(i-1)$$

En el decodificador, se decodifica la diferencia y se añade a la predicción. Al comienzo del procesamiento se utiliza el valor 0 para la predicción. Como se indicó en I.4.3.1 los valores DC se desplazan y se centran alrededor de 0.

I.4.3.3.2 Ordenación en zigzag de los coeficientes AC

Para aplicar la codificación de entropía, se reordena la matriz bidimensional de coeficientes de la DCT mediante una exploración en zigzag, para convertirla en una matriz unidimensional. En la Figura I.7, se muestra la ordenación en zigzag de los coeficientes.

Se ordenan los coeficientes de forma que aparezcan en primer lugar los coeficientes de «baja frecuencia». Esta exploración sigue la propiedad estadística de compactación de la energía «alrededor del coeficiente DC», según la cual los coeficientes son generalmente distintos de cero en torno al coeficiente DC e iguales a cero para los términos AC de alta frecuencia. De este modo, para aumentar la compresión se agrupan y se codifican los valores AC y las series de cero como (series de cero, valor AC). Además, si los coeficientes AC restantes del bloque 8 × 8 son ceros, se codifican explícitamente como en el caso de un código EOB (fin de bloque, *end of block*).

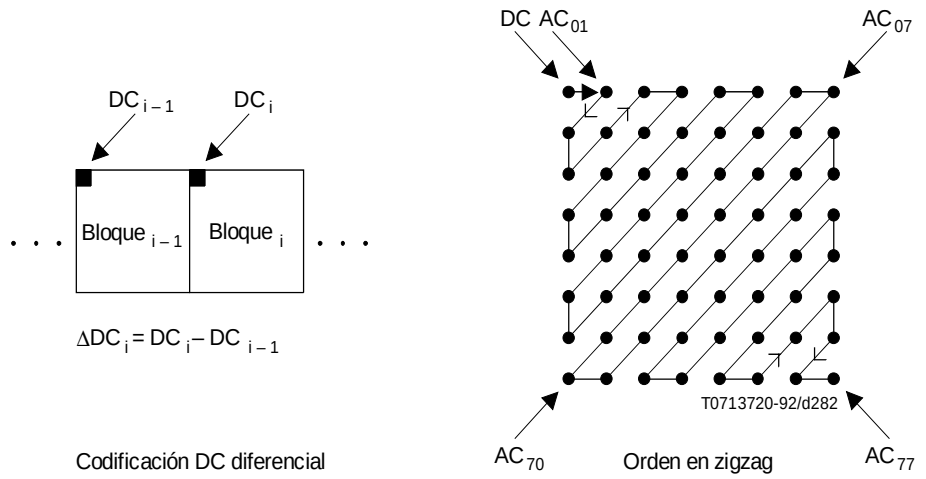


Figura I.7/T.101 – Ordenación en zigzag de los coeficientes AC

I.4.4 Codificación sin pérdidas

En la Figura I.8, se representan el procedimiento principal del proceso de codificación sin pérdidas. Un predictor combina los valores reconstruidos de hasta tres muestras vecinas (A, B y C) para elaborar una predicción de la muestra indicada por X en la Figura I.8. Esta predicción se resta del valor real de la muestra X y la diferencia se codifica en entropía sin pérdidas ya sea aplicando la codificación Huffman o la aritmética.

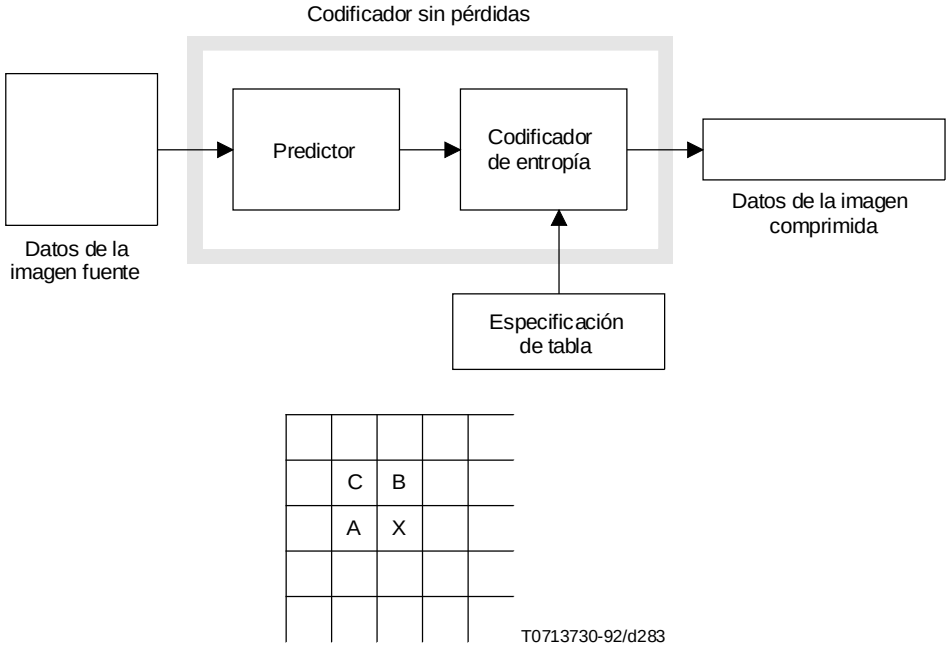


Figura I.8/T.101 – Esquema de un codificador sin pérdidas

I.4.5 Imágenes fuente e intercalado de datos

En las subcláusulas anteriores se ha descrito cómo se descompone una sola componente de una imagen en bloques de 8×8 y como seguidamente estos se transforman, se cuantifican y se codifican en el modo de funcionamiento basado en la DCT. Si bien el algoritmo JPEG es capaz de procesar solamente una imagen de una sola componente (monocroma o escala de grises) se ha diseñado también de forma que pueda manejar una amplia gama de imágenes de múltiples componentes.

Una imagen de múltiples componentes puede comprimirse con o sin intercalado. En este último caso, se comprime completamente cada componente de la imagen en una exploración separada, constituyendo esta señal una parte del tren de datos comprimidos, iniciándose subsiguientemente el procesamiento de la siguiente componente. En el caso intercalado, se procesan los bloques de 8×8 de cada componente según una secuencia circular, situándose los bloques comprimidos a la salida en un orden intercalado dentro del tren de datos. En cada exploración pueden intercalarse hasta un máximo de cuatro componentes.

En el modo secuencial se permiten los dos tipos de intercalado. Por ejemplo, una imagen con tres componentes como la imagen de formato «4:2:2» de la Recomendación 601 del CCIR, deberá comprimirse en tres exploraciones separadas en el modo no intercalado, siendo necesaria una sola exploración si se intercalan las componentes de la imagen. Se permite, asimismo, una mezcla del orden de intercalado, por ejemplo para la imagen de formato «4:2:2» de la Recomendación 601 del CCIR puede codificarse la luminancia Y en una sola exploración no intercalada, en tanto que las componentes de crominancia pueden codificarse conjuntamente en una sola exploración intercalada.

En el modo progresivo pueden solamente intercalarse en la misma exploración los coeficientes DC de componentes diferentes. Los coeficientes AC deben comprimirse en una exploración separada para cada componente.

I.4.6 Organización de los datos y parámetros de señalización

El tren de datos codificados contiene no solamente los datos de la imagen comprimida, sino también parámetros que contienen información sobre los datos que se están enviando. Por ejemplo, en el tren de datos existen códigos para indicar el comienzo de la imagen o el comienzo de una tabla.

No se incluye en este anexo un tratamiento detallado de estos parámetros. La parte normativa de este anexo contiene una descripción de la organización de los datos y parámetros de señalización que afectan a las aplicaciones de fotovideotex. En la parte normativa de este anexo, se trata también de otros aspectos que conciernen a la realización del algoritmo JPEG en el entorno videotex, tales como la utilización de tablas (tablas de entropía y de codificación).

I.5 Sistema de línea de base

Se denomina proceso secuencial de línea de base al proceso de codificación más sencillo basado en la DCT. Se exige la presencia de este proceso en todos los modos de funcionamiento basados en la DCT para la conformidad con el algoritmo JPEG. El proceso de línea de base proporciona una capacidad económica y suficiente para numerosas aplicaciones y actúa como modo de «repliegue» o supletorio para el interfuncionamiento internacional entre servicios.

El sistema secuencial de línea de base codifica una imagen con plena calidad en un solo paso. Generalmente, el procesamiento comienza en la parte superior de la imagen y termina en su parte inferior. En cada punto solamente se almacena en la memoria tampón una pequeña parte de la imagen, por lo que el modo secuencial resulta adecuado para aplicaciones que carecen de una memoria tampón para la imagen total.

En el modo secuencial, se aplica la DCT como se indica en la subcláusula I.4.2. Se cuantifican los coeficientes de la transformación como se explica en la subcláusula I.4.3.2. Tras la cuantificación y la codificación se aplica a los coeficientes la codificación Huffman.

El sistema secuencial de base tiene las siguientes características principales:

a) se aplica solamente a imágenes de 8 bits/píxel/componente;

b) utiliza solamente la codificación Huffman;

c) utiliza como máximo dos conjuntos de tablas Huffman por exploración.

I.6 Sistema ampliado

El sistema de línea de base puede ampliarse de varias formas, una de las cuales es realizar la codificación progresiva de los coeficientes DCT. En el modo de funcionamiento progresivo, aparece rápidamente una versión grosera, pero reconocible, de la imagen en la pantalla del observador la cual se va perfeccionando en fases sucesivas hasta producir la misma imagen final que en el modo secuencial. Se amplía, asimismo hasta imágenes fuente de 12 bits, cuatro tablas de Huffman posibilidad de codificación de entropía aritmética, etc.

En la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], se definen los modos de codificación progresiva mediante dos modos complementarios: aproximación sucesiva y selección espectral. Para ambos modos progresivos, las etapas previas a la codificación Huffman, es decir la DCT, cuantificación y organización de los coeficientes son las mismas que para el modo secuencial.

I.6.1 Modelo de codificación para la aproximación sucesiva

En el modo de aproximación sucesiva, antes de efectuar la codificación de los coeficientes de la DCT se dividen estos por una potencia entera de dos. En consecuencia, se reduce la precisión de los coeficientes. Antes de aplicar la transformación DCT inversa, se multiplican los coeficientes por la misma potencia de dos. Se aumenta la precisión de los coeficientes en las fases subsiguientes reduciendo cada vez el factor de escala a la mitad. En la fase final, se codifican los coeficientes de la DCT con toda su precisión. De la misma forma se aplican los factores de escala a todos los coeficientes AC y DC.

I.6.2 Modelo de codificación para la selección espectral

En el modo de funcionamiento de selección espectral, se segmenta la matriz en zigzag de coeficientes de la DCT descrita en la Figura I.7 en bandas de «frecuencias» (denominada bandas espectrales), codificándose cada banda como una etapa separada. En este modo progresivo, el modelo de codificación de los coeficientes de la DCT es similar al del modo secuencial. Sin embargo, se amplían las tablas de código del sistema secuencial de línea de base para codificar recorridos hasta el final de la banda.

En el Apéndice III se describe una utilización particular del modo de selección espectral.

I.6.3 Codificación jerárquica

La Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13] define otra forma de codificación progresiva: el modo jerárquico. El modo jerárquico proporciona una codificación «piramidal» de una imagen con diferentes resoluciones. Cada resolución difiere de la adyacente en un factor de dos ya sea en la dirección vertical, en la horizontal o en ambas. El proceso de codificación puede resumirse como sigue:

1) la imagen original se somete a un filtrado y a un submuestreo con el factor 2^N deseado en cada dimensión;

2) la imagen de tamaño reducido se codifica de forma secuencial o progresiva según los métodos descritos anteriormente;

3) la imagen de tamaño reducido se sobremuestrea por un factor 2 en sentido horizontal y/o vertical, utilizándose como la predicción para la siguiente etapa (2^{N-1});

4) se codifica la imagen diferencial 2^{N-1}.

Se repite este procedimiento hasta que se alcanza la fase final. Esta capacidad resulta útil en aquellas aplicaciones en la que es conveniente tener acceso a una versión más pequeña de una imagen o soportar terminales con resoluciones diferentes desde una base de datos.

El Apéndice III contiene una descripción más detallada de un ejemplo de realización del modo jerárquico.

I.7 Sumario

Los algoritmos desarrollados por el JPEG proporcionan una excelente base para el desarrollo de los servicios videotex.

El sistema de línea de base asegura la compatibilidad entre sistemas sencillos que utilizan 8 bits por píxel y por componente. El modo secuencial permite realizaciones económicas del algoritmo JPEG. El modo progresivo proporciona ventajas cuando se utiliza una red de baja velocidad. La imagen se va construyendo en fases sucesivas y aunque el tiempo de construcción total es el mismo que con el modo secuencial se representa la primera exploración de la imagen en un tiempo inferior al tiempo total. A menudo basta con esta primera representación de la imagen para que el usuario la identifique.

Dentro de las distintas opciones que proporciona el algoritmo JPEG se han efectuado algunas selecciones útiles para el «fotovideotex básico» (en la cláusula F.11 figuran los perfiles compatibles), dejándose algunas para otras posibles selecciones en el caso de una elección privada de un perfil fotográfico.

I.8 Bibliografía

[I.1] WALLACE (G.): Overview of the JPEG still image compression standard, *Electronic Imaging*, 1990, Boston.

[I.2] JAIN (A.): Image data compression: A review, *Proceedings of the IEEE*, vol. 69, N.° 3, marzo 1981.

[I.3] JAIN (A.): Fundamentals of digital image processing, *Prentice Hall information and system sciences series*.

[I.4] AHMED (N.), RAO (K.R.): Orthogonal transform for digital signal processing, *Springer Verlag*, New York.

[I.5] AHMED (N.), NATARAJAN (T.), RAO (K.R.): Discrete cosine transform, *IEEE Trans. On Comput.*, enero 1974.

[I.6] HUFFMAN (D.A.): A method for the construction of minimum redundancy codes, *Proc. IRE*, vol. 40, septiembre 1952.

Apéndice II

(informativo)
(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Directrices de realización sobre la reproducción visual

II.1 Introducción

Como las tres sintaxis de videotex de línea de base (sintaxis de datos I a III del UIT-T) difieren no solamente en sus parámetros subyacentes fundamentales (tales como: resolución de pantalla, relación de aspecto, modelo de terminal, planos, orden de planos, número de planos, etc.) sino también en sus perfiles de terminal (sintaxis de datos II), se ha definido la capacidad fotográfica de este anexo de forma que sea independiente de cualquier sistema videotex de base.

Esto es necesario para asegurar que cualquier imagen pueda representarse sobre cualquier sistema, aunque puedan aparecer ciertos artefactos si las características de visualización del terminal difieren de las correspondientes a la imagen fuente transmitida. Se denomina reproducción al proceso mediante el cual el terminal trata de adaptarse a la correspondencia entre las características de la imagen fuente y las características de sus propias capacidades de visualización.

En este apéndice se describen dos tipos de reproducción:

- reproducción de resolución; y
- reproducción de color.

Como todas las funciones de reproducción son funciones locales del terminal (dependiendo de las posibilidades de soporte físico y de soporte lógico de una configuración de terminal determinada) y no forman parte de la transferencia de datos fotográficos, quedan claramente fuera del ámbito de la parte normativa de este anexo. Sin embargo, debido a la importancia que estos aspectos tienen para los realizadores de terminales, se proporcionan algunas directrices con miras a facilitar la resolución de los problemas de reproducción en el terminal.

II.2 Reproducción de resolución

II.2.1 Independencia de resolución

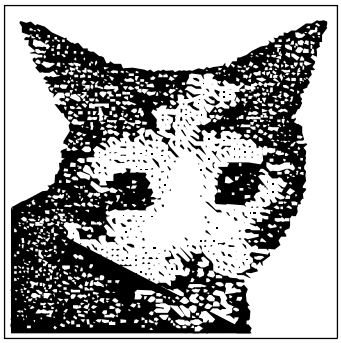
La independencia de resolución de visualización es un factor importante, incluso con un sistema videotex único, ya que puede haber un amplio número de distintas plataformas de visualización, tales como diferentes equipos de visualización de computador personal o terminales dedicados. No es conveniente restringir un servicio de información solamente a ciertos grupos, ya que esto limitaría el mercado para el proveedor de la información.

En general, es posible representar cualquier matriz de píxels sobre pantallas de visualización de cualquier resolución, aunque esto entrañará que aparezcan algunos artefactos de presentación si no concuerdan exactamente las matrices de píxels de la fuente y del destino. Hay dos formas de manejar las discordancia entre el tamaño de la matriz de píxels fuente y la resolución de píxels de pantalla de destino, que son la contracción de la imagen para que encaje en la pantalla o la aplicación de la matriz de píxels de un factor de escala.

En la serie de imágenes que siguen se muestra una imagen fotográfica reproducida en un dispositivo de visualización de diferente resolución, aplicando primero la técnica de contracción y después la técnica de factor de escala.

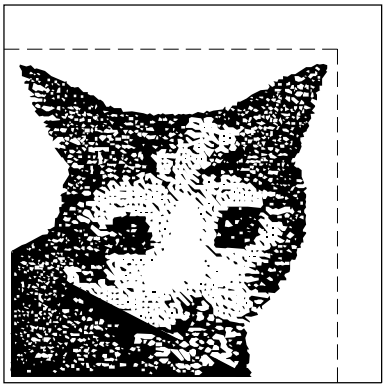
La técnica de contracción proporciona una imagen algo más pequeña que la suministrada por la fuente de información. Sin embargo, después de aplicar la contracción, se obtiene una relación simple entre la fuente (píxels lógicos) y el destino (píxels físicos). Por ejemplo, si se ha definido una imagen fuente de forma que ocupe la zona de visualización total de una pantalla de representación de 255 por 300 píxels y se va a reproducir en una pantalla de visualización de 240 por 320, la imagen deberá contraerse en el 6,25% antes de su visualización (véase la Figura II.2).

La otra técnica que puede utilizarse para reproducir la visualización de una imagen fotográfica en una pantalla de resolución inherente distinta se basa en la aplicación a la matriz de píxels de un factor de escala. Los píxels lógicos se reproducirán en los píxels físicos correspondientes del sistema de pantalla destino uno a uno, a través de la pantalla hasta que el error posicional correspondiente sea mayor que la posición de un píxel físico. Seguidamente se efectuará la alineación de las matrices de píxels fuente y destino mediante el desplazamiento en un píxel físico y proseguirá el proceso de reproducción. Esto asegura que el tamaño relativo de la imagen fotográfica permanece igual en los dispositivos de visualización de destino. De hecho, esta técnica distribuye la discordancia a través de la imagen. Esto se ilustra en la Figura II.3.



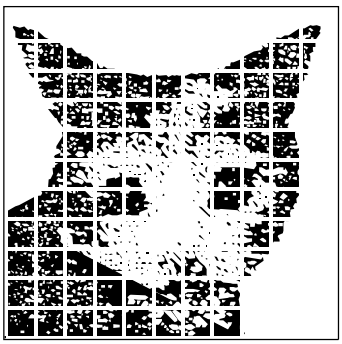
T0823280-95/d284

Figura II.1/T.101 – Imagen original prevista por el proveedor de la información



T0823290-95/d285

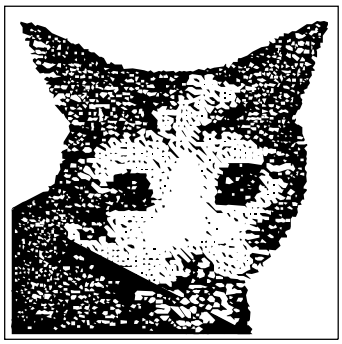
Figura II.2/T.101 – Imagen reproducida mediante la técnica de contracción



T0823300-95/d286

Figura II.3/T.101 – Imagen reproducida mediante la técnica del factor de escala (situación de caso más desfavorable – sin promediación)

La imagen anterior corresponde a una situación de caso más desfavorable. Pueden rellenarse los intervalos en blanco resultantes de la aplicación del factor de escala duplicando el píxel anterior o mediante algún algoritmo de promediación más perfeccionado. Cuanto mayor sea la resolución disponible en las dimensiones de luminosidad o de color, mejores serán las prestaciones de la técnica de promediación (véase la Figura II.4).



T0823310-95/d287

Figura II.4/T.101 – Imagen reproducida mediante la técnica del factor de escala (utilizando la promediación para relleno de los intervalos en blanco)

En este anexo, se considera posible cualquier resolución para los dispositivos de visualización fuente y de destino. La reproducción de la imagen compete al servicio de visualización, por lo que en algunos casos cabe esperar que se produzca la contracción de la imagen o la aplicación de un factor de escala a la misma.

NOTA – Debido a los posibles efectos de la aplicación de un factor de escala o a la contracción de una imagen fotográfica como resultado de la reproducción, no puede garantizarse que los textos, la información geométrica o de mosaico queden alineados exactamente con una imagen fotográfica. Así, por ejemplo, no se aconseja intentar dibujar un bigote sobre una imagen fotográfica o una cara o alinear un texto exactamente con una imagen fotográfica. Esta restricción ayuda también a paliar las diferencias entre los modelos de terminales de los distintos sistemas videotex, alguno de los cuales abscriben planos de representación subyacentes o sobreyacentes o un plano compartido a la visualización de una imagen fotográfica. Resulta conveniente tratar por separado una imagen fotográfica, debiendo adoptarse precauciones cuando se mezclen imágenes con otras técnicas de dibujo.

II.2.2 Directrices de reproducción de visualización para perfiles de sintaxis de datos II

II.2.2.1 Alineación de los píxels

En principio, la resolución de píxels para las diferentes capas (esto es alfamosaico y fotográfico) son independientes entre sí, aunque en la mayoría de las aplicaciones la resolución de píxels será, muy probablemente, la misma para todas las capas.

Como la forma de los caracteres se define localmente en el terminal, el tamaño de la matriz de puntos solamente tiene importancia para el juego de caracteres dinámicamente redefinibles (DRCS, *dynamically redefinable character sets*). Actualmente, de entre los cuatro perfiles videotex de la sintaxis de datos II definidos en la Recomendación UIT-T T.101 [1], solamente el perfil 1 incluye el DRCS.

El tamaño de una matriz de puntos de perfil 1 típica es de 12 × 10, lo que proporciona una resolución de la zona de visualización definida de 480 × 240 o, en el caso en que los puntos se agrupen conjuntamente, en forma de 2 × 2, la resolución es de 960 × 480 en la capa alfamosaico. Podrían también agruparse los puntos del DRCS en el sentido vertical, lo que proporcionaría una resolución de la zona de visualización definida de 480 × 480 solamente.

En los ejemplos que siguen se muestra como pueden combinarse las distintas resoluciones de la imagen fotográfica con las representaciones de perfil 1.

II.2.2.1.1 Recomendación 601, Parte 1, del CCIR: resolución 4:2:2

La resolución de *visualización totalmente visible* es de 720 × 576 píxels, lo que proporciona una resolución de la zona de visualización definida de 640 × 480 píxels.

Si una imagen 640 × 480 recibida tiene que representarse en una pantalla de 960 × 480 debiendo mantenerse la relación de aspecto (debería ser así), es necesario «añadir» horizontalmente un 50% de píxels extra. En II.2.2.2.1, se describe cómo podría efectuarse esta adición.

El terminal de perfil 1 podría también elegir la resolución de 480 × 480, en cuyo caso deberían «sustraerse» el 25% de los píxels de la imagen 640 × 480 recibida en sentido horizontal. En II.2.2.2.2, se describe cómo podría efectuarse esta sustracción.

II.2.2.1.2 Recomendación 601, Parte 1, del CCIR: resolución 2:1:1

La resolución de la *visualización totalmente visible* es de 360 × 576 píxels, lo que proporciona una resolución de zona de visualización definida de 320 × 480 píxels.

En este caso, lo más probable es que un terminal de perfil 1 elija una resolución de 480 × 480, lo que implica la necesidad de «añadir» el 50% de los píxels en sentido horizontal (II.2.2.2.1).

II.2.2.1.3 Formato CIF

La resolución de *visualización totalmente visible* es 360 × 288 píxels, lo que proporciona a una resolución de zona de visualización definida de 320 × 240 píxels.

En este caso lo más probable es que un terminal de perfil 1 elija una resolución de 480 × 240, lo que obliga a la necesidad de «añadir» el 50% de los píxels en sentido horizontal (punto II.2.2.2.1).

II.2.2.1.4 Formato QCIF

La resolución de *visualización totalmente visible* es de 180 × 144 píxels lo que proporciona a una resolución de zona de visualización definida de 160 × 120 píxels.

Es poco probable que se elija esta resolución tan mediocre para terminales videotex, si bien pueden enviarse imágenes en formato QCIF a terminales CIF ocupando la cuarta parte de la pantalla.

II.2.2.2 Ajuste de la resolución horizontal

En algunas situaciones, es necesario efectuar el ajuste de la resolución horizontal al valor de resolución del terminal real. A continuación se describen algunas formas de efectuar este ajuste.

II.2.2.2.1 «Adición» de píxels

La adición del 50% de píxels extra (por ejemplo, la ampliación de 640 píxels a 960 píxels), puede efectuarse como sigue:

Píxel	A	B	C		de la imagen original
	0	0	0		
	0	0	0	0	
Píxel	a	b	c	d	de la imagen ampliada

1) *La solución más simple es:*

   a = A
   b = B
   c = B
   d = C

2) *La interpolación simple proporciona los valores:*

   a = A
   b = (A + 2 ∗ B)/3
   c = (2 ∗ B + C)/3
   d = C

3) *La utilización de un polinomio de segundo grado proporciona los valores:*

$a = A$
$b = (2 * A + 8 * B - C)/9$
$c = (-A + 8 * B + 2 * C)/9$
$d = C$

Pueden utilizarse también polinomios de grado más alto, pero la pequeña mejora de calidad observada entre 1, 2 y 3, indica que ello no comporta beneficios adicionales.

La comprobación subjetiva de los resultados de los métodos de ampliación propuestos muestra que 1) introduce artefactos visibles en tanto que los artefactos debidos a 2) y 3) solamente pueden observarse si se amplía la imagen mediante un proceso de acercamiento. La conclusión es que 2) basta para la mayoría de las aplicaciones, en tanto que 1) puede utilizarse en terminales en lo que esté limitada la potencia de cálculo.

II.2.2.2.2 «Supresión» de píxels

La «supresión» del 25% de los píxels (por ejemplo, reducción de 640 píxels a 480 píxels) puede realizarse como sigue:

Píxel	A	B	C	D	E	de la imagen original
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0		
Píxel	a	b	c	d		de la imagen reducida

1) *La solución más simple es:*

$a = A$
$b = B$
$c = D$
$d = E$

2) *La interpolación simple proporciona los valores:*

$a = A$
$b = (2 * B + C)/3$
$c = (C + 2 * D)/3$
$d = E$

3) *La utilización de un polinomio de segundo grado proporciona los valores:*

$a = A$
$b = (-A + 8 * B + 2 * C)/9$
$c = (2 * C + 8 * D - E)/9$
$d = E$

Pueden utilizarse también polinomios de grado más alto, pero la pequeña mejora de calidad observada entre 1, 2 y 3, indica que con ello no se logra ningún beneficio adicional.

Resulta obvio que la supresión de píxels implica una pérdida de información y que, por consiguiente, 2) es suficiente para la mayoría de las aplicaciones, pudiendo utilizarse 1) en aquellos terminales en que la potencia de cálculo sea limitada.

II.2.3 Reproducción de visualización para los perfiles de sintaxis de datos III

La sintaxis de datos III de videotex es, en principio, una sintaxis alfageométrica, por lo que presenta ciertas características que facilitan la representación visual de imágenes de diferente resolución. Se especifica la zona de visualización definida (DDA) de un terminal de sintaxis de datos III, como un espacio de coordenadas normalizadas independiente de la resolución. Se especifican todas las coordenadas como fracciones de este espacio normalizado y típicamente los terminales poseen diversas resoluciones. La resolución de base de 256×200 especificada en el modelo de referencia de servicio (SRM, *service reference model*) de la sintaxis de datos II es, simplemente, la resolución mínima con la que deben construirse los terminales. Aunque se ha construido con esta resolución un gran número de terminales de costo reducido, se utiliza una mezcla de resoluciones de terminal. Como cabe esperar una amplia gama de diferentes resoluciones de terminal, es importante la realización de la reproducción con independencia de la resolución.

En el caso de la utilización de la sintaxis de datos III, se recomienda la utilización de la técnica del factor de escala para la reproducción de la imagen. Puede convertirse la matriz de píxels comunicada por la sintaxis de datos fotográficos para su reproducción en la zona de píxel del terminal de destino, estableciendo un factor de escala que circunscribe la imagen fuente a la zona de reproducción de destino, utilizando entonces este factor de escala para determinar qué píxels o líneas deben duplicarse (o eliminarse) en el proceso de reproducción. Cuando esté normalizada, la anchura de la imagen original en píxels, define la anchura lógica de un solo elemento de imagen (pel) como una fracción binaria de la zona normalizada. El pel lógico establece un desplazamiento x a lo largo de la anchura del dispositivo de visualización real sobre el que se está reproduciendo la imagen, que puede ser de uno o más píxels físicos si bien, generalmente, es un desplazamiento fraccional (por ejemplo 1,25 píxels reales por el pel lógico). En tanto que el desplazamiento se mantenga dentro de una precisión mayor que la necesaria para representar la anchura normalizada, a fin de eliminar el error de redondeo acumulado, este proceso funciona de una forma totalmente independiente de la resolución. En la dirección y tiene lugar un cálculo similar. Opcionalmente puede mantenerse una media móvil espacial, promediándose los valores de píxel que serían necesarios para efectuar la duplicación para asegurar una transición continua. En el apartado relativo a la instrucción de punto incremental, Anexo D a la Recomendación UIT-T T.101 (DS III) [1] se facilitan detalles del algoritmo necesario para realizar esta reproducción.

II.3 Concepto de espacio de color normalizado

El concepto de un espacio de color normalizado es que la sintaxis de datos fotográficos utiliza números comprendidos de 0 (inclusive) a 1 (exclusive), que representan la gama completa del espacio de color.

Por ejemplo, si se utiliza un byte de datos para representar el color, pueden entonces representarse 256 colores diferentes. Sin embargo, si un terminal no es capaz de visualizar 256 colores, la normalización del espacio de color permite al terminal efectuar la «mejor correspondencia (mapping) de bits» del color disponible al color normalizado.

Apéndice III

(informativo)

(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Soluciones para las bases de datos de fotovideotex compatibles comunes que prestan servicio a terminales con resoluciones diferentes

III.1 Introducción

Uno de los principales problemas que han de afrontarse en el desarrollo de servicios de imagen en general y de videotex en particular, es el problema de una base de datos común a la que se accede desde terminales con resoluciones de visualización diferentes.

En una base de datos de videotex siempre se codifica y se almacena una imagen con antelación al acceso del usuario. Como es de esperar que haya muchos tipos de terminales capaces de manejar datos desde bases de datos diferentes, es esencial proporcionar el interfuncionamiento entre una base de datos común y los diferentes terminales de resolución a fin de proporcionar:

- a los proveedores de bases de datos la posibilidad de codificar imágenes dentro de la base de datos, con el propósito de que estas imágenes puedan representarse en terminales de resoluciones diferentes;
- a los usuarios la posibilidad de que puedan elegir su propia resolución de terminal con la finalidad de que tengan acceso a una amplia gama de imágenes y cierta libertad en la selección de su dispositivo de visualización.

Con estos fines se ofrecen dos soluciones:

a) el «modo jerárquico», como se define en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13];

b) la «selección espectral especial», que es una técnica de filtrado en el dominio de la transformada, que aprovecha completamente las ventajas del algoritmo de codificación progresiva de la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1[13] (véase el Apéndice VII).

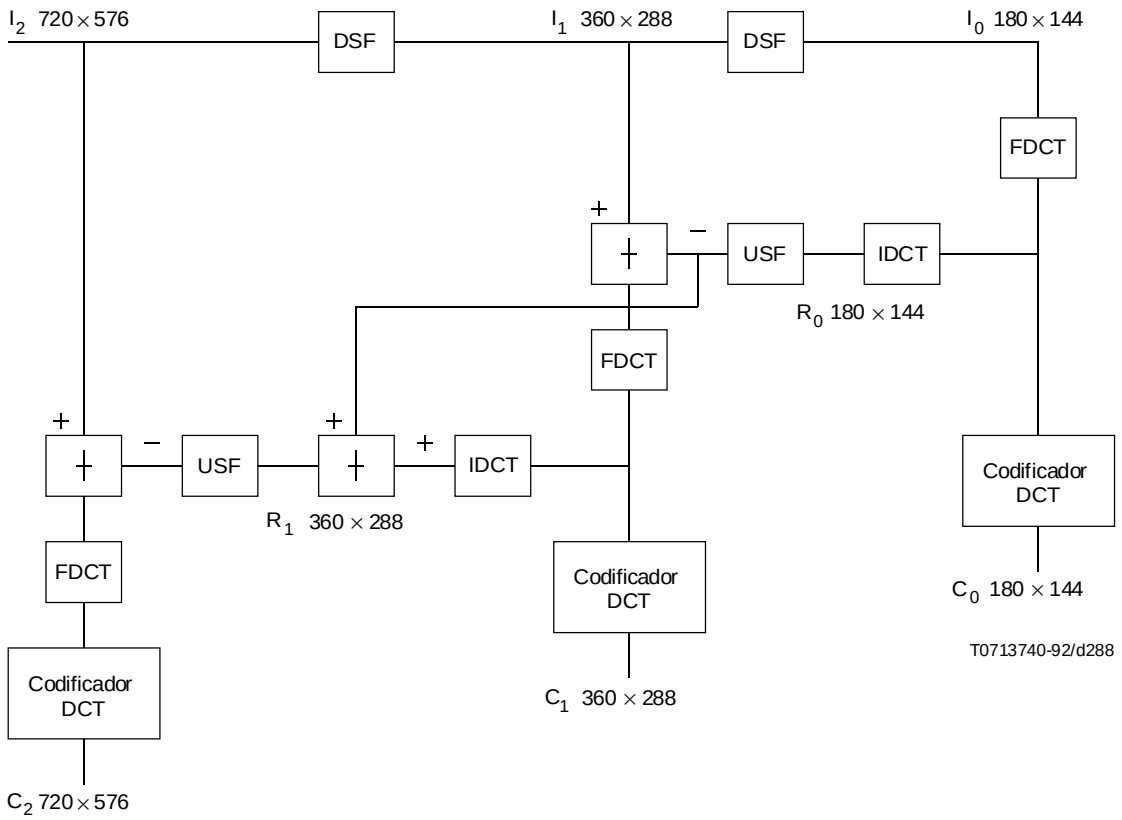
III.2 Modo jerárquico

El concepto básico subyacente en esta técnica es la utilización de un conjunto de filtros de submuestreo para crear una progresión de imágenes de resolución reducida. Cada submuestreo reduce la resolución en un factor de dos ya sea en la dirección vertical, en la horizontal o en ambas.

Las imágenes de resolución reducida constituyen la entrada para cada etapa de la progresión jerárquica.

III.2.1 Codificación

A título de ejemplo, en la Figura III.1, se describe un proceso de codificación DCT jerárquico en tres etapas, que proporciona imágenes de salida con resolución: QCIF y CIF de la Recomendación UIT-T H.261 del CCITT [6] y formato 4:2:2 de la Recomendación 601 del CCIR [9].



I_i	Comienzo de la etapa de la imagen i
R_i	Etapa i de la imagen reconstruida
C_i	Etapa i de la imagen comprimida
DSF	Filtro de submuestreo, resolución dividida por dos en ambos sentidos
USF	Filtro de sobremuestreo, resolución multiplicada por dos en ambos sentidos
FDCT	DCT directa *(forward DCT)*
IDCT	DCT inversa *(inverse DCT)*

Figura III.1/T.101 – Modo jerárquico

Ejemplo de un proceso de codificación DCT de tres etapas. La resolución para la luminancia se expresa así: número de píxels por línea multiplicado por el número de líneas.

En la primera etapa de codificación (etapa 0), se codifica la imagen de resolución más baja I_0 utilizando cualquiera de los algoritmos de compresión definidos en la Rec.UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13]: secuencial, progresiva, espacial, etc.

En las etapas posteriores, por ejemplo, etapa i, la imagen reconstruida a partir de la etapa anterior R_{i-1}, es desmuestreada y utilizada como una predicción. La imagen reconstruida se obtiene sumando las imágenes predicción y diferencia. En estas etapas sólo se codifican las imágenes diferencia, obteniéndose imágenes diferencia comprimidas C_i, que pueden almacenarse o transmitirse.

Cada etapa de progresión proporciona una imagen comprimida de salida cuya resolución aumenta, en un factor de dos en ambos sentidos.

III.2.2 Decodificación

En la Figura III.2, se indica el esquema de decodificación correspondiente al proceso de codificación descrito en la Figura III.1

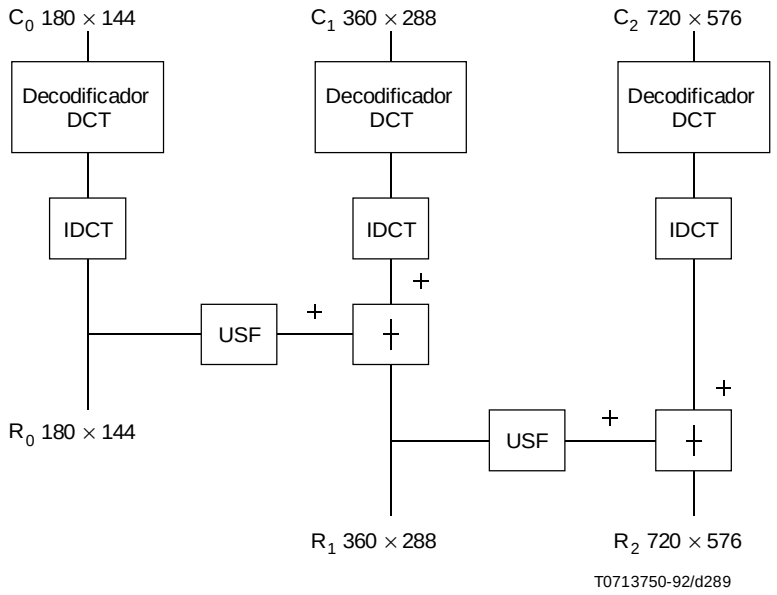


Figura III.2/T.101 – Modo jerárquico

Ejemplo de un proceso de decodificación DCT de tres etapas. Todas las notaciones son las mismas que para la Figura III.1

En el extremo receptor se decodifica, en primer lugar, la imagen comprimida de resolución más baja C_0, de la misma forma que en el caso del algoritmo no jerárquico, produciéndose la imagen reconstruida R_0.

En las etapas de progresión ulteriores digamos etapa i se supermuestrea la imagen reconstruida R_{i-1}, sumándose a la imagen diferencia decodificada, a fin de obtener una imagen reconstruida R_i, cuya resolución se aumenta en un factor de dos en ambos sentidos. De este modo el receptor puede detener la decodificación del tren de datos de entrada cuando se alcance la resolución deseada.

Las características del filtro de submuestreo se dejan a elección del proyectista del sistema, aunque deben ser coherentes con el filtro de interpolación bilineal de sobremuestreo descrito en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

III.2.3 Ejemplo de «pirámide de resolución» para la construcción jerárquica

En el ejemplo que sigue, se sugiere la creación de una jerarquía lógica de resoluciones (para la luminancia y la crominancia) con incrementos espaciales apropiados que abarcan la gama comprendida entre QCIF y HDTV.

Los incrementos espaciales comienzan con una resolución que corresponde a la imagen DC del tamaño más pequeño (componentes DC de una imagen según Recomendación 601 del CCIR [9]). Se desacoplan los incrementos espaciales en sentido vertical y horizontal y las etapas individuales de proporcionalidad de la resolución hasta el siguiente nivel toman el valor 1 ó 2 dependiendo de una estrategia de proporcionalidad lógica definida estrictamente. Esta estrategia es de tal naturaleza que durante el proceso de proporcionalidad hasta una resolución más elevada se recorren las «etapas principales» descrita en el Cuadro III.1.

Cuadro III.1/T.101 – Etapas principales de progresión jerárquica

Etapas principales	
A	DC solamente
B	QCIF, Recomendación UIT-T H.261 [6]
C	CIF, Recomendación UIT-T H.261 [6]
D	2:1:1 Recomendación 601 del CCIR [9]
E	4:2:2 Recomendación 601 del CCIR [9]
F	4:2:2 HDTV

Esto se consigue como se indica en el Cuadro III.2.

Por ejemplo, para llegar a la etapa F se requieren 9 etapas progresivas. Para alcanzar la etapa C, serán necesarias 4 etapas progresivas.

Cuadro III.2/T.101 – Detalle de la progresión jerárquica

Etapa principal/ Paso de progresión	Luminancia				Crominancia			
	Resolución				Resolución			
	Horizontal	Escala	Vertical	Escala	Horizontal	Escala	Vertical	Escala
A/1	90	2	72	2	90	1	72	1
B/2	180	1	144	2	90	1	72	2
/3	180	2	288	1	90	2	144	1
C/4	360	1	288	1	180	1	144	2
/5	360	1	288	2	180	1	288	2
D/6	360	2	576	1	180	2	576	1
E/7	720	1	576	2	360	1	576	2
/8	720	2	1152	1	360	2	1152	1
F/9	1420	–	1152	–	720	–	1152	–

III.2.3.1 Ventajas de la técnica sugerida

III.2.3.1.1 Independencia de la transmisión, descompresión y visualización

Corresponde al terminal decidir cuál de las etapas de progresión se visualizará en la pantalla y cómo. Por ejemplo, en una red de alta velocidad, el terminal puede decidir mostrar solamente la exploración DC, omitir luego todas las etapas progresivas hasta la «2:1:1 de la Recomendación 601 CCIR» y representar ésta como resolución final. En una red de velocidad más baja, el terminal podría mostrar todas las etapas intermedias, a fin de presentar una construcción de la imagen más agradable.

Como la construcción progresiva de la imagen requiere la utilización de una memoria tampón de tramas, la velocidad de transmisión, descompresión de la imagen y visualización de la imagen deben estar totalmente desacopladas entre sí (a fin de que pueda decidir el terminal). Por consiguiente, aún cuando la velocidad de la red sea alta, pueden efectuarse la descompresión y la visualización a velocidades más inferiores (la construcción progresiva tolera mejor las variaciones de la velocidad). Podría presentarse este caso cuando una sola base de datos deba atender a terminales enlazados con canales de alta y baja velocidad (de este modo solamente resulta práctica la construcción de la imagen progresiva).

III.2.3.1.2 Independencia entre la resolución de la imagen y la resolución del terminal

En el proceso de reproducción parece facilitarse el ajuste de la visualización de salida si existen etapas de progresión «fijas», en las que pueda fijarse el ajuste de la imagen (por ejemplo mediante la interpolación entre dos etapas o con la selección simple de una etapa dada).

III.2.3.1.3 Ganancia de almacenamiento en el computador central de la base de datos mediante la base de datos piramidal

En el modo jerárquico, el proveedor de la información puede seleccionar la resolución final (por ejemplo, «4:2:2 Recomendación 601 CCIR») para cada imagen almacenada separadamente. A este respecto la técnica «selección espectral espacial» es más rígida debido, como analogía, a que requerirá que todas las imágenes estén almacenadas con la máxima resolución a la que se representarán (por ejemplo «4:2:2 Recomendación 601 CCIR»).

III.2.3.2 Inconvenientes

El modo jerárquico, elegante en principio, tiene un grave inconveniente: la complejidad de su realización.

En comparación con las técnicas de codificación no jerárquicas, el modo jerárquico requiere más potencia de cálculo y memoria:

- Además del cálculo de la DCT progresiva, el codificador debe ejecutar las siguientes funciones: filtrado con submuestreo y sobremuestreo, cálculo de la DCT inversa y cálculo de la diferencia.

  Se requiere asimismo memoria adicional para almacenar la imagen sobremuestreada antes de efectuar el cálculo de la diferencia.

- Además del cálculo de la DCT inversa, el decodificador debe ejecutar el filtrado de interpolación bilineal;

  Se requiere memoria adicional para almacenar la imagen reconstruida sobremuestreada antes de su acumulación con la imagen diferencia decodificada (más los bits de precisión extra para la acumulación).

- Las imágenes de referencia pueden diferir, debido a diferencias de IDCT.

- Se necesitan sustancialmente más bits para conseguir la etapa final.

III.3 Selección espectral especial

En el modo jerárquico se utiliza el filtrado con submuestreo y sobremuestreo en los niveles de codificación y decodificación para obtener imágenes de diferentes resoluciones.

Esta técnica, que se describe seguidamente, se basa en el siguiente concepto:

- se codifica la imagen con una única resolución dada (resolución básica, típicamente «4:2:2 Recomendación 601 del CCIR»);

- en el extremo receptor, en vez de ejecutar una DCT inversa 8×8 «tradicional» seguida de un filtrado con submuestreo de la imagen para obtener la resolución deseada, se decodifica la imagen utilizando una DCT inversa de longitud variable.

Esta especie de «filtrado DCT», permite la visualización de imágenes de resoluciones diferentes sin tener que efectuar ningún posfiltrado. Se ejecutan las DCT inversas de tamaño variable eliminando los coeficientes DCT «no utilizados» (véase la Figura III.3).

Puede aplicarse esta técnica a cualquiera de los algoritmos de codificación DCT definidos en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], si bien debido a la DCT inversa de tamaño variable, es más eficiente cuando se utilice en combinación con el algoritmo de codificación progresiva, como se muestra seguidamente.

NOTA – Véase también el Apéndice VII (informativo) el presente anexo.

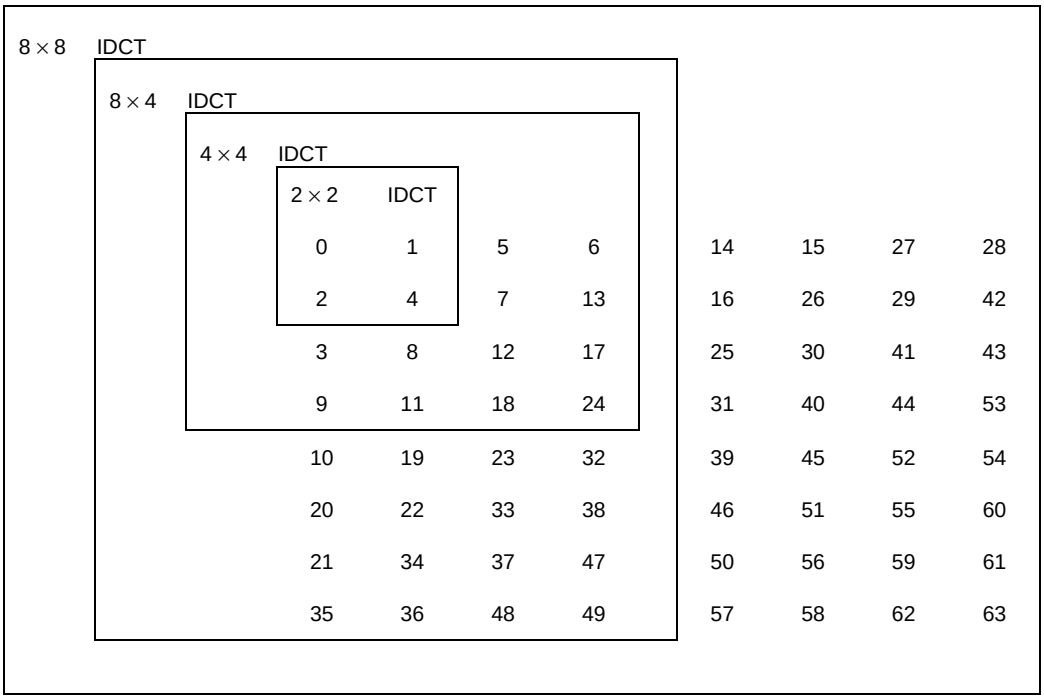


FIGURA III.3/T.101

Coeficientes DCT necesarios para realizar la DCT inversa de tamaño diferente, utilizada para representar una imagen codificada en formato 4:2:2 Recomendación 601 del CCIR [9] con resoluciones QCIF, CIF, 2:1:1 Recomendación 601 CCIR y 4:2:2 Recomendación 601 CCIR

III.3.1 Codificación

Cuando se contemple el algoritmo DCT de codificación progresiva descrito la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], puede utilizarse una definición específica de las bandas espectrales para mejorar la eficacia de técnica. Véase también I.6.2.

Las ventajas de las bandas espectrales «bien especificadas» son tales que el receptor solamente necesitará decodificar las bandas espectrales que contengan los coeficientes DCT necesarios para realizar una DCT inversa de una longitud determinada.

En la Figura III.3 se muestran los coeficientes DCT necesarios para realizar la DCT inversa de tamaño diferente, utilizada para representar una imagen codificada en formato 4:2:2 con resoluciones QCIF, CIF, 2:1:1 y 4:2:2.

Para las resoluciones de visualización mencionadas anteriormente, una imagen de formato 4:2:2 CCIR 601 [9], puede codificarse con las siguientes bandas espectrales.

- primera banda espectral: coeficiente 0 (coeficiente DC solamente ya que, según la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13], no está permitida la mezcla de coeficientes DC y AC en la misma banda espectral);
- segunda banda espectral: coeficientes 1 a 4;
- tercera banda espectral: coeficientes 5 a 24;
- cuarta banda espectral: coeficientes 25 a 49;
- quinta banda espectral: coeficientes 50 a 63.

Teniendo en cuenta estas bandas espectrales propuestas, se codifica la imagen utilizando el algoritmo «clásico» de codificación progresiva definido en la Rec. UIT-T T.81 | ISO/CEI 10918-1 [13].

Esta definición de bandas espectrales no es rígida, pudiendo definirse otras bandas espectrales. Pueden sumarse las bandas espectrales (dentro de cada banda espectral definida anteriormente) para mejorar el aspecto progresivo de la imagen. Como ejemplo adicional, puede reducirse la tercera banda espectral desde los coeficientes 1 a 13 a fin de reducir de 9 a 1 el número de coeficientes adicionales incluidos en la banda espectral debido a la exploración en zigzag de los coeficientes DCT. En este caso, se reduce apreciablemente el tiempo de transmisión de las tres primeras bandas espectrales con degradaciones secundarias de la calidad de la imagen (debidas a la inexistencia de los coeficientes AC 17, 18 y 24).

III.3.2 Decodificación

En el nivel de decodificación, se ajusta el tamaño de la DCT inversa para que concuerde con la resolución de la imagen deseada. El cálculo de la DCT inversa afecta solamente a los coeficientes DCT necesarios, como se ilustra en la Figura III.3. En consecuencia, solamente deben decodificarse las bandas espectrales pertinentes.

Antes de efectuar la DCT inversa, el decodificador elimina los coeficientes adicionales incluidos en las bandas espectrales y debidos a la exploración en zigzag de los coeficientes DCT.

La visualización de una imagen codificada en formato «4:2:2 CCIR 601 [9]», con la resolución mencionada anteriormente, exigió el siguiente procesamiento:

– *iconos:*

  decodificada la primera banda espectral (coeficiente DC)

  DCT inversa 1×1;

– *resolución 180 píxels $\times$ 144 líneas (formato QCIF):*

  decodificadas las dos primeras bandas espectrales

  DCT inversa 2×2;

– *resolución 360 píxels $\times$ 288 líneas (formato CIF):*

  decodificadas las tres primeras bandas espectrales

  DCT inversa 4×4;

– *resolución 360 píxels $\times$ 576 líneas (formato 2:1:1):*

  decodificadas las cuatro primeras bandas espectrales

  DCT inversa 8×4;

– *resolución 720 píxels $\times$ 576 líneas (formato 4:2:2):*

  decodificadas todas las bandas espectrales

  DCT inversa 8×8.

Pueden contemplarse otros procesamientos. Por ejemplo, puede obtenerse una imagen con resolución CIF decodificando solamente las dos primeras bandas espectrales y aplicando una DCT inversa 4×4 a estos coeficientes. Esto produce una imagen de calidad y resolución razonables con unos costes de transmisión y cálculo muy reducidos.

A fin de aprovechar todas las ventajas de la utilización de las bandas espectrales, debe realizarse la DCT inversa empleando una técnica de acumulación sobre las subimágenes elementales correspondientes a cada coeficiente DCT (según el número de coeficientes que hayan de procesarse en cada banda espectral).

En comparación con el modo jerárquico, la ventaja principal de esta técnica es su sencillez.

– La técnica de codificación es de tipo «clásico», no jerárquico. Por consiguiente, no demanda un aumento de la potencia de cálculo ni se requiere memoria adicional.

– La complejidad del decodificador se adapta a resolución del terminal. Dependiendo de su resolución, el terminal solamente decodifica las bandas espectrales necesarias y ejecuta y ajusta el tamaño de la DCT inversa. De este modo los terminales de baja resolución solamente deben ejecutar una DCT inversa sencilla (típicamente una DCT inversa 2×2 ó 4×4 para una resolución básica de 4:2:2).

– Además, en el decodificador no se requiere un posfiltrado.

Como el número de DCT inversas de tamaños diferentes está limitado, también lo está la gama de resolución proporcionada por esta técnica. La mínima resolución disponible (que corresponde a una DCT inversa 1×1) es 1/64 de la resolución máxima (resolución básica). Sin embargo pueden manejarse dentro de la misma imagen resoluciones de 4:2:2, 2:1:1, CIF y QCIF.

Apéndice IV
(informativo)
(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Ejemplos de codificación

IV.1 Introducción

Este Apéndice informativo proporciona ejemplos de codificación de conformidad con la sintaxis definida en este anexo.

IV.1.1 Ejemplo 1

En este ejemplo se considera la forma más simple de transmitir una imagen fotográfica, utilizando el mayor número posible de valores por defecto para los atributos, parámetros y tablas.

Se codifica la secuencia de transmisión de dos tramas fotográficas consecutivas pero separadas. Las dos tramas de videotex comprenden solamente información fotográfica y, por razones de sencillez, no incluyen datos geométricos ni de alfamosaico. La imagen fotográfica de ambas tramas deberá llenar la DDA completa. Cada una de las imágenes comprimidas tiene un tamaño de 10 000 bytes. Los datos de imagen se envían en bloques con un tamaño máximo de 4000 bytes lo que permiten la interrupción de la transmisión, si es necesario.

Imagen 1:

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 4/11>

Información de encabezamiento
<PDE_1>

<5/1>

Conmutar a valores por defecto
<RTD> <dev>

<2/0 3/0> <4/5 0/1 0/1>

Borrar zona fotográfica
<CPA> <cle>

<2/1 3/5> <4/5 0/1 0/1>

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 7/14 5/1>
<PDE_1>

<5/3>

(2000 bytes de imagen de datos)

Imagen 2:

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 4/6>

Información de encabezamiento
<PDE_1>

<5/1>

Borrar zona fotográfica
<CPA> <cle>

<2/1 3/5> <4/5 0/1 0/1>

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 7/14 5/1>
<PDE_1>

<5/3>

(2000 bytes de imagen de datos)

IV.1.2 Ejemplo 2

En este ejemplo, se presenta una forma más compleja de transmitir una imagen fotográfica utilizando algunas tablas a la medida.

Se codifica la secuencia de transmisión de dos tramas fotográficas consecutivas pero separadas. Ambas tramas videotex contendrán solamente información fotográfica y, por razones de sencillez, no incluirán datos geométricos ni de alfamosaico. La imagen fotográfica de ambas tramas llenará la DDA completa. La trama 1 incluirá la carga descendente de una tabla de cuantificación a la medida y a dos conjuntos de tablas Huffman a la medida. Un conjunto de tablas Huffman comprende tablas Huffman para DC y AC para una componente de imagen determinada. Se utilizará una PE separada para la carga descendente de las nuevas tablas a la medida. La trama 2 no incluirá la carga descendente de ninguna tabla, debido a que utiliza las tablas cargadas con la trama 1.

Cada una de las imágenes comprimidas tendrá un tamaño de 10 000 bytes. Los datos de imagen se envían en bloques con un tamaño máximo de 4000 bytes, lo que implica un retardo más breve si se produce una interrupción en la transmisión.

En este ejemplo se emplea una mezcla de tablas por defecto y tablas a la medida. El parámetro de conmutación a valores por defecto ordena a la aplicación que cargue todas las tablas por defecto y subsiguientemente el parámetro de gestión de la tabla de codificación informa a la aplicación de que se enviarán algunas tablas a la medida. Para los fines del ejemplo, se ha supuesto que la longitud de las tablas es de 2000 bytes.

Para la segunda imagen, se utiliza el parámetro de gestión de la tabla de codificación, para informar a la aplicación de que continúan siendo válidas las tablas «en uso».

Imagen 1:

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 4/12>

Información de encabezamiento

(44 bytes de datos de encabezamiento fotográfico)
<PDE_1>

<5/1>

Conmutar a valores por defecto
<RTD> <dev>

<2/0 3/0> <4/5 0/1 0/1>

Borrar zona fotográfica
<CPA> <cle>

<2/1 3/5> <4/5 0/1 0/1>

Gestión de la tabla de codificación
<ETM> <ttp> <tid> <tst> <ETM> <ttp> <tid> <tst> <EMT> <ttp> <tid> <tst>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/1> <4/0 0/1 0/7> <4/4 0/1 0/3>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/2> <4/0 0/1 5/5> <4/4 0/1 0/3>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/2> <4/0 0/1 5/6> <4/4 0/1 0/3>

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

[4000 bytes de datos fotográficos (con tablas)]

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos fotográficos)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos fotográficos)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 7/14 5/1>
<PDE_1>

<5/3>

(2000 bytes de datos fotográficos)

Imagen 2:

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 4/7>

Información de encabezamiento

(39 bytes de datos de encabezamiento fotográfico)
<PDE_1>

<5/1>

Borrar zona fotográfica
<CPA> <cle>

<2/1 3/5> <4/5 0/1 0/1>

Especificación de la tabla fuente
<ETM> <ttp> <tid> <tst> <EMT> <ttp> <tid> <tst> <EMT> <ttp> <tid> <tst>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/1> <4/0 0/1 0/7> <4/4 0/1 0/2>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/2> <4/0 0/1 5/5> <4/4 0/1 0/2>
<2/4 3/1> <4/4 0/1 0/2> <4/0 0/1 5/6> <4/4 0/1 0/2>

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 7/14 5/1>
<PDE_1>

<5/3>

(2000 bytes de datos de imagen)

IV.1.3 Ejemplo 3

En este ejemplo se codificará una sola trama videotex más compleja que incluye datos alfamosaico y datos fotográficos. En primer lugar, se transmite la parte alfamosaico de la trama. A continuación, se efectúa la conmutación al modo fotográfico, definiéndose una zona fotográfica en la que se situará una imagen JPEG de base, según el formato 4:2:2 de la Recomendación 601 del CCIR [9]. La situación en la zona fotográfica será acorde con los valores por defecto. Cada una de las imágenes comprimidas tendrá un tamaño de 10 000 bytes. Los datos de imagen se envían en bloques, con un tamaño máximo de 4000 bytes, lo que proporciona un retardo más breve si se requiere una interrupción de la transmisión.

Alfamosaico:
<US> <TEXTO y códigos de control>

<1/14> <4/1 4/13 2/0 7/4 6/5 7/3 7/4 0/10 0/13> "AM test"

Imagen:

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 5/10>

Información de encabezamiento

(26 bytes de información de encabezamiento)
<PDE_1>

<5/1>

Conmutar a valores por defecto
<RTD> <dev>

<2/0 3/0> <4/5 0/1 0/1>

Borrar zona fotográfica
<CPA> <cle>

<2/1 3/5> <4/5 0/1 0/1> "VERDADERO"

Dimensión imagen fuente
<PDS> <nph> <npv>

<2/2 3/1> <4/0 0/2 0/5 0/0> <4/0 0/2 0/3 6/0> "640 × 480 píxels"

Densidad de píxels fuente
<PID> <stf>

<2/2 3/2> <4/4 0/1 0/1> "4:2:2 625 líneas"

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/3 7/13 4/1>
<PDE_1>

<5/2>

(4000 bytes de datos de imagen)

ISO 9281
<PCD> <PM> <PI> <LI>

<1/11 7/0> <2/3> <4/0> <7/15 6/1 7/14 5/1>
<PDE_1>

<5/3>

(2000 bytes de datos de imagen)

IV.2 Ejemplos de posicionamiento de imágenes

En los ejemplos que siguen, se incluyen solamente aquellos subparámetros necesarios para posicionar la imagen en la pantalla.

IV.2.1 Ejemplo 1: Imagen de 640 × 480 dentro de una DDA

<FSD> <ful> = "false"
<ASR> <arah> = 4

<araw> = 3
<LOC> <loch> = 0

<locv> = 0
<PAS> <sizw> = 1

<sizh> = 0.75

<PPL> *cualquiera de (referencia esquina inferior izquierda):*
<refh> = 0
<refv> = 479
<offh> = 0
<offv> = 0

o (referencia esquina superior izquierda):
<refh> = 0
<refv> = 0
<offh> = 0
<offv> = 0.75

o:
valor por defecto
<PDS> <nph> = 640
<npv> = 480
<PID> <stf> = 4:2:2, 625 líneas

IV.2.2 Ejemplo 2: Imagen de 720 × 576 en pantalla completa

<FSD> <ful> = "verdadero"
<ASR> <araw> = 5
<arah> = 4
<LOC> <loch> = 0
<locv> = 0
<PAS> <sizw> = 1
<sizh> = 0.8

<PPL> *cualquiera de (referencia esquina inferior izquierda):*
<refh> = 0
<refv> = 575
<offh> = 0
<offv> = 0

o (referencia esquina superior izquierda):

<refh> = 0
<refv> = 0
<offh> = 0
<offv> = 0.8

o:
valor por defecto
<PDS> <nph> = 720
<npv> = 576
<PID> <stf> = 4:2:2, 625 líneas

IV.2.3 Ejemplo 3: Imagen de 720 × 346 que cubre el 60% de la parte superior de toda la pantalla

Véase la Figura IV.1.

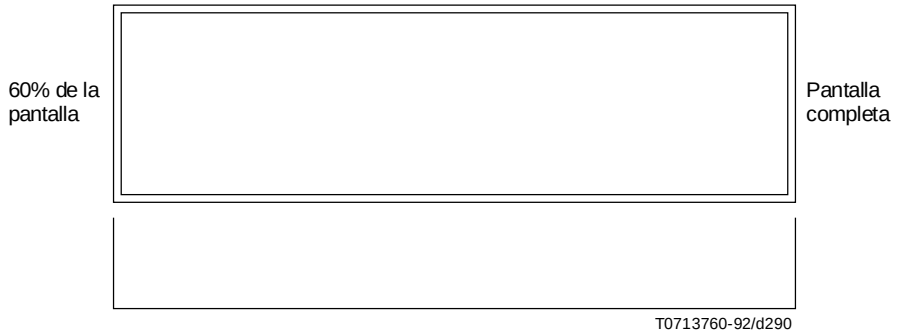


Figura IV.1/T.101 – Imagen fotográfica que ocupa el 60% de la pantalla

<FS> <ful> = "verdadero"

<ASR> <araw> = 5
<arah> = 4

<LOC> <loch> = 0
<locv> = 0.32

<PAS> <sizw> = 1
<sizh> = 0.48

<PPL> *(cualquiera de referencia esquina inferior izquierda)*:

<refh> = 0
<refv> = 345
<offh> = 0
<offv> = 0

o (referencia esquina inferior izquierda):

<refh> = 0
<refv> = 0
<offh> = 0
<offv> = 0.48

<PDS> <nph> = 720
<npv> = 346

<PID> <stf> = 4:2:2, 625 líneas

IV.3 Ejemplo de comentarios de imagen fuente (PCT)

A continuación se facilita un ejemplo ficticio de la utilización de comentarios de imagen fuente (PCT, *source picture comment*).

IV.3.1 Escenario de aplicación

Supongamos que se desea utilizar la imagen fotográfica de la una «Mona Lisa» codificada según esta Recomendación, para decorar la esquina superior derecha de una trama de videotex que describe los servicios del «Beauty Salon Butterfly». Supongamos, además, que no hay representado ningún texto que describa a la «Mona Lisa» como pintura (o como imagen fuente) en el modo videotex alfamosaico, ya que esto perturbaría el texto principal del mensaje de la trama. Supongamos también que, sin embargo, la entidad «Studio Alfa», que vende esta imagen a varios proveedores de información (incluyendo el «Paris Tourist Board», el «Leonardo da Vinci Foundation of Homeless Painters») insiste, dado que es el proveedor de la imagen fuente, en establecer como política general del estudio en todas las aplicaciones, comentarios de imagen fuente ligados de la imagen a la «Mona Lisa», con fines de referencia y derechos de propiedad.

La descripción de la estructura del registro lógico la proporciona el proveedor de la imagen fuente. Si el perfil fotográfico permite la utilización del parámetro PCT, el empleo real del PCT queda a la discreción del terminal de recuperación. En consecuencia, una determinada clase de terminales puede sencillamente reconocer el código del parámetro PCT y esos terminales pueden sencillamente desear omitir el número de bytes que indica la longitud del elemento de imagen. Otro tipo de terminales ligados, por ejemplo, a una base de datos de imágenes locales pequeña, en la que se vuelcan las imágenes hacia y desde el sistema videotex central, puede desear utilizar el contenido de los comentarios de imagen como palabras clave adicionales.

Por ejemplo, en el caso anterior, el estudio desearía conocer si su imagen fuente se ha incorporado en la trama videotex del salón de belleza o no y, si es así, que versión de su «Mona Lisa» fue utilizada. Por otro lado, el «Paris Tourist Board» puede volcar y utilizar la «Mona Lisa» en su propia base de datos local.

Se ha procurado que la utilización de este parámetro sea enormemente flexible.

IV.3.2 Muestra de registro lógico de una imagen fuente

Supóngase que se ha fijado la secuencia lógica de los campos de un registro. Como la longitud del campo es variable, cada campo viene precedido de un indicador de longitud cuyo tamaño es de 1 byte (por consiguiente, cada campo puede tener una longitud máxima de 256 bytes, suponiendo que la longitud se codifica en forma binaria). Supóngase el siguiente registro lógico:

- Número de referencia de la imagen (0): 123456
- Título de la fuente (1): «Mona Lisa»
- Pintor (2): Leonardo da Vinci
- Fecha de la pintura (3): 1502-1506
- Clasificación (4): Artista italiano
- Localización (5): Louvre, París, Francia
- Fecha de reproducción (6): 15/12/1995
- Fotógrafo (8): X.Y.
- Derechos de propiedad del fotógrafo (9): Studio Alpha, Sollnerstr 10, 8000 München 70, Germany

Supongamos que se realiza la siguiente codificación física, empleando el código de 7 bits de la Recomendación UIT-T T.51 [7] y suponiendo que no se necesitan caracteres de control (salvo los correspondientes a la ampliación del código, de conformidad con ISO 2022 [10]), para «procesar» este comentario por parte del terminal receptor.

Cuadro IV.1/T.101 – Ejemplo de codificación de los comentarios de la imagen fuente

Campo N.º (i)	Texto (i)	Código de longitud (i)	Código de texto T.51 del UIT-T (i)
0	123456	X '06'	3/1 3/2 3/3 3/4 3/5 3/6
1	Mona Lisa	X '09'	4/13 6/15 5/14 6/1 2/0 4/12 6/9 7/3 6/2
2	Leonardo da Vinci	X '11'	4/12 6/5 6/15 6/14 6/1 7/2 6/4 6/15 2/0 6/4 6/2 2/0 5/6 6/9 6/14 6/3 6/9
etc.			
9	Studio Alpha, Sollnerstr. 10, 8000 München 70, Germany	X '35'	5/3 7/4 6/4 6/9 6/15 2/0 4/1 6/12 7/0 6/8 6/1 2/0 2/12 2/0 5/3 6/15 6/12 6/12 6/14 6/5 7/2 2/14 2/0 3/1 3/0 2/12 2/0 3/8 3/0 3/0 3/0 2/0 4/13 1/11 6/14 4/8 0/15 7/5 6/14 6/3 6/8 6/5 6/14 2/0 3/7 3/0 2/12 2/0 4/7 6/5 7/2 6/13 6/1 6/14 7/9

Por consiguiente, la cadena de caracteres de comentario de imagen será la siguiente:

<PCT> <cmt>

donde: <PCT> = 2/1 3/0

<cle> = ... código de 7 bit ...

<cid> = ... T.51 ...

En el tren de datos JPEG: buscar el código marcador (x'FFFE') del comentario (COM):

Después del marcador COM:

<lenght> <value> (cadena)

donde <length> = Longitud de la «cadena de caracteres de comentario» (150 bytes)

= 04/02 01/06

<value> (string) = <Código de longitud (0)> <Código de texto (0)>

<Código de longitud (1)> <Código de texto (1)>

<Código de longitud (9)> <Código de texto (9)>

NOTA – La cadena COM de la JPEG presupone un «byte de 8 bits», aunque se haya codificado la cadena de texto, para su transmisión, en la forma «en uso» de 7 bits de la Recomendación UIT-T T.51 [7]. Por consiguiente, el bit más significativo de cada byte COM JPEG carece de significación.

Apéndice V

(normativo)

(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Valores de los parámetros de codificación para la imagen de formato 2:1:1 obtenidos de la Recomendación 601 parte 1, del CCIR [9]

V.1 Introducción

Teniendo en cuenta que uno de los perfiles compatibles definidos en la cláusula F.11, tiene una resolución basada en el formato «2:1:1» y además que la Recomendación 601 del CCIR [9] no define completamente el formato «2:1:1», resulta necesario proporcionar en este Apéndice informal las especificaciones técnicas.

Esto, además, es absolutamente necesario para asegurar que puede representarse cualquier imagen de formato «2:1:1» en cualquier sistema, para evitar artefactos perturbadores si las características de visualización del terminal difieren de la imagen fuente transmitida. En el Apéndice II (directrices de reproducción de visualización) se estudia el proceso mediante el cual el terminal trata de adaptarse a la correspondencia de las características de la imagen fuente con las características de su propia capacidad de visualización.

Las especificaciones técnicas del 2:1:1 se atienen a los principios generales esbozados en la Recomendación 601 del CCIR [9] y se derivan directamente de los parámetros definidos para los formatos 4:4:4 y 4:2:2. En consecuencia, se facilitan, en este Apéndice, los complementos a la Recomendación 601 del CCIR [9] necesarios para una definición del formato 2:1:1.

V.2 Parámetros de codificación para el 2:1:1

V.2.1 Parte principal de la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9]

Los párrafos 1, 2 y 3 se aplican totalmente al nuevo conjunto de parámetros.

El párrafo 4, define los valores del parámetro de codificación para el miembro 4:2:2. Esto continúa siendo válido como referencia, para la generación del miembro 2:1:1. Ello conduce a la definición de un nuevo conjunto de valores, como se indica en el Cuadro V.1.

NOTA – La generación es inmediata para el sistema 625/50. Sin embargo, para el sistema 525/60 deben adoptarse algunas precauciones (véase el Cuadro V.1).

V.2.2 Apéndice I de la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9]

La especificación provisional correspondiente al miembro 4:4:4, continúa siendo válida como referencia en la familia compatible CCIR 601.

V.2.3 Apéndice II de la Recomendación 601, Parte 1, del CCIR [9]

V.2.3.1 Relación entre la línea activa y la referencia de sincronización analógica

En el Cuadro V.2 se muestra la relación entre las muestras de luminancia de la línea activa digital 360 y las referencias de sincronización analógica para los sistemas de 625 líneas y de 525 líneas.

Pueden obtenerse los números respectivos de las muestras de diferencia de color dividiendo por dos el número de muestras de luminancia. Se eligieron los valores (6,66) y (8,61) de forma simétrica para posicionar la línea activa digital dentro de las variaciones permitidas. Dichos valores no forman parte de la especificación de línea digital, estando únicamente relacionados con la interfaz analógica.

V.2.3.2 Definición de las señales digitales Y, C_B, C_R, a partir de las señales primarias (analógicas) E'_R, E'_G y E'_B

La definición aplicada al 4:2:2 es totalmente aplicable al 2:1:1.

V.2.4 Apéndice III de la Recomendación 601 del CCIR [9]

Las características de filtrado se modifican de acuerdo con los Cuadros V.3, V.4 y V.5.

Se han obtenido directamente a partir de las especificaciones de filtrado 4:2:2.

NOTA – Se ha especificado la tolerancia de rizado y la tolerancia de retardo de grupo en la banda de paso de modo que cumplan completamente la Recomendación 601 del CCIR [9]. Esto podría parecer tal vez excesivo para ciertas aplicaciones. Se considera que esas tolerancias deberían ser más flexibles para el 2:1:1. Debe especificarse esta flexibilidad. En una primera fase se propone que se permita la duplicación de las tolerancias de rizado y del retardo de grupo en la banda de paso (se perfeccionará esta especificación).

Cuadro V.1/T.101 – Valores del parámetro de codificación para el miembro 2:1:1 de la familia

Parámetros	Sistemas de 525 líneas, 60 tramas/s (Nota 1)	Sistemas de 625 líneas, 50 tramas/s (Nota 1)
1. Señales codificadas: Y, C_R, C_B	Estas señales se obtienen de la gama de señales precorregidas a saber E'_Y, E'_R - E'_Y, E'_B - E'_Y (Anexo II, cláusula 2 de la Recomendación 601)	
2. Número de muestras por línea total:		
– señal de luminancia (Y)	429	432
– cada señal de diferencia de color (C_R, C_B)	215 (Nota 2)	216
3. Estructura de muestreo	Ortogonal, repetitiva cada línea, trama y campo, muestras C_R y C_B coubicadas con par (2ª, 4ª, ...) impar (1ª, 3ª, ...) Y muestras en cada línea (Nota 3)	
4. Frecuencia de muestreo:		
– señal de luminancia	6,75 MHz (Nota 4)	
– cada señal de diferencia de color	3,375 MHz	
	La tolerancia de las frecuencias de muestreo debe coincidir con la tolerancia de la frecuencia de línea de la correspondiente norma de televisión en color	
5. Forma de codificación	MIC uniformemente cuantificada, 8 bits por muestra, para la señal de luminancia y cada señal de diferencia de color	
6. Número de muestras por línea activa digital:		
– señal de luminancia	360	
– cada señal de diferencia de color	180	
7. Relación de temporización horizontal analógico/digital:		
– desde el final de la línea activa digital hasta 0_H	8 periodos de luminancia	6 periodos de luminancia
8. Correspondencia entre los niveles de señal de vídeo y los niveles de cuantificación:		
– escala	0 a 255	
– señal de luminancia	220 niveles de cuantificación con el nivel de negro correspondiente al nivel 16 y el nivel de cresta de blanco 235. El nivel de señal puede ocasionalmente sobrepasar el nivel 235	
– cada señal de diferencia de color	225 niveles de cuantificación en la parte central de la escala de cuantificación con la señal cero correspondiente al nivel 128	
9. Utilización de palabras de código	Las palabras de código correspondientes a los niveles de cuantificación 0 y 255 se utilizan exclusivamente para la sincronización. Los niveles 1 a 254 están disponibles para vídeo	

NOTAS

1 Véase el Cuadro 1 del Informe 624 del CCIR (características de los sistemas de TV).

2 En el sistema 525/60, el número impar de muestras de luminancia por línea total implica un número no entero de muestras de diferencia de color.

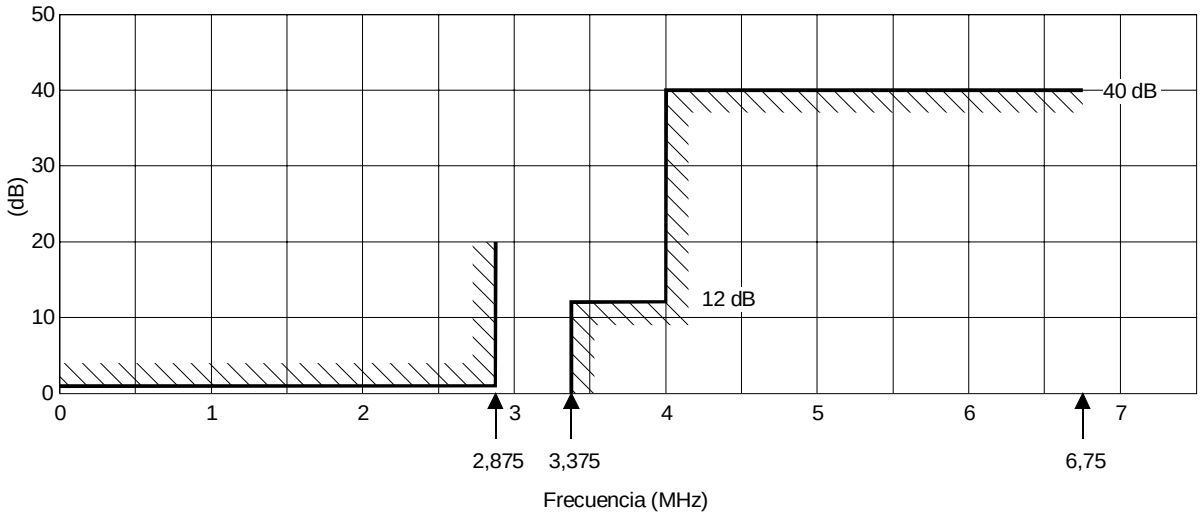
3 En el sistema 525/60, la cumplimentación del apartado 3 implica el desplazamiento de un semiperiodo de reloj de muestreo de la diferencia de color de cada línea, a fin de obtener muestras situadas en el mismo punto (C_B, C_R e Y) que al comienzo de la línea activa digital).

4 La frecuencia de muestreo de 6,75 MHz (luminancia) es un múltiplo entero de 2,25 MHz, mínimo común múltiplo de las frecuencias de línea en los sistemas 525/60 y 625/50.

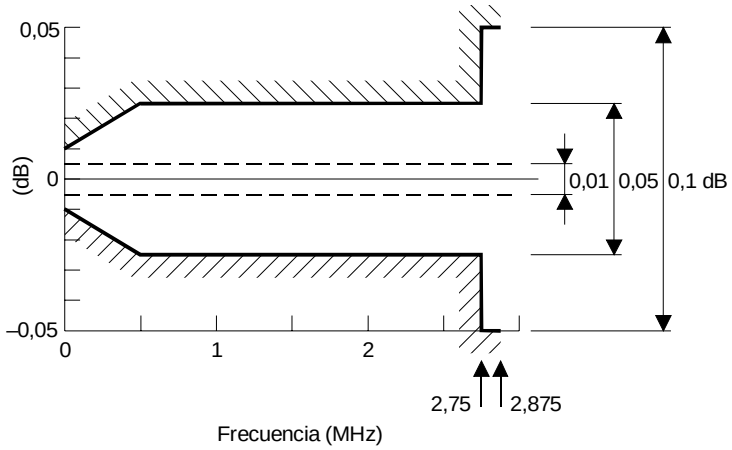
Cuadro V.2/T.101 – Relación entre la línea activa digital y la referencia analógica de sincronismo

<table>
<tr><td>Sistemas
de 525 líneas
60 tramas/s</td><td>61 T</td><td>360 T</td><td>8 T</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">0_H
(flanco anterior de los sincronismos
de línea, referencia
amplitud mitad)</td><td>Periodo de línea
activa digital</td><td colspan="2">0_H</td><td>Línea siguiente</td></tr>
<tr><td>Sistemas
de 625 líneas
50 tramas/s</td><td>66 T</td><td>360 T</td><td>6 T</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">T Periodo del reloj de muestreo de luminancia (128 ns nominales).</td></tr>
</table>

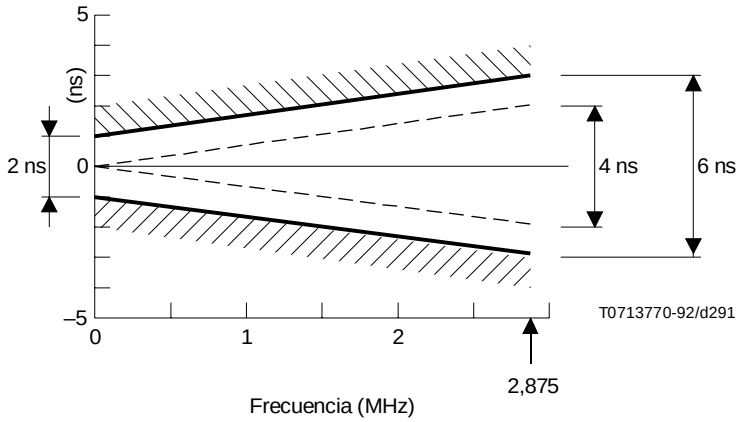
Cuadro V.3/T.101 – Especificación de un filtro para las señales de luminancia o RGB utilizado cuando se muestrea a 6,75



a) Máscara de la característica de pérdida de inserción en función de la frecuencia



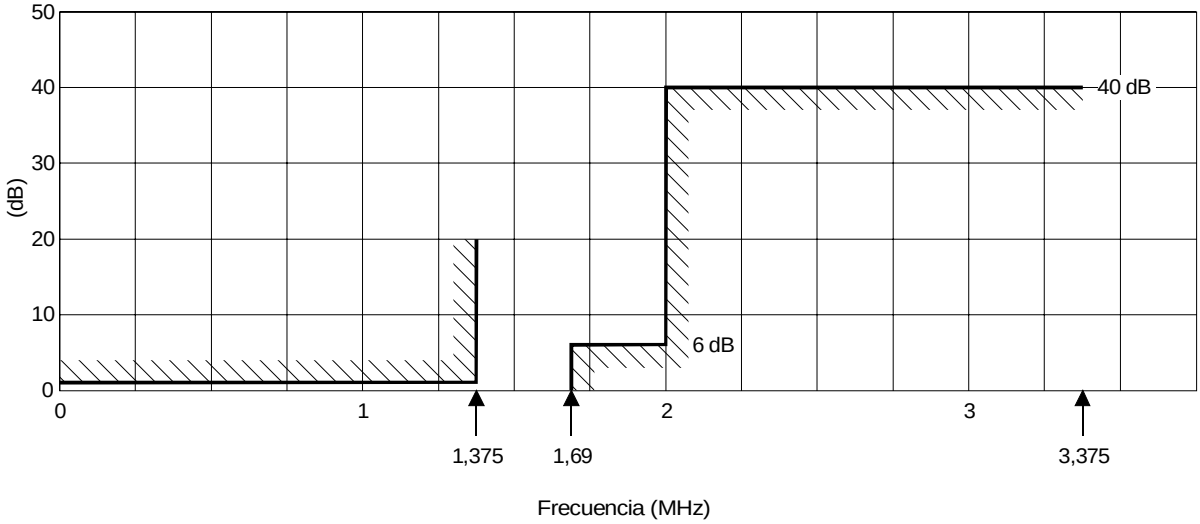
b) Tolerancia para el rizado en la banda de paso



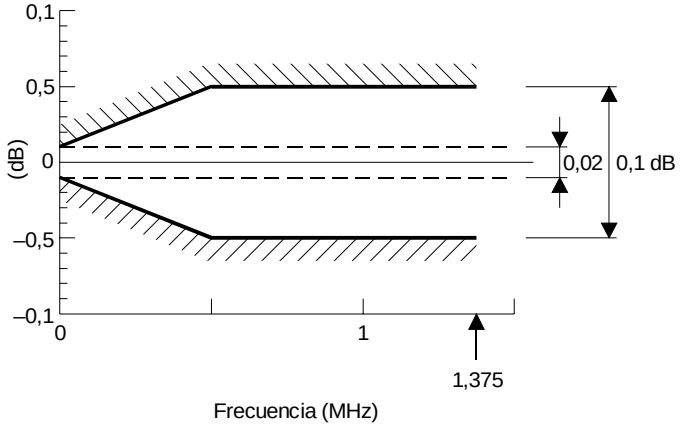
c) Tolerancia para el retardo de grupo en la banda de paso

NOTA – Los valores más bajos de la escala de ordenadas en b) y c) corresponden a 1 kHz (en vez de 0 MHz).

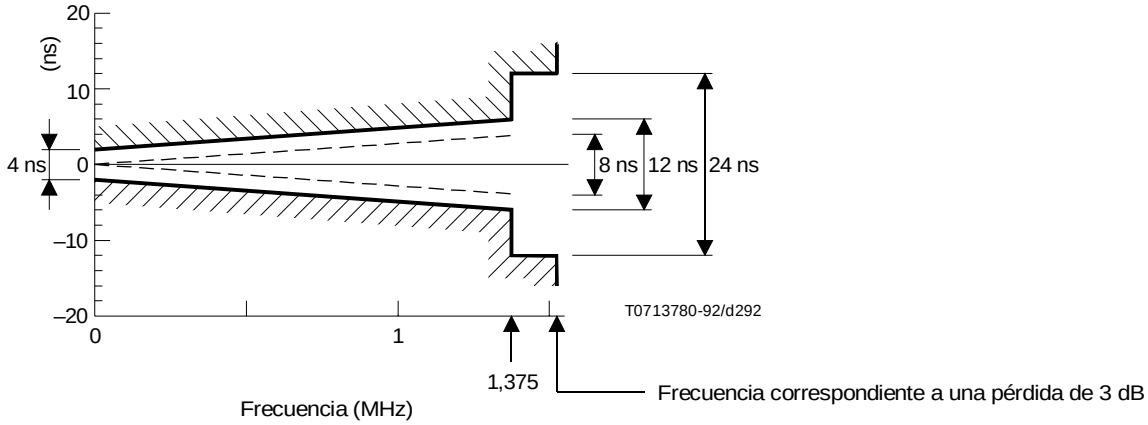
Cuadro V.5/T.101 – Especificación de un filtro para la señal de diferencia de color, utilizando cuando se muestrea a 3,375 MHz



a) Máscara de la característica de pérdida de inserción en función de la frecuencia



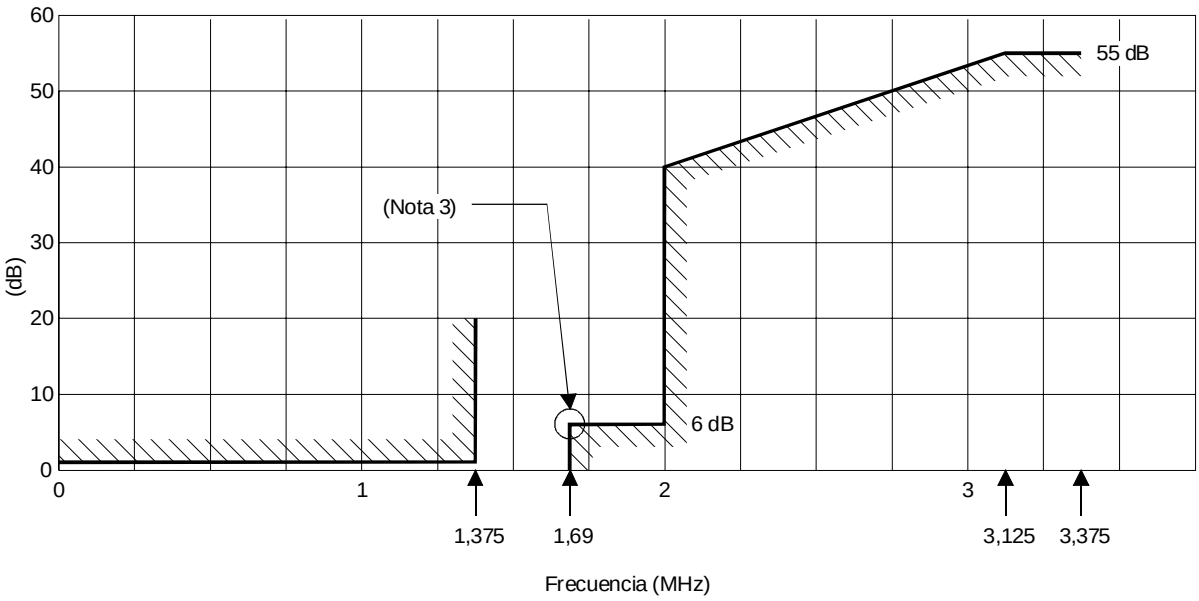
b) Tolerancia para el rizado en la banda de paso



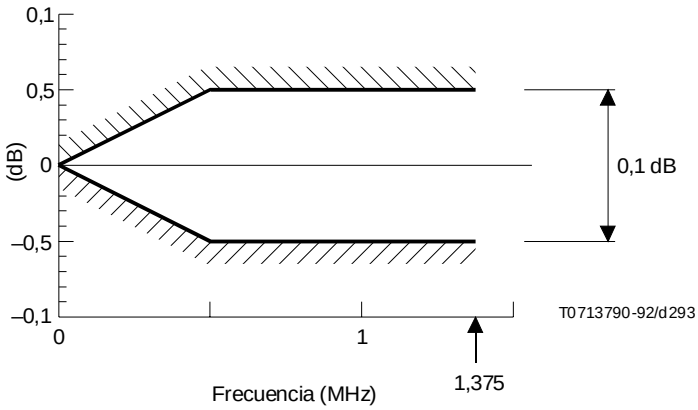
c) Tolerancia para el retardo de grupo en la banda de paso

NOTA – Los valores más bajos de la escala de ordenadas en b) y c) corresponden a 1 kHz (en vez de 0 MHz).

Cuadro V.5/T.101 – Especificación de un filtro digital para la conversión de frecuencia de muestreo de señales de diferencia de color de relación 2:2:2 a señales de relación 2:1:1



a) Máscara de la característica de pérdida de inserción en función de la frecuencia



b) Tolerancia para el rizado en la banda de paso

NOTAS relativas a los Cuadros V.3, V.4 y V.5

1 El rizado y el retardo de grupo se especifican respecto de sus valores a 1 kHz. Las líneas continuas representan los límites prácticos y las líneas de trazo discontinuo indican los límites sugeridos para el diseño teórico.

2 En el filtro digital, los límites prácticos y de diseño son los mismos. La distorsión de retardo es cero, por diseño.

3 En el filtro digital (Cuadro V.5), la característica de amplitud en función de la frecuencias (en escalas lineales) debe ser asimétrica respecto del punto de amplitud mitad, que se indica en la figura.

4 En las propuestas para los filtros utilizados en los procesos de codificación y decodificación, se ha supuesto que se introduce la corrección de la características (sen x/x) del circuito de muestreo y retención en los filtros que van a continuación de la conversión digital-analógica.

Apéndice VI

(normativo)

(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Modos de traducción

VI.0 Modo 0 (no hay traducción, transparencia total)

En este procedimiento, no se efectuará traducción de datos.

VI.1 Modo 1 (no hay traducción, salvo US)

En este procedimiento, no se efectúa la traducción de los datos, con la excepción de que todos los caracteres US (01/15) de los datos fotográficos se representan mediante dos caracteres US contiguos en el tren de datos transmitidos.

VI.2 Modo 2 (codificación 3 en 4)

Cada grupo de tres octetos de los datos fotográficos, se pone en correspondencia con cuatro bytes para la transmisión, como se indica en el Cuadro VI.1. Todo grupo restante de uno o dos octetos al final de un bloque de datos, se pone en correspondencia con dos o tres bytes, respectivamente, fijándose a cero los bits no definidos.

Cuadro VI.1/T.101 – Método de codificación 3 en 4

Datos fotográficos			3 bytes		3 bytes		1, 2 ó 3 bytes	
Transmitidos			4 bytes		4 bytes		2, 3 ó 4 bytes	
Dentro de cada grupo, se pone en correspondencia los bits como se indica a continuación, representándose por bxy el bit y del byte de los datos fotográficos. Este método no tiene en cuenta el bit 8, el cual podría quedar determinado por las características del trayecto de transmisión utilizado (por ejemplo si se exige la paridad).								
a) *Tres bytes de datos fotográficos*								
Transmitidos	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
Primer byte	x	1	b_{17}	b_{16}	b_{27}	b_{26}	b_{37}	b_{36}
Segundo byte	x	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}
Tercer byte	x	1	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}
Cuarto byte	x	1	b_{35}	b_{34}	b_{33}	b_{32}	b_{31}	b_{30}
b) *Dos bytes de datos fotográficos al final de una secuencia*								
Transmitidos	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
Primer byte	x	1	b_{17}	b_{16}	b_{27}	b_{26}	0	0
Segundo byte	x	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}
Tercer byte	x	1	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}
c) *Un byte de datos fotográficos al final de una secuencia*								
Transmitidos	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
Primer byte	x	1	b_{17}	b_{16}	0	0	0	0
Segundo byte	x	1	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}

VI.3 Modo 3 (método de desplazamiento – 8 bits)

En este modo no se utiliza para datos fotográficos.

VI.4 Modo 4 (método de desplazamiento – 7 bits)

En este método, cada uno de los bytes de datos fotográficos se pone en correspondencia con uno o dos bytes de datos transmitidos, como se indica en el Cuadro VI.2. En el modo 4 no se tiene en cuenta el bit más significativo de cada byte.

NOTA – La mayoría de las conversiones son opcionales. Deberá prepararse un decodificador para que acepte cualquier mezcla de datos convertidos o no convertidos en esos casos.

Cuadro VI.2/T.101 – Conversión de código para el método de desplazamiento de 7 bits (modo 4)

Datos fotográficos	Conversión del transmisor	O/M	Datos transmitidos
0/0-1/14	7/14, x+80 (X+50 hex)	O	7/14, 5/0-6/14
01/15	7/14, 6/15	M	7/14, 6/15
2/0	7/13	O	7/13
2/1-7/10	Ninguna	–	2/1-7/10
7/11-7/15	7/11, x–88 (X–58 hex)	M	7/11, 2/3-2/7
8/0-13/0	7/11, x–88 (X–58 hex)	M	7/11, 2/8-7/8
13/1-15/15	7/14, x–88 (X+58 hex)	M	7/14, 2/1-4/15

– Indiferente
O Opcional
M Obligatorio
NOTA – En el modo 4 los bytes transmitidos pueden tener fijado el bit más significativo.

VI.5 Modo 5 (no hay traducción, salvo para caracteres específicos)

En este método no se efectúa la traducción de los datos, salvo para los códigos de flujo de datos fotográficos que se indican en la lista que sigue: Estos códigos se sustituyen por el código DLE (1/0) seguido del código de sustitución indicado en el Cuadro VI.3.

Cuadro VI.3/T.101 – Código de conversión para el modo 5

Código	Código de sustitución	Transmitido
0/1	4/1	1/10 4/1
0/2	4/2	1/10 4/2
0/3	4/3	1/10 4/3
0/4	4/4	1/10 4/4
0/5	4/5	1/10 4/5
0/6	4/6	1/10 4/6
0/7	4/7	1/10 4/7
1/0	5/0	1/10 5/0
1/1	5/1	1/10 5/1
1/2	5/2	1/10 5/2
1/3	5/3	1/10 5/3
1/4	5/4	1/10 5/4
1/5	5/5	1/10 5/5
1/6	5/6	1/10 5/6
1/7	5/7	1/10 5/7
1/8	5/8	1/10 5/8
1/9	5/9	1/10 5/9
1/10	5/10	1/10 5/10
1/11	5/11	1/10 5/11
1/15	5/15	1/10 5/15

NOTA – Este modo 5 está destinado a su utilización en un entomo de 8 bits, pero no es utilizable con procedimientos de transmisión que usan como códigos de control dos secuencias de bytes que empiezan por DLE.

Apéndice VII
(informativo)
(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Tablas Huffman para la «selección espectral especial»

VII.1 Introducción

Las tablas Huffman se definen como se hace en el formato de intercambio definido en JPEG, en términos de:

– una lista de 16 bytes que da el número de códigos de cada longitud de código de 1 a 16 (lista de longitudes de código);

– una lista de 8 valores de bits que son asignados a cada código. Los valores se colocan en la lista en orden creciente de longitud de código (lista de valores).

Estas dos listas van seguidas por una tabla que especifica los códigos Huffman. El Anexo C de la especificación JPEG explica el modo de construir una tabla de códigos Huffman a partir de las dos listas arriba descritas.

Los códigos Huffman se definen como valores hexadecimales de 16 bits, con la raíz del código colocada hacia el MSB. Sólo ha de considerarse el número de bits definido en la «longitud de código».

Por ejemplo, considerando los códigos Huffman de diferencias DC de luminancia:

Cuadro VII.1/T.101

Categoría	Longitud de código	Palabra de código
0	3	4000 0100 0000 0000 0000 Palabra de código = 010
11	9	FF00 1111 1111 0000 0000 Palabra de código = 1111 1111 0

VII.2 Bandas espectrales

– Luminancia: (0,0) (1,5) (6,14) (15,63)

– Crominancia: (0,0) (1,5) (6,63)

VII.3 Diferencias DC de luminancia

VII.3.1 Lista de longitudes de código

0 1 5 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0

VII.3.2 Lista de valores

3 0 1 2 4 5 6 7 8 9 10 11

Cuadro VII.2/T.101

Categoría	Longitud de código	Palabra de código
0	3	4000
1	3	6000
2	3	8000
3	2	0
4	3	A000
5	3	C000
6	4	E000
7	5	F000
8	6	F800
9	7	FC00
10	8	FE00
11	9	FF00

VII.4 Diferencias DC de crominancia

VII.4.1 Lista de longitudes de código

0 2 3 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0

VII.4.2 Lista de valores

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Cuadro VII.3/T.101

Categoría	Longitud de código	Palabra de código
0	2	0
1	2	4000
2	3	8000
3	3	A000
4	3	C000
5	4	E000
6	5	F000
7	6	F800
8	7	FC00
9	8	FE00
10	9	FF00
11	10	FF80

VII.5 Coeficientes AC de luminancia

VII.5.1 Lista de longitudes de código

0 2 1 2 3 4 7 4 6 6 6 3 1 1 1 129

VII.5.2 Lista de valores

1	2	3	4	17	5	18	33	6	49	64	80	0	16	19	32
48	65	81	7	34	97	113	20	50	96	129	145	161	8	35	66
112	177	193	21	82	98	114	128	209	36	51	130	144	225	240	9
10	22	23	24	25	26	37	38	39	40	41	42	52	53	54	55
56	57	58	67	68	69	70	71	72	73	74	83	84	85	86	87
88	89	90	100	101	102	103	104	105	106	115	116	117	118	119	120
121	122	131	132	133	134	135	136	137	138	146	147	148	149	150	151
152	153	154	160	162	163	164	165	166	167	168	169	170	176	178	179
180	181	182	183	184	185	186	192	194	195	196	197	198	199	200	201
202	208	210	211	212	213	214	215	216	217	218	224	226	227	228	229
230	231	232	233	234	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	

Cuadro VII.4/T.101

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
0	0/0	7	E800
1	0/1	2	0
2	0/2	2	4000
3	0/3	3	8000
4	0/4	4	A000
5	0/5	5	C000
6	0/6	6	D800
7	0/7	8	F600
8	0/8	10	FD00
9	0/9	16	FF7E
10	0/A	16	FF7F
16	1/0	7	EA00
17	1/1	4	B000
18	1/2	5	C800
19	1/3	7	EC00
20	1/4	9	FA00
21	1/5	11	FE80
22	1/6	16	FF80
23	1/7	16	FF81
24	1/8	16	FF82
25	1/9	16	FF83
26	1/A	16	FF84
32	2/0	7	EE00
33	2/1	5	D000
34	2/2	8	F700
35	2/3	10	FD40
36	2/4	12	FF40
37	2/5	16	FF85
38	2/6	16	FF86
39	2/7	16	FF87
40	2/8	16	FF88
41	2/9	16	FF89
42	2/A	16	FF8A
48	3/0	7	F000
49	3/1	6	DC00
50	3/2	9	FA80
51	3/3	12	FF50
52	3/4	16	FF8B

Cuadro VII.4/T.101 *(continuación)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
53	3/5	16	FF8C
54	3/6	16	FF8D
55	3/7	16	FF8E
56	3/8	16	FF8F
57	3/9	16	FF90
58	3/A	16	FF91
64	4/0	6	E000
65	4/1	7	F200
66	4/2	10	FD80
67	4/3	16	FF92
68	4/4	16	FF93
69	4/5	16	FF94
70	4/6	16	FF95
71	4/7	16	FF96
72	4/8	16	FF97
73	4/9	16	FF98
74	4/A	16	FF99
80	5/0	6	E400
81	5/1	7	F400
82	5/2	11	FEA0
83	5/3	16	FF9A
84	5/4	16	FF9B
85	5/5	16	FF9C
86	5/6	16	FF9D
87	5/7	16	FF9E
88	5/8	16	FF9F
89	5/9	16	FFA0
90	5/A	16	FFA1
96	6/0	9	FB00
97	6/1	8	F800
98	6/2	11	FEC0
99	6/3	16	FFA2
100	6/4	16	FFA3
101	6/5	16	FFA4
102	6/6	16	FFA5
103	6/7	16	FFA6
104	6/8	16	FFA7
105	6/9	16	FFA8
106	6/A	16	FFA9
112	7/0	10	FDC0
113	7/1	8	F900
114	7/2	11	FEE0
115	7/3	16	FFAA
116	7/4	16	FFAB
117	7/5	16	FFAC
118	7/6	16	FFAD
119	7/7	16	FFAE

Cuadro VII.4/T.101 *(continuación)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
120	7/8	16	FFAF
121	7/9	16	FFB0
122	7/A	16	FFB1
128	8/0	11	FF00
129	8/1	9	FB80
130	8/2	12	FF60
131	8/3	16	FFB2
132	8/4	16	FFB3
133	8/5	16	FFB4
134	8/6	16	FFB5
135	8/7	16	FFB6
136	8/8	16	FFB7
137	8/9	16	FFB8
138	8/A	16	FFB9
144	9/0	13	FF70
145	9/1	9	FC00
146	9/2	16	FFBA
147	9/3	16	FFBB
148	9/4	16	FFBC
149	9/5	16	FFBD
150	9/6	16	FFBE
151	9/7	16	FFBF
152	9/8	16	FFC0
153	9/9	16	FFC1
154	9/A	16	FFC2
160	A/0	16	FFC3
161	A/1	9	FC80
162	A/2	16	FFC4
163	A/3	16	FFC5
164	A/4	16	FFC6
165	A/5	16	FFC7
166	A/6	16	FFC8
167	A/7	16	FFC9
168	A/8	16	FFCA
169	A/9	16	FFCB
170	A/A	16	FFCC
176	B/0	16	FFCD
177	B/1	10	FE00
178	B/2	16	FFCE
179	B/3	16	FFCF
180	B/4	16	FFD0
181	B/5	16	FFD1
182	B/6	16	FFD2
183	B/7	16	FFD3
184	B/8	16	FFD4
185	B/9	16	FFD5

Cuadro VII.4/T.101 *(fin)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
186	B/A	16	FFD6
192	C/0	16	FFD7
193	C/1	10	FE40
194	C/2	16	FFD8
195	C/3	16	FFD9
196	C/4	16	FFDA
197	C/5	16	FFDB
198	C/6	16	FFDC
199	C/7	16	FFDD
200	C/8	16	FFDE
201	C/9	16	FFDF
202	C/A	16	FFE0
208	D/0	16	FFE1
209	D/1	11	FF20
210	D/2	16	FFE2
211	D/3	16	FFE3
212	D/4	16	FFE4
213	D/5	16	FFE5
214	D/6	16	FFE6
215	D/7	16	FFE7
216	D/8	16	FFE8
217	D/9	16	FFE9
218	D/A	16	FFEA
224	E/0	16	FFEB
225	E/1	14	FF78
226	E/2	16	FFEC
227	E/3	16	FFED
228	E/4	16	FFEE
229	E/5	16	FFEF
230	E/6	16	FFF0
231	E/7	16	FFF1
232	E/8	16	FFF2
233	E/9	16	FFF3
234	E/A	16	FFF4
240	F/0	15	FF7C
241	F/1	16	FFF5
242	F/2	16	FFF6
243	F/3	16	FFF7
244	F/4	16	FFF8
245	F/5	16	FFF9
246	F/6	16	FFFA
247	F/7	16	FFFB
248	F/8	16	FFFC
249	F/9	16	FFFD
250	F/A	16	FFFE

VII.6 Coeficientes AC de crominancia

VII.6.1 Lista de longitudes de código

0 1 2 4 1 5 11 7 8 6 4 8 1 0 1 117

VII.6.2 Lista de valores

1	2	3	4	5	17	80	6	7	18	32	33	49	0	16	19
48	50	64	65	81	96	97	113	8	20	34	112	129	145	177	9
35	51	66	128	161	193	240	21	82	98	114	209	10	36	160	225
22	52	67	146	176	178	210	226	37	83	23	24	25	26	38	39
40	41	42	53	54	55	56	57	58	68	69	70	71	72	73	74
84	85	86	87	88	89	90	99	100	101	102	103	104	105	106	115
116	117	118	119	120	121	122	130	131	132	133	134	135	136	137	138
147	148	149	150	151	152	153	154	162	163	164	165	166	167	168	169
170	179	180	181	182	183	184	185	186	192	194	195	196	197	198	199
200	201	202	208	211	212	213	214	215	216	217	218	224	227	228	229
230	231	232	233	234	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	

Cuadro VII.5/T.101

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
0	0/0	7	DC00
1	0/1	2	0
2	0/2	3	4000
3	0/3	3	6000
4	0/4	4	8000
5	0/5	4	9000
6	0/6	5	C000
7	0/7	6	C800
8	0/8	8	F200
9	0/9	9	F900
10	0/A	11	FE80
16	1/0	7	DE00
17	1/1	4	A000
18	1/2	6	CC00
19	1/3	7	E000
20	1/4	8	F300
21	1/5	10	FD00
22	1/6	12	FF00
23	1/7	16	FF8A
24	1/8	16	FF8B
25	1/9	16	FF8C
26	1/A	16	FF8D
32	2/0	6	D000
33	2/1	6	D400
34	2/2	8	F400
35	2/3	9	F980
36	2/4	11	FEA0
37	2/5	13	FF80
38	2/6	16	FF8E
39	2/7	16	FF8F
40	2/8	16	FF90

Cuadro VII.5/T.101 *(continuación)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
41	2/9	16	FF91
42	2/A	16	FF92
48	3/0	7	E200
49	3/1	6	D800
50	3/2	7	E400
51	3/3	9	FA00
52	3/4	12	FF10
53	3/5	16	FF93
54	3/6	16	FF94
55	3/7	16	FF95
56	3/8	16	FF96
57	3/9	16	FF97
58	3/A	16	FF98
64	4/0	7	E600
65	4/1	7	E800
66	4/2	9	FA80
67	4/3	12	FF20
68	4/4	16	FF99
69	4/5	16	FF9A
70	4/6	16	FF9B
71	4/7	16	FF9C
72	4/8	16	FF9D
73	4/9	16	FF9E
74	4/A	16	FF9F
80	5/0	4	B000
81	5/1	7	EA00
82	5/2	10	FD40
83	5/3	15	FF88
84	5/4	16	FFA0
85	5/5	16	FFA1
86	5/6	16	FFA2
87	5/7	16	FFA3
88	5/8	16	FFA4
89	5/9	16	FFA5
90	5/A	16	FFA6
96	6/0	7	EC00
97	6/1	7	EE00
98	6/2	10	FD80
99	6/3	16	FFA7
100	6/4	16	FFA8
101	6/5	16	FFA9
102	6/6	16	FFAA
103	6/7	16	FFAB
104	6/8	16	FFAC
105	6/9	16	FFAD
106	6/A	16	FFAE

Cuadro VII.5/T.101 *(continuación)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
112	7/0	8	F500
113	7/1	7	F000
114	7/2	10	FDC0
115	7/3	16	FFAF
116	7/4	16	FFB0
117	7/5	16	FFB1
118	7/6	16	FFB2
119	7/7	16	FFB3
120	7/8	16	FFB4
121	7/9	16	FFB5
122	7/A	16	FFB6
128	8/0	9	FB00
129	8/1	8	F600
130	8/2	16	FFB7
131	8/3	16	FFB8
132	8/4	16	FFB9
133	8/5	16	FFBA
134	8/6	16	FFBB
135	8/7	16	FFBC
136	8/8	16	FFBD
137	8/9	16	FFBE
138	8/A	16	FFBF
144	9/0	10	FE00
145	9/1	8	F700
146	9/2	12	FF30
147	9/3	16	FFC0
148	9/4	16	FFC1
149	9/5	16	FFC2
150	9/6	16	FFC3
151	9/7	16	FFC4
152	9/8	16	FFC5
153	9/9	16	FFC6
154	9/A	16	FFC7
160	A/0	11	FEC0
161	A/1	9	FB80
162	A/2	16	FFC8
163	A/3	16	FFC9
164	A/4	16	FFCA
165	A/5	16	FFCB
166	A/6	16	FFCC
167	A/7	16	FFCD
168	A/8	16	FFCE
169	A/9	16	FFCF
170	A/A	16	FFD0
176	B/0	12	FF40
177	B/1	8	F800

Cuadro VII.5/T.101 *(continuación)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
178	B/2	12	FF50
179	B/3	16	FFD1
180	B/4	16	FFD2
181	B/5	16	FFD3
182	B/6	16	FFD4
183	B/7	16	FFD5
184	B/8	16	FFD6
185	B/9	16	FFD7
186	B/A	16	FFD8
192	C/0	16	FFD9
193	C/1	9	FC00
194	C/2	16	FFDA
195	C/3	16	FFDB
196	C/4	16	FFDC
197	C/5	16	FFDD
198	C/6	16	FFDE
199	C/7	16	FFDF
200	C/8	16	FFE0
201	C/9	16	FFE1
202	C/A	16	FFE2
208	D/0	16	FFE3
209	D/1	10	FE40
210	D/2	12	FF60
211	D/3	16	FFE4
212	D/4	16	FFE5
213	D/5	16	FFE6
214	D/6	16	FFE7
215	D/7	16	FFE8
216	D/8	16	FFE9
217	D/9	16	FFEA
218	D/A	16	FFEB
224	E/0	16	FFEC
225	E/1	11	FEE0
226	E/2	12	FF70
227	E/3	16	FFED
228	E/4	16	FFEE
229	E/5	16	FFEF
230	E/6	16	FFF0
231	E/7	16	FFF1
232	E/8	16	FFF2
233	E/9	16	FFF3
234	E/A	16	FFF4
240	F/0	9	FC80
241	F/1	16	FFF5
242	F/2	16	FFF6
243	F/3	16	FFF7

Cuadro VII.5/T.101 *(fin)*

Valores	Pasada/tamaño	Longitud de código	Palabra de código
244	F/4	16	FFF8
245	F/5	16	FFF9
246	F/6	16	FFFA
247	F/7	16	FFFB
248	F/8	16	FFFC
249	F/9	16	FFFD
250	F/A	16	FFFE

Apéndice VIII

(informativo)
(a la Recomendación T.101, Anexo F)

Ejemplos de facilidades de presentación locales con datos codificados según T4 y T6

VIII.1 Facilidades de presentación locales

Cuando se utilizan los algoritmos de codificación de la Recomendación UIT-T T.4 o de la Recomendación T.6 del CCITT para presentar imágenes fotográficas facsímil codificadas, con el Anexo F, Sintaxis de datos fotográficos, es posible transmitir imágenes fotográficas facsímil codificadas mayores que el tamaño de la correspondiente zona fotográfica especificada y posiblemente mayores que la DDA física (véase F.7.3.2).

En este caso, pueden ofrecerse facilidades locales para presentar el contenido de datos facsímil completo al usuario, **después de una presentación inicial de acuerdo con F.7.3.2**:

- sea mediante uso de facilidades de desplazamiento vertical (scrolling) locales dentro de la zona fotográfica,
- sea mediante el uso de uno o varios de los siguientes modos de presentación locales en la zona fotográfica o en la DDA física completa,
- o por una combinación de facilidades de desplazamiento vertical locales y de los siguientes modos de presentación locales en la zona fotográfica o en la DDA física completa.

VIII.2 Modos de presentación locales

Los siguientes modos de presentación locales definen cómo puede presentarse una imagen codificada facsímil contenida en la SDDA en la visualización de salida del usuario después de una presentación inicial de acuerdo con F.7.3.2.

La decisión local de presentar una imagen fotográfica facsímil codificada en uno de esos modos, después de una presentación inicial de acuerdo con F.7.3.2, y la elección entre esos modos si se proporcionan varios, debe ser ofrecida por la visualización de salida al usuario.

En todos los casos, se mantendrá el aspecto visual de la relación de densidades de píxels entre la visualización fuente y la visualización de salida.

Los modos de presentación son los siguientes:

- visión completa;
- anchura total;
- altura total;
- tamaño original;
- dependiente del terminal.

VIII.2.1 Modo visión completa

En el modo visión completa, toda la imagen facsímil de la SDDA se hará visible en la visualización de salida, sea en la zona fotográfica o en la DDA física completa. Este modo puede utilizarse para visualizar una sinopsis de la imagen facsímil total.

NOTA – Cuando la relación de aspecto fuente, y/o la relación de densidades de píxels, y/o el número de píxels horizontales y/o verticales de la SDDA son muy diferentes de los de la visualización de salida, no hay ninguna garantía de que toda la información seguirá siendo perfectamente legible.

Ejemplo:

Cuando la fuente es un escáner facsímil G3 y la visualización de salida es una pantalla de televisión en el modo DDA física completa, la relación de aspecto fuente, la relación de densidades de píxels fuente y el número de píxels horizontales y verticales son muy diferentes entre la fuente y la visualización de salida.

Una SDDA de página A4, explorada por un aparato facsímil G3 en un modo normalizado, representa 1728 píxels horizontalmente y 1143 píxels verticalmente con una relación de aspecto fuente de 215 mm/297 mm = 0,724. La relación de densidades de píxels fuente es 8,037 ppm/3,85 ppm = 2,088. Los aspectos visuales de la relación de aspecto fuente y la relación de densidades de píxels fuente se mantendrán cuando se visualiza la imagen en el dispositivo de salida. Típicamente, para una visualización en aparato de televisión en DDA completa, la relación de aspecto de salida es 1,333 (4/3), con 640 píxels horizontalmente y 480 verticalmente, la relación de densidades de píxels de salida es 1.

Corresponde entonces al terminal hacer la conversión de manera que la SDDA encaje enteramente dentro de la DDA física completa. A lo largo de la línea vertical, los 1143 píxels fuente se harán corresponder con 480 píxels, cada pixel representando 1143/480 = 2,381 píxels fuente. A lo largo del eje horizontal, la anchura total será visible manteniendo la relación de aspecto fuente de la imagen. Por tanto, se utilizará un máximo de $480 \times 215/297 = 347$ píxels. Puede también afirmarse que para mantener la relación de aspecto de píxels de la fuente al dispositivo de salida, los 1143 ($297 \times 3{,}85$) píxels fuente verticales representan entonces $1143 \times 2{,}088 = 2386$ píxels virtuales, cuyas relaciones de aspecto son las de la salida. Estos 2386 píxels virtuales se hacen corresponder con los 480 píxels verticales, cada pixel de salida representando 2386/480 = 4,971 píxels virtuales. A lo largo del eje horizontal, se utilizará un máximo de 1728/4,971 píxels, es decir: 347 píxels, cada pixel de salida representando 4,971 píxels fuente.

VIII.2.2 Modo anchura total

En el modo anchura total, la imagen facsímil se presentará en la visualización de salida, sea en la zona fotográfica o en la DDA física completa, de manera que la anchura total de la imagen facsímil se haga corresponder exactamente con la anchura total de la zona fotográfica o de la DDA física.

NOTA – No hay ninguna garantía de que la información de imagen facsímil presentada en la visualización de salida seguirá siendo perfectamente legible. Puede también ocurrir que este modo de presentación dé exactamente el mismo resultado que el modo de presentación «visión completa».

Ejemplo:

Con las figuras del ejemplo VIII.2.1, los 640 píxels horizontales de la DDA física completa representarán los 1728 píxels horizontales, cada pixel de salida representando 2,70 píxels fuente. En el eje vertical, los 1143 píxels fuente representan 2386 píxels virtuales que han de hacerse corresponder con los 2386/2,7 = 883 píxels de salida. Los 480 píxels verticales de la DDA representarán entonces $480 \times 2{,}70 = 1296$ píxels virtuales, es decir, $(1143/883) \times 480 = 621$ píxels fuente.

VIII.2.3 Modo altura total

En el modo altura total, la imagen facsímil se presentará en la visualización de salida, sea en la zona fotográfica o en la DDA física completa, de manera que la altura total de la imagen facsímil se haga corresponder exactamente con la altura total de la zona fotográfica o de la DDA física.

NOTA – No hay ninguna garantía de que la información de imagen facsímil presentada en la visualización de salida seguirá siendo perfectamente legible. Puede también ocurrir que este modo de presentación dé exactamente el mismo resultado que el modo de presentación «visión completa».

Ejemplo:

Con las figuras del ejemplo VIII.2.1, la imagen de salida es similar a la del ejemplo VIII.2.1 anterior.

VIII.2.4 Modo tamaño original

En el modo tamaño original, la visualización de salida, sea la zona fotográfica o la DDA física completa se harán corresponder con el máximo de información de imagen facsímil posible sin ninguna ampliación ni reducción (un pixel fuente horizontal por un pixel de salida horizontal). Sin embargo, se mantendrá el aspecto visual de la relación de densidades de píxels.

Ejemplo:

Con las figuras del ejemplo VIII.2.1, los 640 píxels horizontales de la DDA física completa representarán los 640 píxels fuente horizontales originales de la izquierda. En el eje vertical, los 480 píxels de la zona de visualización de salida representarán entonces 480/2,088 = 230 píxels verticales de la información fuente.

VIII.2.5 Modo dependiente del terminal

En el modo dependiente del terminal, corresponde al terminal presentar una imagen facsímil legible, ampliada o reducida, en la visualización de salida, sea en la zona fotográfica o en la DDA física completa. La definición y utilización de facilidades locales para ampliar, reducir, desplazar verticalmente (scroll) la información de imagen facsímil es siempre posible, pero se sale del alcance de esta sintaxis de datos fotográficos.