

NORMA  
BRASILEÑA

**ABNT NBR  
15606-1**

Primera edición  
13.04.2010

Válida a partir de  
13.05.2010

---

**Televisión digital terrestre – Codificación de  
datos y especificaciones de transmisión para  
radiodifusión digital  
Parte 1: Codificación de datos**

ICS 33.160.01

ISBN 978-85-07-02127-8



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referencia  
ABNT NBR 15606-1:2010  
60 páginas

© ABNT 2010

© ABNT 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique de otro modo, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia y microfilm, sin permiso por escrito de la ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 39742346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso en Brasil

## Índice

Página

Prólogo.....	iv
1 Alcance .....	1
2 Referencias normativas.....	1
3 Términos y definiciones .....	3
4 Abreviaturas .....	3
5 Arquitectura básica .....	4
5.1 Arquitectura del sistema .....	4
5.1.1 Modelo de referencia .....	4
5.1.2 Especificación de las interfaces.....	5
5.2 Arquitectura del <i>middleware</i> .....	5
5.2.1 Estructura del ambiente de aplicaciones .....	5
5.2.2 Descripción del ambiente de aplicaciones.....	6
6 Protocolo.....	7
6.1 Pila de protocolos .....	7
6.2 Modos de transmisión de datos .....	7
7 Receptor.....	8
7.1 Modelo de referencia del receptor.....	8
7.2 Funciones de recibimiento y almacenamiento .....	8
7.2.1 Almacenamiento de datos.....	8
7.2.2 Almacenamiento de video y datos .....	8
7.3 Funciones de presentación.....	8
7.4 Decodificación y exhibición.....	9
7.5 Plug-in .....	9
8 Proceso de presentación.....	9
8.1 Coordenadas lógicas.....	9
8.1.1 Coordenadas lógicas y coordenadas de presentación en el formato de pixel cuadrado .....	9
8.1.2 Coordenadas lógicas y coordenadas de presentación en el formato de <i>pixel no</i> cuadrado .....	10
8.2 Colorimetría.....	10
8.3 Composición entre capas .....	10
9 Especificación de <i>profiles</i> .....	10
10 Requisitos para la difusión de datos y servicios disponibles.....	17
10.1 Requisitos para difusión de datos en el sistema de difusión digital .....	17
10.2 Servicios de datos para la difusión de datos .....	20
11 Monomedias .....	22
11.1 Codificación de video .....	22
11.1.1 MPEG-1 video .....	22
11.1.2 MPEG-2 video .....	22
11.1.3 MPEG-4 video .....	22
11.1.4 H.264IMPEG-4 AVC.....	22

11.2	Codificación de imágenes estáticas y gráficos .....	22
11.2.2	JPEG.....	22
11.2.3	PNG .....	22
11.2.4	MNG.....	23
11.2.5	MPEG-2 video “ <i>drips</i> ” .....	23
11.2.6	GIF .....	23
11.2.7	MPEG-4 video <i>clips</i> .....	23
11.2.8	H.264/MPEG-4 AVC <i>clips</i> .....	23
11.3	Codificación de audio .....	23
11.3.1	MPEG-2 audio.....	23
11.3.2	PCM (AIFF).....	23
11.3.3	MPEG-4 audio.....	23
11.3.4	Codificación de audio sintetizado .....	23
11.3.5	Formato monomedia para <i>clips</i> de audio .....	23
11.3.6	MPEG-1 audio <i>layer 3</i> (MP3).....	24
11.3.7	Audio AC3 .....	24
11.4	Codificación de caracteres .....	24
11.4.1	Códigos de caracteres de 8 bits .....	24
11.4.2	Conjunto universal de códigos de caracteres (UCS) .....	26
11.4.3	Codificación <i>shift-JIS</i> .....	26
11.4.4	EUC-JP .....	26
11.5	Descripción geométrica de la codificación de comandos .....	27
11.6	Subtítulos y caracteres superpuestos .....	27
<b>Anexo A (normativo) Descripción de los parámetros aplicables a los receptores full-seg</b>		
	<b>y one-seg .....</b>	<b>28</b>
A.1	Unidad receptora básica .....	28
A.1.1	Componentes de las unidades receptoras .....	28
A.1.2	Componentes de <i>hardware</i> .....	28
A.1.3	Modelo de referencia de la unidad receptora .....	29
A.1.4	Especificación de los tipos de almacenamiento .....	31
A.1.5	Utilización de memoria .....	32
A.2	Planos gráficos - Perfil <i>full-seg</i> .....	33
A.2.1	Funciones de presentación .....	33
A.2.2	Tamaño del <i>pixel</i> de cada plano que compone la pantalla de exhibición .....	33
A.2.3	Combinaciones de los planos de presentación .....	36
A.2.4	Combinaciones del tamaño del <i>pixel</i> .....	36
A.2.5	Especificación del área del plano de video y plano de imágenes estáticas .....	37
A.3	Planos gráficos - Perfil <i>one-seg</i> .....	41
A.3.1	Funciones de presentación .....	41
A.3.2	Tamaño del <i>pixel</i> de cada plano que compone la pantalla de exhibición .....	42
A.3.3	Relación entre codificación monomedia y el plano de presentación .....	43
A.4	Formato de monomedia- Perfil <i>full-seg</i> .....	44
A.4.1	Codificación de video .....	44

A.4.2	MPEG-1 video clips - <i>File Format</i> .....	44
A.4.3	Codificación de las imágenes estáticas y figuras bitmap.....	45
A.4.3.1	JPEG.....	45
A.4.3.2	PNG .....	46
A.4.3.3	MNG.....	46
A.4.4	Codificación de audio MPEG-4 AAC LC.....	48
A.4.4.1	Parámetros de codificación .....	48
A.4.4.2	Transmisión de audio MPEG-4 AAC.....	48
A.4.4.3	Formato de datos del archivo de audio AAC.....	48
A.4.5	<i>Layers</i> 1 y 2 de audio MPEG-1 .....	48
A.4.5.1	Formato de codificación.....	48
A.4.5.2	Sonido <i>built-in</i> .....	49
A.4.6	Síntesis de audio por los receptores .....	49
A.4.6.1	Balance de mezcla .....	49
A.4.6.2	Método de codificación para reproducción simultánea .....	49
A.4.7	Fuentes .....	50
A.4.8	Formato módulo de compresión .....	51
A.5	Formatos de monomedia - Perfil <i>one-seg</i> .....	51
A.5.1	Codificación de video en H.264/MPEG-4 AVC - Video clips .....	51
A.5.2	Clips de video MPEG-1 – <i>File Format</i> .....	51
A.5.3	JPEG.....	52
A.5.3.1	Formato de codificación.....	52
A.5.3.2	Parámetro de codificación .....	52
A.5.3.3	Marcadores y segmentos de marcadores operados .....	52
A.5.4	GIF .....	53
A.5.4.1	Encabezamiento.....	53
A.5.4.2	Trailer .....	53
A.5.4.3	Descriptor lógico de la imagen.....	53
A.5.4.4	Tabla global de colores.....	54
A.5.4.5	Descriptor de imagen .....	54
A.5.4.6	Tabla local de colores .....	54
A.5.4.7	Datos de imagen .....	54
A.5.4.8	Extensión de control de gráficos.....	55
A.5.4.9	Extensión del comentario .....	55
A.5.4.10	Restricciones de operaciones de animaciones GIF .....	55
A.5.5	Fuentes .....	56
A.5.6	Formato módulo de compresión .....	56
A.6	Control remoto .....	57
A.6.1	Descripción general y funcional del control remoto .....	57
A.6.2	Funciones numéricas .....	57
A.6.3	Funciones interactivas .....	58
A.6.4	Especificación de las funciones de interactividad del control remoto.....	58
A.6.5	Apropiación de las teclas por el <i>middleware</i> Ginga .....	59

A.6.6	Interacción entre la GUI propietaria del receptor y aplicaciones Ginga .....	60
A.6.7	Estados del receptor .....	60
A.6.7.1	Requisitos para la función “alternancia de aplicaciones” .....	60

**Figuras**

Figura 1	– Estructura del sistema .....	5
Figura 2	– Estructura del ambiente de aplicaciones .....	6
Figura 3	– Pila de protocolos del sistema .....	7
Figura 4	– Estructura de capas para la presentación de servicios .....	8
Figura 5	– Modelo de decodificación en el receptor mostrado con el flujo de procesamiento de la señal .....	9
Figura 6	– Estructura de códigos de 8 bits .....	25
Figura A.1	- Componentes de <i>hardware</i> de unidades receptoras básicas para el perfil <i>full-seg</i> y perfil <i>one-seg</i> .....	29
Figura A.2	- Modelo de referencia de la unidad receptora para perfil <i>full-seg</i> .....	30
Figura A.3	- Modelo de referencia de la unidad receptora para perfil <i>one-seg</i> .....	31
Figura A.4	- Ejemplo de exhibición 1 con una posible combinación de video e imágenes .....	38
Figura A.5	- Ejemplo de exhibición 2 con una posible combinación de video e imágenes .....	38
Figura A.6	- Ejemplo de exhibición 3 con una combinación de video e imágenes que no es implementable .....	38
Figura A.7	- Ejemplo de exhibición 4 con una posible combinación de video e imágenes .....	39
Figura A.8	- Técnica de presentación de la unidad receptora .....	42
Figura A.9	- Ejemplo de control remoto común.....	58

**Tablas**

Tabla 1	– Control de la función de composición entre capas .....	10
Tabla 2	– Especificación del perfil <i>full-seg</i> FSA_09 .....	11
Tabla 3	- Especificación del perfil <i>one-seg</i> OSA_09 .....	13
Tabla 4	– Especificación del perfil <i>full-seg</i> FSB_09 .....	15
Tabla 5	– Especificación del perfil <i>one-seg</i> OSB_09.....	15
Tabla 6	– Especificación de los protocolos de canal de interactividad .....	16
Tabla 7	– Especificación del campo <i>application profile</i> para indicación de perfil del Ginga.....	17
Tabla 8	– Visión general del sistema.....	18
Tabla 9	- Servicio de difusión – Presentación y características de la transmisión.....	19
Tabla 10	– Especificación técnica.....	19
Tabla 11	– Receptor ( <i>set-top box</i> ) .....	21
Tabla 12	– Ejemplos de servicios avanzados de difusión de datos .....	22
Tabla 13	– Conjunto de caracteres latinos ( <i>latin extension</i> ) .....	25
Tabla 14	– Conjunto de caracteres especiales como G3.....	26
Tabla 15	– Clasificación del conjunto de códigos y <i>bytes</i> finales .....	27
Tabla 16	– Estado inicial .....	28
Tabla A.1	- Tipos de almacenamientos .....	32

Tabla A.2 - Tamaño de memoria volátil .....	33
Tabla A.3 - Tamaño de memoria no-volátil .....	33
Tabla A.4 - Tamaño del <i>pixel</i> de los planos de la pantalla .....	34
Tabla A.5 - Recomendaciones de presentación en el plano de la pantalla.....	35
Tabla A.6 - Combinaciones de los planos de presentació.....	37
Tabla A.7 - Combinaciones del tamaño de pixel.....	38
Tabla A.8 - Visión general de las condiciones para codificación de monomedias presentadas en cada plano de la panta .....	40
Tabla A.9 - Tamaño de pixel de los planos de pantalla one-se.....	44
Tabla A.10 - Recomendaciones de la presentación en el plano de la pantalla.....	44
Tabla A.11 - Recomendación para codificación monomedia presentada en cada plano de la pantalla .....	45
Tabla A.12 – Marcadores/segmentos de <i>markers</i> operados por el JPEG .....	47
Tabla A.13 – <i>Chunk</i> operado por el PNG.....	48
Tabla A.14 – <i>Chunk</i> operado por el MNG .....	49
Tabla A.15 – Parámetros de codificación del audio MPEG-4 AAC.....	50
Tabla A.17 – Parámetros de codificación de audio MPEG-2 AAC.....	51
Tabla A.18 – Asignación de sonido <i>built-in</i> en los receptores.....	51
Tabla A.19 – Métodos de codificación de audio que soportan simultáneas reproducciones....	52
Tabla A.20 - Fuentes.....	52
Tabla A.21 - Detalles del formato de compresión ZLIB.....	53
Tabla A.22 - Marcadores/segmentos de marcadores operados por JPEG .....	54
Tabla A.23 - Encabezamient .....	55
Tabla A.24 - <i>Trailer</i> .....	55
Tabla A 25 - Descriptor lógico de la imagen .....	55
Tabla A.26 - Descriptor de imagen.....	56
Tabla A.27 - Extensión de control de gráficos.....	57
Tabla A.28 - Funciones del control remoto .....	60

## **Prólogo**

La Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) es el Foro Nacional de Normalización. Las Normas Brasileñas, cuyo contenido es responsabilidad de los Comités Brasileños (ABNT/CB), de los Organismos de Normalización Sectorial (ABNT/ONS) y de las Comisiones de Estudios Especiales (ABNT/CEE), son elaboradas por Comisiones de Estudio (CE), formadas por representantes de sus sectores implicados de los que forman parte: productores, consumidores y neutrales (universidades, laboratorios y otros).

Los Documentos Técnicos ABNT se elaboran de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ABNT.

La Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento pueden ser objeto de derechos de patente. La ABNT no debe ser considerada responsable por la identificación de cualesquiera derechos de patente.

La ABNT NBR 15606-1 ha sido elaborada por la Comisión de Estudio Especial de Televisión Digital (ABNT/CEE-XX). El Proyecto circuló en Consulta Nacional según Edicto nº 09, de 06.09.2007 a 05.11.2007, con el número de Proyecto 00:001.85-006/1.

En caso de que surja cualquier duda con relación a la interpretación de la versión en español siempre deben prevalecer las prescripciones de la versión en portugués.

Esta Norma está basada en los trabajos del Fórum del Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, según establece el Decreto Presidencial nº 5.820, de 29.06.2006.

La ABNT NBR 15606, bajo el título general “Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital”, está previsto que contenga las siguientes partes:

- Parte 1: Codificación de datos;
- Parte 2: Ginga-NCL para receptores fijos y móviles – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones;
- Parte 3: Especificación de transmisión de datos;
- Parte 4: Ginga-J – Ambiente para la ejecución de aplicaciones procedurales;
- Parte 5: Ginga-NCL para receptores portátiles – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones.

Esta versión en español es equivalente a la versión corregida de la ABNT NBR 15606-1:2010, de 13.04.2010.

Esta versión en español fue publicada en 22.06.2010.

# Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital

## Parte 1: Codificación de datos

### 1 Alcance

Esta parte de la ABNT NBR 15606 especifica el modelo de referencia que permite la difusión de datos que integra el sistema de difusión digital definido como sistema brasileño de televisión digital (SBTVD), además de las monomedias soportadas por el sistema de difusión de datos y codificación del caption y caracteres superpuestos.

### 2 Referencias normativas

Los documentos indicados a continuación son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para las referencias sin fecha, se aplican las ediciones más recientes del documento citado (incluyendo enmiendas).

ABNT NBR 15602-1:2007, *Televisión digital terrestre – Codificación de video, audio y multiplexación – Parte 1: Codificación de video*

ABNT NBR 15602-2, *Televisión digital terrestre – Codificación de video, audio y multiplexación – Parte 2: Codificación de audio*

ABNT NBR 15606-2, *Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital – Parte 2: Ginga-NCL para receptores fijos y móviles – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones*

ABNT NBR 15606-3, *Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital – Parte 3: Especificaciones de codificación y transmisión para transmisión digital*

ABNT NBR 15606-4:2010, *Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital - Parte 4: Ginga-J – Ambiente para la ejecución de aplicaciones procedurales*

ABNT NBR 15606-5, *Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital - Parte 5: Ginga-NCL para receptores portátiles – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones*

ETS I TR 101 154, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of video and audio coding in broadcasting applications based on the MPEG-2 transport stream*

ISO/IEC 8859-15, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 15: Latin alphabet N° 9*

ISO/IEC 10646-1, *Universal multiple-octet coded character set (UCS) – Part 1: Architecture and basic multilingual plane (BMP)*

ISO/IEC 10918-1, *Information technology – Digital compression and coding of continuous – Tone still images: Requirements and guidelines*

ISO/IEC 11172-2, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s - Part 2: Video*

ISO/IEC 11172-3, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-1, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ISO/IEC 13818-2, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 2: Video*

ISO/IEC 13818-3, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-7, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 7: Advanced Audio Coding (AAC)*

ISO/IEC 14496-2, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual*

ISO/IEC 14496-3, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio*

ISO/IEC 14496-10, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 10: Advanced video coding*

ISO/IEC 14496-14, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 14: MP4 file format*

ISO/IEC 14496-15, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 15: Advanced Video Coding (AVC FF) file format*

*ITU Recommendation BT.470-7, Conventional television systems*

*ITU Recommendation BT.709, Parameter values for the HDTV standards for production and international programmer Exchange*

*ITU Recommendation BT.1361, The extended gamut colour systems*

*ITU Recommendation J.200: 2001, Worldwide common core – Application environment for digital interactive television services*

*ITU Recommendation H .222.0, Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

*ITU Recommendation H.262, Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ITU Recommendation H.264, Advanced video coding for generic audiovisual services

ARIB STD-B24:2007, *Data coding and transmission specifications for digital broadcasting*

ARIB STD-B23:2004, *Application execution engine platform for digital broadcasting*

ARIB STD-B5, *Standard television data multiplex broadcasting by transmission method using vertical blanking interval*

ATSC A52B, *Digital audio compression standard*

MHP 1.0:2003, *Multimedia home platform – MHP specification 1.03*

GEM 1.0:2005 – *Globally executable MHP*

W3C Recommendation PNG:2003, *Portable network graphics specification*

W3C Recommendation GIF89a, *Graphics interchange format(sm)*

### 3 Términos y definiciones

Para los efectos de esta parte de la ABNT NBR 15606, se aplican los siguientes términos y definiciones.

#### 3.1

##### **monomedia**

fuerza individual de media para presentación

EJEMPLO Video, audio, texto, imagen etc.

#### 3.2

##### **out of box**

##### **OoB**

término utilizado en la experiencia del primer contacto del usuario con el producto tras el desempaqueado y primera instalación, sin la lectura del manual

#### 3.3

##### **stream**

tipo de comunicación continua que destaca el factor tiempo

#### 3.4

##### **transport stream**

##### **TS**

protocolo de comunicación para transmisión de audio, video y datos

### 4 Abreviaturas

Para los efectos de esta parte de la ABNT NBR 15606, se aplican las siguientes abreviatura

AAC	<i>Advanced Audio Coding</i>
AIFF	<i>Audio Interchange File Format</i>
CATV	Televisión por cable
DSM-CC	<i>Digital Storage Media – Command and Control</i>
EPG	<i>Eletronic Program Guide</i> (Guía Electrónico de Programación)
GEM	<i>Globally Executable MHP</i>
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>

HDTV	<i>High Definition Television</i> (Televisión de Alta Definición)
JPEG	<i>Joint Picture Coding Experts Group</i>
MHP	<i>Multimedia Home Platform</i>
MNG	<i>Multiple-image Network Graphics</i>
MPEG	<i>Moving Picture Expert Group</i>
PCM	<i>Pulse Code Modulation</i>
PES	<i>Packetized Elementary Stream</i>
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
SBTVD	Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre
UCS	<i>Universal Multi-octet Coded Character Set</i>

## **5 Arquitectura básica**

### **5.1 Arquitectura del sistema**

#### **5.1.1 Modelo de referencia**

Para que los receptores sean capaces de recibir y presentar los servicios de difusión de datos, es necesario especificar algunas características de los receptores.

NOTA Esta Norma presenta el modelo de referencia para el sistema de difusión de datos, que extiende el modelo definido por la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, sección 4, agregando la codificación de aplicaciones y el carrusel de objetos. La presentación adecuada de un servicio de datos se refiere a la presentación del servicio según planeado por la operadora del servicio de difusión.

El sistema que implementa el servicio de difusión de datos debe estar de acuerdo con la Figura 1.

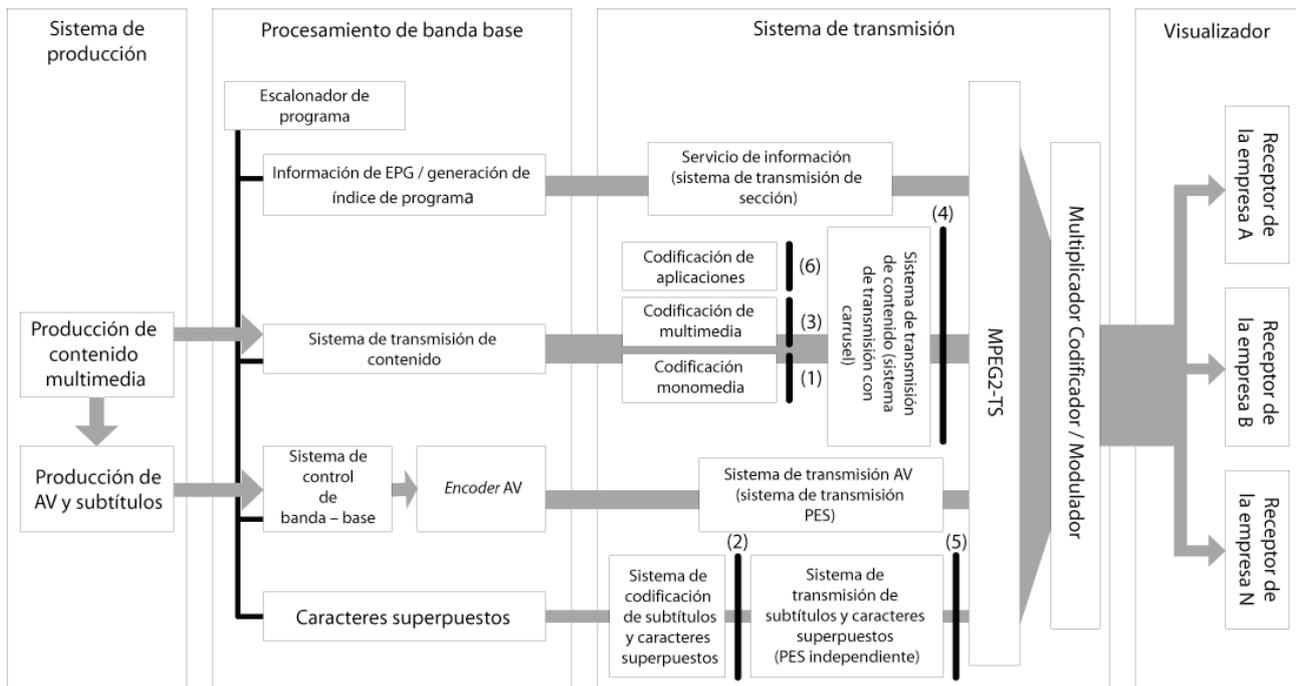


Figura 1 – Estructura del sistema

### 5.1.2 Especificación de las interfaces

El sistema de difusión de datos debe estar de acuerdo con las siguientes interfaces:

- codificación monomedios: sistema de codificación para textos, imágenes etc., que deberá ser utilizado por la codificación multimedia, de acuerdo con 11.1, 11.2 y 11.3;
- codificación de subtítulos y caracteres superpuestos: sistema de codificación de subtítulos y caracteres superpuestos sobre la imagen, de acuerdo con 11.6;
- codificación multimedia: sistema de codificación basado en XML, adoptado como sistema de codificación multimedia y sus características, de acuerdo con la ABNT NBR 15606-2;
- formato de transmisión de contenido: formato de transmisión de contenido para transmisión por el carrusel de objetos y de datos, de acuerdo con la ABNT NBR 15606-3;
- formato de transmisión de subtítulos y caracteres superpuestos: formato de transmisión PES independiente, destinado a la transmisión de subtítulos y caracteres superpuestos de acuerdo con 11.6;
- codificación de aplicaciones: sistema de codificación basado en Java, adoptado como sistema de codificación de aplicaciones y sus características, de acuerdo con el ambiente procedural.

## 5.2 Arquitectura del *middleware*

### 5.2.1 Estructura del ambiente de aplicaciones

La arquitectura del *middleware* para la televisión interactiva del SBTVD debe estar de acuerdo con la ITU Recommendation J.200:2001, subsección 4.1, y puede ser representada básicamente por dos importantes componentes: la máquina de ejecución (*execution engine*) y la máquina de presentación (*presentation engine*). Estos componentes no pueden ser independientes, siendo definidos puentes

apropiados entre las máquinas. Adicionalmente a estos componentes básicos, pueden existir aplicaciones nativas, u otros *softwares* específicos y de contenido.

La estructura del ambiente de aplicaciones debe estar de acuerdo con la Figura 2.

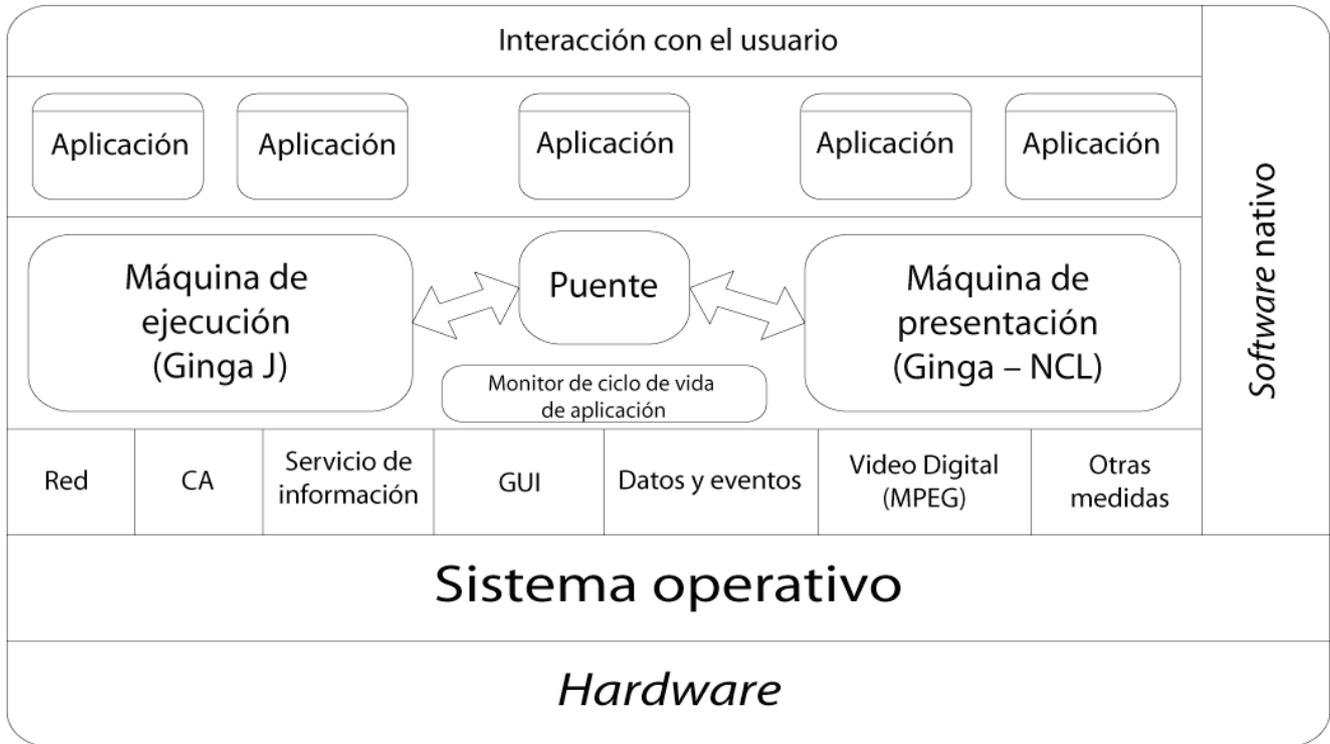


Figura 2 – Estructura del ambiente de aplicaciones

### 5.2.2 Descripción del ambiente de aplicaciones

El ambiente de aplicaciones debe estar compuesto por los siguientes elementos arquitectónicos:

- máquina de presentación y máquina de ejecución, de acuerdo con la ABNT NBR 15606-2 y el ambiente procedural, respectivamente;
- puente: mecanismo para aplicaciones que permite el mapeo bidireccional entre las API Java y los objetos y métodos del DON, ECMAScript y LUAScript, de acuerdo con la ABNT NBR 15606-2 y el ambiente procedural;
- monitor del ciclo de vida de la aplicación: aplicación o recurso del sistema operativo para control del estado del software. Su función incluye la gestión de todo el ciclo de vida de la aplicación, incluyendo la inicialización, finalización y control. El monitor del ciclo de vida de aplicaciones debe estar de acuerdo con el ambiente procedural;
- aplicaciones: pueden ser escritas para la máquina de presentación, para la máquina de ejecución o para ambas máquinas;
- otras medias: Incluyen streams de media como audio y datos o monomedia como imágenes estáticas y texto (ver 11.1, 11.2 y 11.3);
- software nativo: Incluye *software* legado o *softwares* escritos usando API adicionales con funcionalidades.

NOTA Software legado o softwares escritos usando API adicionales con funcionalidades no se especifican en esta Norma.

## 6 Protocolo

### 6.1 Pila de protocolos

En el sistema de difusión digital, video, audio y todos los servicios de datos se deben multiplexar en el TS especificado por el sistema MPEG2 (ver la ITU Recommendation H.222.0 e ISO/IEC 13818-1), que se deberá transmitir sobre una onda de radio. El canal de interactividad debe ser puesto a disposición por una red independiente de esta pila de protocolos.

La pila de protocolos utilizada en la difusión digital debe estar de acuerdo con la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, sección 5.

El esquema de la pila de protocolos del sistema debe estar de acuerdo con la Figura 3.

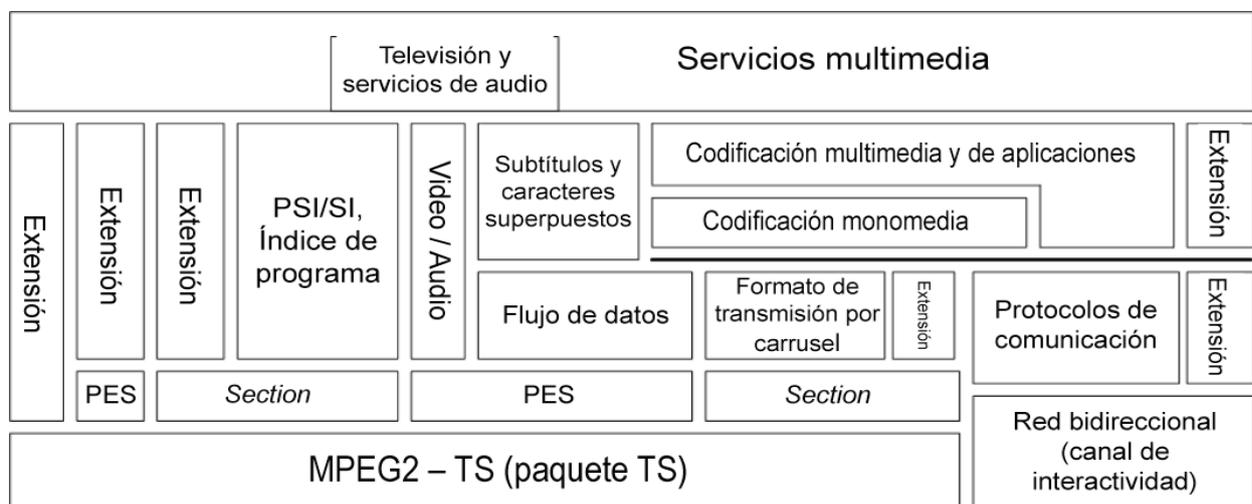


Figura 3 – Pila de protocolos del sistema

### 6.2 Modos de transmisión de datos

La transmisión de datos a través del sistema de difusión de datos debe realizarse de uno de los modos siguientes:

- sistema de transmisión de datos utilizando flujo de paquetes PES: este sistema se debe destinar principalmente a servicios en tiempo real. Se deberá utilizar con informaciones que necesitan control de tiempo, como video, audio, subtítulos y datos sincronizados con otros flujos, como el video principal. Este sistema se debe especificar como data stream o flujo de datos;
- sistema de transmisión de datos utilizando la capa section: este sistema se debe usar para servicios que requieren almacenamiento en el receptor. Los datos se deben transmitir repetidamente hasta que se complete su download del lado del receptor. Este sistema se debe especificar como data carousel (DC) o carrusel de datos, y como object carousel (OC) o carrusel de objetos.

NOTA El sistema de transmisión de datos utilizando directamente el flujo de paquetes TS está especificado en la ABNT NBR 15606-3.

## 7 Receptor

### 7.1 Modelo de referencia del receptor

El modelo de referencia para el receptor debe estar de acuerdo con la Sección A.1.

Algunas funciones básicas deben ser especificadas permitiendo ofrecer diversos servicios multimedia. Los receptores deben tener funciones para recibir, presentar, almacenar y comunicarse con el servicio de difusión de datos, además de mantener las funciones básicas para la visualización de programas de televisión tradicionales.

### 7.2 Funciones de recibimiento y almacenamiento

#### 7.2.1 Almacenamiento de datos

El almacenamiento de datos consiste en la recepción y almacenamiento de los datos recibidos por el sistema de difusión de datos. Esta función debe estar presente en todos los receptores.

#### 7.2.2 Almacenamiento de video y datos

Tanto el video como los datos recibidos por el receptor pueden ser almacenados. El almacenamiento de video se puede realizar en dispositivos secundarios como, por ejemplo, disco duro o cinta. Ya el almacenamiento de datos será efectuado en memoria *flash*.

El almacenamiento de video se puede, adicionalmente, poner a disposición vía dispositivo de almacenamiento primario, como memorias *flash*, cuando deben aplicarse algunas restricciones con relación al volumen de datos recibidos del servicio de difusión. Durante la visualización normal, la función de recibimiento y almacenamiento se debe realizar en paralelo (*background*). El almacenamiento de video debe ser opcional en los receptores.

### 7.3 Funciones de presentación

La función de presentación debe garantizar que los servicios multimedia se reproduzcan de acuerdo con las intenciones del productor de contenido, en todos los receptores. La función de presentación debe designarse basándose en la representación lógica de la pantalla de la televisión, estando ésta compuesta por cinco capas: capa de video, capa de imagen estática, capa de selección video/imagen, capa de texto y gráficos y capa de subtítulos. Esta estructura lógica de capas debe cumplir la A.2, y en el caso de dispositivos móviles *one-seg* deben cumplir la Sección A.3.

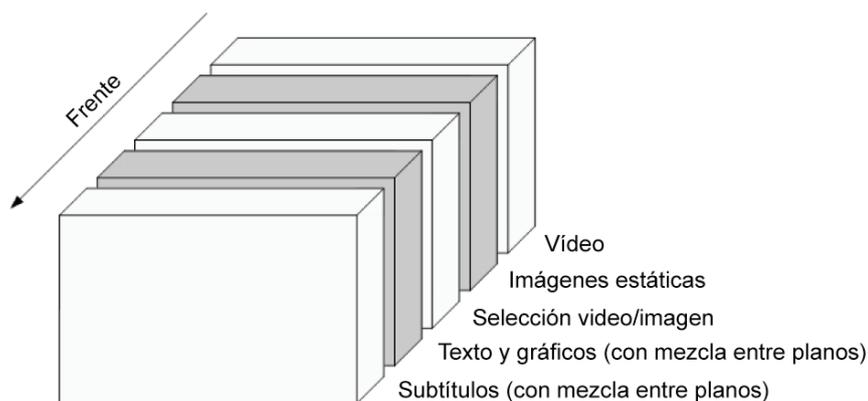
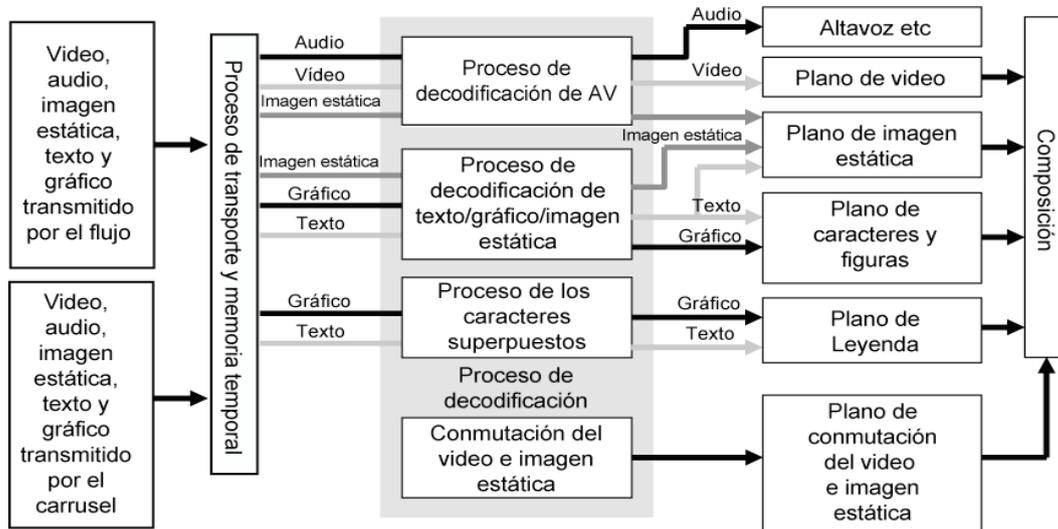


Figura 4 – Estructura de capas para la presentación de servicios

## 7.4 Decodificación y exhibición

Estructura del modelo de decodificación en el receptor se indica en la Figura 5, mostrando cómo se procesan los datos.



**Figura 5 – Modelo de decodificación en el receptor mostrado con el flujo de procesamiento de la señal**

El proceso de decodificación en el receptor se puede dividir en las siguientes etapas:

- proceso de decodificación de los datos transmitidos: monomedias tales como, imágenes de texto, imágenes estáticas, videos, audios, se transmiten como flujo de datos o por los carruseles de objetos o de datos. Estos datos se decodifican y separan, para ser procesados como datos monomedia codificados individualmente;
- proceso de decodificación monomedia: Los datos monomedia recibidos son decodificados por los decodificadores apropiados. Normalmente, el video y el audio son decodificados por decodificadores basados en *hardware* específicos, pero pueden, opcionalmente, ser decodificados por *software* tales como imagen estática, mpeg2-*l frame*;
- proceso de ejecución y presentación: Las monomedias se deben presentar en las capas de video, imágenes estáticas, texto y gráficos, y subtítulos. El control de los servicios de multimedia y aplicaciones transmitidas se debe realizar tal como especificado en la codificación multimedia y en la codificación de aplicaciones respectivamente; y el control del servicio de subtítulos y caracteres superpuestos debe estar conforme 11.6.

## 7.5 Plug-in

Un *plug-in* es una funcionalidad que se puede agregar a una plataforma genérica, con el objeto de extender las capacidades de ejecución de aplicaciones y decodificación de formatos monomedia y multimedia que no deben ser obligatorios en los terminales de acceso.

## 8 Proceso de presentación

### 8.1 Coordenadas lógicas

#### 8.1.1 Coordenadas lógicas y coordenadas de presentación en el formato de pixel cuadrado

##### 8.1.1.1 Coordenadas lógicas de la capa de video y de la capa de imágenes estáticas

Las coordenadas lógicas de la capa de video y de la capa de imágenes estáticas deben cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, subsección 7.1.1.1.

### 8.1.1.2 Capa de texto y gráficos

La capa de texto y gráficos debe cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, subsección 7.1.1.2.

### 8.1.1.3 Capa de subtítulos

La capa de subtítulos debe cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, subsección 7.1.1.3.

### 8.1.1.4 Capa de selección video/imagen

La capa de selección video/imagen debe cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, subsección 7.1.1.4.

## 8.1.2 Coordenadas lógicas y coordenadas de presentación en el formato de *pixel* no cuadrado

Las coordenadas lógicas y coordenadas de presentación en el formato de *pixel* no cuadrado deben cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 1, subsección 7.1.2.

## 8.2 Colorimetría

La Colorimetría debe atender a las ITU Recommendation BT 470-7, ITU Recommendation BT.709 y la ABNT NBR 15602-1:2007, subsección 6.1.11.

## 8.3 Composición entre capas

La composición entre capas debe cumplir la Sección A.2 y en el caso de dispositivos móviles *one seg* deben cumplir la Sección A.3.

La función de composición entre capas debe estar de acuerdo con la Tabla 1.

**Tabla 1 – Control de la función de composición entre capas**

Capas	Especificación
Entre capa de video e imágenes estáticas y otra capa	Selección de dos en dos pixels (2-pixel unit)
Entre capa de texto y gráficos y otra capa	Mezclado en $\alpha$ en cada pixel con 256 niveles ( <i>a-blending in pixel unit</i> )
Entre capa de subtítulos y otra capa	Mezclado en $\alpha$ en cada pixel con 256 niveles ( <i>a-blending in pixel unit</i> )

## 9 Especificación de *profiles*

Para estar de conformidad con cada perfil, los productos deben disponibilizar todos los recursos de la tabla correspondiente (ver Tablas 2 a 5). En algunos casos eso implica que *hardware* adicional se agregue al dispositivo. Las plataformas que no soporten la exhibición de una monomedia solicitada por la aplicación, no pueden interferir ni causar inestabilidad de las señales que están siendo transmitidas en el video principal por la emisora. Las informaciones adicionales referentes a los perfiles definidos en la Tabla 2 están en el Anexo A.

La Tabla 2 especifica los parámetros de monomedia del perfil *full-seg* FSA\_09.

**Tabla 2 – Especificación del perfil *full-seg* FSA\_09**

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios	
<b>Formatos de monomedias</b>			
Categoría	Tipo de media	Tipos de Media MIME	Extensión de archivo
<i>Bitmap pictures</i>	<b>PNG con restricciones</b>	<b>image/png</b>	png
	JPEG con restricciones	image/png	Png
	MNG con restricciones	image/gif	Gif
Audio	MPEG-4 audio AAC-LC <sup>a</sup>	audio/mp4	mp4,mpg4
	Formato monomedia para clips de audio MPEG-1 ( <i>Layers</i> 1 y 2)	audio/mpeg	mp1, mp2,mpg
Codificación de texto	Códigos de caracteres de 8 bits (UTF8)	Ver formato de texto	-
	Universal multi-octect coded carácter set (UCS)	Ver formato de texto	-
Formato de exhibición	Formato para texto - html	text/html	htm, html, xhtml
	Formato para texto - xml	text/xml	XML
	Formato para texto - css	text/css	Css
	Formato para texto - txt	text/plain	Txt
<b>Aplicación</b>	Formato para archivo de fuentes	<i>application/x-ginga-pfr</i> <i>application/x-ncl-pfr</i>	Pfr
	Aplicación ginga-NCL	<i>application/x-ginga-NCL</i> <i>application/x-ncl-NCL</i>	Ncl
	Aplicación ginga-NCL Lua	<i>application/x-ginga-NCLua</i> <i>application/x-ncl-NCLua</i>	Lua
	Aplicación ginga-NCLet	<i>application/x-ginga-NCLet</i> <i>application/x-ncl-NCLet</i>	xlt, xlet, class
	Aplicación ginga-J Xlet	<i>application/x-ginga-j</i> <i>application/x-ncl-j</i>	xlt, xlet, class
	Aplicación ginga-NCL	<i>application/x-ginga-settings</i> <i>application/x-ncl-settings</i>	-
	Aplicación ginga-NCL	<i>application/x-ginga-time</i> <i>application/x-ncl-time</i>	-
	Aplicación ginga zlib	<i>application/x-deflate</i>	Zlib

**Tabla 2** (continuación)

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios
<b>Colores</b>		
Número de colores		Ver Anexo A-2 para resolución específica de cada plano gráfico
Presentación (canal $\alpha$ = alfa blending) 8 bits		
<b>Fuentes</b>		
Residentes	Tiresias	
<b>Downloadable</b>	<i>PFR()</i> ( <i>Portable Font Resource</i> )	
	<i>Open types</i>	
<b>Ambiente de ejecución de aplicaciones</b>		
Ginga	NCL	
	Java*	Incluye JavaDTV versión 1.3, pero sin soporte a funcionalidad de <i>smart card</i> y las API de seguridad relacionadas con esta funcionalidad
<b>Puente de conexión entre ambientes</b>		
Puente	Ginga-NCL - Ginga-J	Ver ABNT NBR 15606-4 y ABNT NBR 15606-2
<b>Máquina de ejecución</b>		
<i>Engine</i>	Máquina virtual Java	
	Formateador NCL	
	JMF 1.0	Ver ABNT NBR 15606-4
	LUA	
<b>Protocolo de canal de difusión</b>		
Canal de difusión	Filtro de sección MPEG-2	
	Carrusel de objetos – DSM-CC	
<b>Funcionalidades Ginga</b>		
Funcionalidades exclusivas	Información de servicio dependiente de protocolo	Ver ABNT NBR 15606-4
	Extensión de sintonía	Ver ABNT NBR 15606-4
	Soporte a planos gráficos	Ver ABNT NBR 15606-4
<p>NOTA Las API Ginga-J necesarias para implementación de cada perfil están especificadas en la ABNT NBR 15606-4.</p> <p>a Durante la presentación del audio de la aplicación en el formato MPEG 4 audio LC-AAC, la decodificación del audio principal debe ser interrumpida.</p>		

La Tabla 3 especifica los parámetros de monomedia del perfil one-seg OSA\_9

**Tabla 3 - Especificación del perfil *one-seg* OSA\_09**

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios	
<b>Formatos de monomedias</b>			
Categoría	Tipo de media	Tipos de media MIME	Extensión de archivo
<i>Bitmap pictures</i>	PNG con restricciones	image/png	Png
	GIF con restricciones	image/gif	Gif
	JPEG con restricciones	image/jpeg	Jpg, jpeg
Audio	<i>MPEG-4 audio AAC-LC<sup>a</sup></i>	audio/mp4	mp4, mpg4
	Formato monomedia para clips de audio MPEG -1 ( <i>Layers 1 y 2</i> )	audio/mpeg	mp1, mp2, mpg
Formato de exhibición	Formato para texto – html	text/html	htm, html,xhtml
	Formato para texto – xml	text/xml	XML
	Formato para texto – css	text/css	Css
	Formato para texto – txt	text/plain	Txt
Aplicación	Formato para archivo de fuentes	application/x-ginga-pfr application/x-ncl-pfr	Pfr
	Aplicación ginga-NCL	application/x-ginga-NCL application/x-ncl-NCL	Ncl
	Aplicación ginga-NCL Lua	application/x-ginga-NCLua application/x-ncl-NCLua	Lua
	Aplicación ginga-NCL	application/x-ginga-settings application/x-ncl-settings	-
	Aplicación ginga-NCL	application/x-ginga-pfr application/x-ncl-pfr	-
<b>Colores</b>			
Número de colores		Ver Anexo A.3 para resolución específica de cada plano gráfico	
Presentación		No existe superposición ni delimitación de área para el video principal	

Tabla 3 (continuação)

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios	
<b>Formatos de monomedias</b>			
<b>Fuentes</b>			
Residentes	Verdana		
<b>Ambiente de Ejecución de Aplicaciones</b>			
Ginga	NCL		
<b>Máquina de ejecución</b>			
<i>Engine</i>	LUA		
<b>Protocolo del canal de difusión</b>			
Canal de difusión	Filtro de sección MPEG-2		
	Carrusel de objetos – DSM-CC		
a Durante la presentación del audio de la aplicación en el formato MPEG 4 audio LC-AAC, la decodificación del audio principal debe ser interrumpida.			

La Tabla 4 especifica los parámetros de monomedia que, en conjunto con todos los ítems de la Tabla 2, componen el perfil *full-seg FSB\_09*.

Tabla 4 – Especificación del perfil *full-seg FSB\_09*

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios	
<b>Formatos de monomedia</b>			
Categoría	Tipo de media	Tipos de media MIME	Extensión de archivo
Clips de video	Clips de video MPEG-1 – Parte 2	video/mpeg	mp2, mpeg, mpg, mpe

La Tabla 5 especifica los parámetros de monomedia que, en conjunto con todos los ítems de la Tabla 3, componen el perfil *one-seg* OSB\_09.

**Tabla 5 – Especificación del perfil *one-seg* OSB\_09**

Área	Funcionalidades especificadas	Comentarios	
<b>Formatos de monomedia</b>			
Categoría	Tipo de media	Tipos de media MIME	Extensión de archivo
Clips de video	Clips de video MPEG-1 – Parte 2	video/mpeg	mp2, mpeg, mpg, mpe
<b>Colores</b>			
Número de colores		Ver Sección A.3 para resolución específica de cada plano gráfico	
Presentación (canal $\alpha$ = <i>alfa blending</i> ) 8 bits		Presente	

Si una aplicación, que adicione el clip de video, conforme Tabla 5, es desarrollada de forma que pruebe esta funcionalidad, un receptor que no disponga del decodificador MPEG-1 puede ejecutar todas las funcionalidades del perfil FSA\_09 u OSA\_09, y no decodificar el clip de video. En este caso, la aplicación debe desarrollarse de forma que al ser ejecutada en un receptor que implemente solamente el perfil FSA\_09 u OSA\_09 oculte cualquier referencia al clip de video. Y la aplicación debe señalarse en la tabla AIT como FSA\_09 u OSA\_09 (ver Tabla 7).

Por el contrario, si una aplicación que adicione clips de video no prueba esa funcionalidad, un receptor que implemente solamente el perfil FSA\_09 u OSA\_09 puede descartar la aplicación. En este caso, la aplicación debe señalizarse en la tabla AIT como FSB\_09 u OSB\_09 (ver Tabla 7).

Los receptores en los cuales el canal de interactividad esté implementado de conformidad con la ABNT NBR 15606-3 deben estar de acuerdo con la Tabla 6.

Si una aplicación que utiliza el canal de interactividad conforme la Tabla 6, es desarrollada de forma que pruebe esta funcionalidad, un receptor que no disponga el canal de interactividad puede ejecutar todas las demás funcionalidades y no disponibilizar la funcionalidad del canal de interactividad. En caso contrario, si una aplicación basada exclusivamente en el canal de interactividad no prueba esta funcionalidad, un receptor que no disponga el canal de interactividad puede descartar la aplicación. Cuando la aplicación utilice el canal de interactividad, el perfil con canal de interactividad debe indicarse en la tabla AIT de acuerdo con la Tabla 7.

**Tabla 6 – Especificación de los protocolos de canal de interactividad**

Área	Funcionalidades específicas
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol (TCP)</i>
	<i>Internet Protocol (IP)</i>
	IPv4
UDP/IP	<i>Internet Protocol (IP)</i>
	<i>User Datagram rotocol (UDP)</i>
HTTP	HTTP 1.1
	HTTPS
DNS	DNS
DSM_CC/http híbrido	Cuando esté presente, una aplicación Ginga debe exhibir, simultáneamente, los objetos recibidos vía DSM-CC y por el canal de interactividad. <sup>a</sup>
<p><sup>a</sup> El acceso al servidor de contenidos a través del protocolo http sólo se da cuando una aplicación en ejecución así lo requisita, siempre que haya disponibilidad de acceso por el receptor. La aplicación se torna un container y de procesamiento para exhibición simultanea. Por contenido se entiende los objetos especificados en los perfiles FSA_09, FSB_09, OSA_09 y OSB_09 (imágenes, textos, html, NCL, Java etc.) disponibilizados a la interfaz con el usuario.</p>	

Las indicaciones de perfil del *middleware* Ginga deben realizarse a través de la tabla AIT utilizando el campo *application\_profile* del descriptor de aplicación de conformidad con la ABNT NBR 15606-3, compuesto de 16 bits. Todos los aplicativos deben indicar, por medio de metadatos, el perfil del sistema a que se destina, de acuerdo con la Tabla 7.

**Tabla 7 – Especificación del campo *application profile* para indicación de perfil del Ginga**

<b><i>Full seg</i></b>	<b>Sin canal de interactividad</b>	<b>Con canal de interactividad</b>
FSA_09 (Ver Tabla 2)	0001h	8001h
FSB_09 (Ver Tabla 4)	0002h	8002h
<b><i>One-seg</i></b>	<b>Sin canal de interactividad</b>	<b>Con canal de interactividad</b>
OSA_09 (Ver Tabla 3)	0001h	8001h
OSB_09 (Ver Tabla 5)	0002h	8002h

## 10 Requisitos para la difusión de datos y servicios disponibles

NOTA En lo que se refiere a los servicios disponibles, se puede asumir que los servicios multimedia incluyen: subtítulos, aplicaciones interactivas, informaciones adicionales etc. Los servicios multimedia se pueden considerar como la presentación de múltiples monomedias integradas de forma interactiva, a través de características digitales.

### 10.1 Requisitos para difusión de datos en el sistema de difusión digital

La difusión avanzada de datos debe estar de acuerdo con las Tablas 8 a 11.

**Tabla 8 – Visión general del sistema**

<b>Servicio</b>	<b>Contenido del servicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La presentación de subtítulos y caracteres superpuestos sobre el video HDTV y SDTV debe ser permitida</li> <li>— La visualización de servicios HDTV, SDTV y audio, o informaciones multimedia independientes deben ser permitidas <sup>a</sup></li> <li>— Posibilidades de servicios no limitados al servicio de difusión, sino también combinaciones con otros servicios, como comunicaciones, servicios de entrega tradicionales etc. deben ser consideradas</li> <li>— Servicios interactivos utilizando servicios públicos de comunicación, como teléfono, redes etc., se deben considerar</li> <li>— Servicios correspondientes a los diversos tipos de espectadores, como personas de edad y con deficiencias físicas, se deben considerar</li> </ul>
	<b>Accesibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— EPG, funciones automáticas para indexación y grabación etc. deben ponerse a disposición para facilitar la selección de los programas</li> <li>— El tiempo máximo para que la selección de programas sea confortable y no cause interrupciones en las operaciones del espectador (evitar la quiebra de la expectativa) debe ser considerado</li> </ul>
	<b>Extensibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La extensión de los estilos de servicios, la especificación de codificación y el acceso condicional al sistema y a los receptores se deben considerar</li> </ul> <p>Las posibilidades de atendimento de nuevos servicios en el futuro deben ser consideradas</p>

**Tabla 8** (continuação)

<p><b>Interoperabilidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Recibir, incluso en los receptores más sencillos, servicios similares a los puestos a disposición por el servicio de difusión, ya sea HDTV o SDTV</li> <li>— Las medias disponibles en el servicio de difusión, sea vía satélite, terrestre o cable, deben ser lo más semejantes posible</li> <li>— El receptor común debe ser capaz de utilizar los distintos tipos de media especificados</li> </ul>
<p><b>Habilidad de controlar la capacidad del sistema</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Un sistema de control flexible que utilice la capacidad efectiva de transmisión al controlar la transmisión de HDTV, SDTV y audio en el sistema de difusión digital debe ser considerado</li> <li>— La función de control para protección apropiada a los derechos de autor (copyright protection) se debe considerar</li> <li>— La función de control automático de la recepción como difusión de emergencia se debe considerar</li> </ul>
<p><b>Sincronismo de presentación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— En los servicios relacionados al servicio HDTV, SDTV y audio, los errores de sincronismo en la presentación de subtítulos, caracteres superpuestos, e informaciones multimedia deben presentarse de forma que los espectadores no sientan inconveniencias o perciban problemas en el sistema</li> </ul>
<p><sup>a</sup> La Información multimedia significa información que permite la visualización integrada de múltiples medias, como texto, figuras, video y audio etc., de forma interactiva.</p>	

**Tabla 9 – Servicio de difusión – Presentación y características de la transmisión**

<p><b>Presentación (<i>display</i>)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Lapresentacióndelosserviciosdedatosdebeser capazdereproducir programas con buena imagen y sonido en los servicios HDTV, SDTV y audio</li> </ul>
<p><b>Características de la transmisión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La imagen, sonido y datos se deben tener en cuenta ante problemas de transmisión, como atenuación por rayos etc.</li> <li>— En el caso de desconexión temporal, se deben considerar contramedidas con el objeto de no presentar informaciones incorrectas, en la medida de lo posible como, por ejemplo, mantener el último cuadro</li> <li>— En el caso de problemas de transmisión, se debe considerar el tiempo más corto posible para restablecer la señal</li> </ul>

**Tabla 10 – Especificación técnica**

<b>Especificación técnica general</b>	<b>Codificación de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se deben considerar formatos de codificación de datos preexistentes</li> <li>— Se deben considerar extensiones futuras</li> <li>— Posibilidad de download remoto de software (actualización) e interfaces de datos para extensión segura se deben considerar</li> </ul>
	<b>Especificación de la multiplexación de los datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La multiplexación debe considerarse flexible para los diversos servicios</li> <li>— El servicio de multiplexación para diversos proveedores de contenido se debe considerar</li> <li>— Características de transmisión y la eficiencia de la multiplexación se deben considerar</li> </ul>
	<b>Sistema de acceso condicional a datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Un sistema de acceso condicional se debe permitir para operación flexible de servicios de contenido</li> <li>— Servicios de seguridad y protección adecuados se deben poner a disposición para los servicios de contenido</li> <li>— Operaciones independientes y seguras se deben considerar para los diversos proveedores de servicio</li> </ul>
<b>Subtítulos y superposición de caracteres</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— La producción de programas debe ser permitida, de acuerdo con las intenciones del productor del programa</li> <li>— La estandarización del tipo de servicio multimedia de la difusión digital debe mantenerse lo más próximo posible, compatible con el sistema existente de difusión</li> <li>— Los estándares internacionales deben considerarse siempre que sea posible</li> </ul>
<b>Servicio de codificación multimedia</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— La producción de programas debe ser permitida, de acuerdo con las intenciones del productor del programa</li> <li>— La presentación de informaciones multimedia como los servicios HDTV, SDTV, audio o informaciones multimedia independientes debe considerarse. Debe existir una función de presentación multimedia capaz de presentar o conectar (link) objetos de presentación por duraciones específicas en posiciones específicas (sincronización de media)</li> <li>— Se debe considerar el desarrollo de diversos servicios, como servicios basados en almacenamiento e interactividad</li> <li>— Se debe considerar la estandarización de otras medias como comunicaciones y paquetes sobre la transmisión digital</li> <li>— Se deben considerar estándares internacionales</li> </ul>

**Tabla 11 – Receptor (*set-top box*)**

<p><b>Operatividad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El método de operación de las funciones básicas debe ser único y de fácil aprendizaje</li> <li>— Configuraciones que permitan que operaciones avanzadas solamente sean activadas mediante solicitudes de los usuarios o de los proveedores de contenido</li> <li>— La selección de servicio debe considerarse de forma que siga un procedimiento único</li> <li>— Deben considerarse configuraciones de modo de operación para personas de edad y portadoras de deficiencias</li> </ul>
<p><b>Interoperabilidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Debe posibilitarse la creación de adaptadores para recibir nuevos servicios conectándose con el receptor existente</li> <li>— Se debe tener en cuenta la interoperabilidad con media de otros sistemas de difusión, como difusión por satélite, terrestre y CATV</li> <li>— La coordinación con sistemas de comunicación y el paquete de media se deben considerar lo más abstracto posible</li> </ul>
<p><b>Realización</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Los consumidores deben tener acceso a un receptor barato, que tenga funciones y características apropiadas al servicio de contenido que se debe implementar</li> <li>— - Se debe tener en cuenta la realización de varios perfiles de receptores (función única, funciones avanzadas etc.)</li> </ul>
<p><b>Extensibilidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se debe tener en cuenta la extensión correspondiente a nuevos servicios en el futuro</li> <li>— Se debe tener en cuenta la posibilidad de interconexión de múltiples dispositivos con el receptor</li> </ul>

## 10.2 Servicios de datos para la difusión de datos

La Tabla 12 presenta ejemplos de servicios avanzados de difusión de datos con la adición de algunos requisitos técnicos.

Tabla 12 – Ejemplos de servicios avanzados de difusión de datos

Clasificación	Ejemplo de servicio	Ejemplo de contenido	Función	Media necesaria				Meta-data	Necesidad de canal de retorno	Sincronismo de presentación			Estudio de codificación	
				Texto y gráficos	Imágenes estáticas	Video	Audio			Asíncrono	Sincronismo con programa	Sincronismo de tiempo		
Servicio de difusión	Relacionado	EPG	Guía de programación, contenido del programa	Selección de programa, programación de programa, busca por categoría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Indexación	Título del programa, categoría de cada ítem	Selección de programa, selección de ítem	X				X	X	X		X	
		Subtítulos	Para deficientes auditivos y extranjeros	Subtítulos, presentación en diversos idiomas	X						X	X	X	
		Audio con comentarios	Para deficiente visual	Audio con comentarios				X			X	X	X	
		Información suplementaria sobre programas	Producción, programa, información de producto, noticias de la emisora etc.	Informaciones adicionales de programas, información detallada de programas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Televisión de visualización múltiple	Televisión de visualización múltiple ( <i>multi-view TV</i> )	Presentación y control del programa usando diversos ángulos de cámara			X	X	X		X			X
	Participación en programas	Ventas, cuestionarios etc.	Acceso por los usuarios a los programas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Independiente	Información independiente	Noticias, previsión del tiempo, información de tráfico, informaciones de mercado, desastres, elecciones etc.	Servicio de información seleccionado	X	X	X	X	X	X			X	X
		Preguntas de los usuarios	Preguntas	Acceso en que usuarios pueden enviar preguntas	X				X	X	X			X
		Distribución de software	Software de PC, datos, juegos y download de software en general	Distribución de aplicaciones					X	X	X			X
Servicio de función	Recepción automática	Informaciones de emergencia	Encendido automático, recepción automática											
	Función de e-mail	E-mail individual, envío de informaciones para todos los usuarios	Información individual	X				X						
	Download	IRD ( <i>Integrated Receiver Decoder</i> - Receptor con decodificador integrado), corrección de errores, actualización de versión	Decodificación de información de download					X					X	
	Distribución de datos	Datos diversos	Download de datos											

Cuando se reciben los servicios ejemplarizados en la Tabla 12, los datos deben ser almacenados en la memoria del receptor y presentados en forma interactiva de acuerdo con la operación del espectador.

Para la programación de televisión a través del uso de función de almacenamiento de video y audio se deben observar las funciones de grabación automática, grabación programada, índice del material etc. Adicionalmente, se pueden poner a disposición recursos para grabación de programas en canales diferentes y adquisición anticipada de datos a través del uso de múltiples *turners* (decodificadores).

## 11 Monomedias

### 11.1 Codificación de video

#### 11.1.1 MPEG-1 video

La codificación de video MPEG-1 debe cumplir la ISO/IEC 11172-2 y estar de acuerdo con el método descrito en A.4.2. y A.5.2.

#### 11.1.2 MPEG-2 video

La codificación de video MPEG-2 debe atender a las ISO/IEC 13818-2 e ITU Recommendation H.262 y estar de acuerdo con el método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 4.2.

#### 11.1.3 MPEG-4 video

La codificación de video MPEG-4 debe cumplir la ISO/IEC 14496-2 y estar de acuerdo con el método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 4.3.

#### 11.1.4 H.264/MPEG-4 AVC

La codificación de video H264/MPEG-4 AVC debe cumplir la ITU Recommendation H.264 y la ISO/IEC 14496-10 y los métodos descritos en la ABNT NBR 15602-1.

### 11.2 Codificación de imágenes estáticas y gráficos

#### 11.2.1 I-frames

##### 11.2.1.1 MPEG-2 I-frames

La codificación MPEG-2 *I-frame* debe atender a las ISO/IEC 13818-2 e ITU Recommendation H.262 y al método descrito en el GEM 1.0:2005, subsección 7.1.2.

##### 11.2.1.2 MPEG-4 I-VOP

La codificación MPEG-4 I-VOP debe cumplir la ISO/IEC 14496-2.

La carga útil del archivo conteniendo un *frame* MPEG-4 I-VOP debe contener una figura codificada como *frame I*, entre *visual\_object\_sequence\_start\_code* y *visual\_object\_sequence\_end\_code*.

##### 11.2.1.3 H.264/MPEG-4 AVC I-picture

La codificación H.264/MPEG-4 AVC I-picture debe atender a la ITU Recommendation H.264 e ISO/IEC 14496-10.

#### 11.2.2 JPEG

La codificación JPEG debe cumplir la ISO/IEC 10918-1, de acuerdo con A.4.3.1 para *full-seg* y A.5.3 para *one-seg*.

#### 11.2.3 PNG

La codificación PNG debe cumplir la W3C Recommendation PNG y los métodos descritos en A.4.3.2.

#### 11.2.4 MNG

La codificación MNG debe cumplir la MNG (*multiple-image network graphics*) y los métodos descritos en A.4.3.3.

Las restricciones del MNG deben cumplir la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 5.3.

#### 11.2.5 MPEG-2 video “drips”

MPEG-2 video “drips” es un formato de animación gráfica que usa I-frames y P-frames de la codificación MPEG-2.

El formato de animación gráfica MPEG-2 video “drips” debe cumplir la GEM 1.0:2005, sección 15.

#### 11.2.6 GIF

El formato de codificación para mapas de bits se especifica en W3C Recommendation GIF89a. La codificación de mapas de bits por el GIF para *one-seg* debe cumplir el método descrito en A.5.4.

#### 11.2.7 MPEG-4 video clips

La codificación de clips de video en el formato MPEG-4 usados en la capa de gráficos debe cumplir la ISO/IEC 14496-2.

#### 11.2.8 H.264/MPEG-4 AVC clips

La codificación de clips de video en el formato H.264 / MPEG-4 AVC usados en la capa de gráficos debe cumplir la ITU Recommendation H.264 y la ISO/IEC 14496-10.

### 11.3 Codificación de audio

#### 11.3.1 MPEG-2 audio

La codificación audio MPEG-2 debe cumplir el método AAC perfil LC y BC de la ISO/IEC 13818-7 y los métodos descritos en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 6.1.

#### 11.3.2 PCM (AIFF)

La codificación audio PCM (AIFF) debe cumplir los métodos descritos en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 6.2.

#### 11.3.3 MPEG-4 audio

La codificación audio MPEG-4 debe cumplir la ISO/IEC 14496-3 y los métodos descritos en A.4.4.

#### 11.3.4 Codificación de audio sintetizado

El método estándar de transmisión de datos multiplexados de televisión (ver ARIB STD-B5) se debe usar para codificar audio sintetizado. La codificación de audio sintetizado debe cumplir lo descrito en A.4.6.

#### 11.3.5 Formato monomedia para clips de audio

Los formatos monomedia para clips de audio usando MPEG-1 (*layers 1 y 2*), conforme lo definido en la ISO/IEC 11172-3, deben cumplir lo descrito en A.4.5.

### 11.3.6 MPEG-1 audio layer 3 (MP3)

La codificación de audio MPEG-1 layer 3 debe atender al método descrito en las ISO/IEC 11172-3 e ISO/IEC 13818-3.

### 11.3.7 Audio AC3

La codificación de audio AC3 debe atender al método descrito en ATSC A52B.

## 11.4 Codificación de caracteres

### 11.4.1 Códigos de caracteres de 8 bits

La codificación de caracteres usando códigos de 8 bits debe cumplir la ARIB STD-B5 y el método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, subsección 7.1, con las adaptaciones referentes a la inclusión de los caracteres latinos, presentadas a continuación.

La estructura de codificación utilizada por el SBTVD debe atender al método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 7.1.1.1, con las siguientes modificaciones:

- a) inclusión del código de caracteres *“latin extension”* a los códigos de caracteres Gp. La Tabla 13 presenta los códigos de caracteres latinos *“latin extension”* y la Tabla 9 presenta los caracteres especiales para el código de caracteres Gp;
- b) alteración del estado inicial de la página GL para *“alphanumeric”* y alteración del estado inicial de la página GR para *“latin extension”* (ver Figura 6). No deben usarse los métodos de invocación y designación en el sistema brasileño de difusión;
- c) clasificación del conjunto de códigos y bytes finales, de acuerdo con la Tabla 15;
- d) inclusión del conjunto gráfico de caracteres latinos (*latin extension*) y caracteres especiales de acuerdo con la Tabla 15.

NOTA 1 La Tabla 13 fue adaptada a partir de la ISO/IEC 8859-15:1999.

NOTA 2 La Tabla 15 presenta el trecho modificado de la Tabla 7-3 de la ARIB STD-B24:2007 para el SBTVD.

**Tabla 13 – Conjunto de caracteres latinos (*latin extension*)**

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0	NUL		SP	0	@	P		p	BKF	COL	10/0	°	À	Ð	à	ð
x1			!	1	A	Q	a	q	RDF	FLC	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
x2			“	2	B	R	b	r	GRF	CDC	ç	²	Â	Ë	â	ë
x3			#	3	C	S	c	s	YLF	POL	£	³	Ã	Ó	ã	ó
x4			\$	4	D	T	d	t	BLF	WMM	€	Ž	Ä	Ö	ä	ö
x5			%	5	E	U	e	u	MGF	MACRO	¥	µ	Å	Õ	å	õ
x6		PAPF	&	6	F	V	f	v	CNF		Š	¶	Æ	Ö	æ	ö
x7	BEL		‘	7	G	W	g	w	WHF	HLC	§	·	Ç	×	ç	÷
x8	APB	CAN	(	8	H	X	h	x	SSZ	RPC	š	ž	È	Ø	è	ø
x9	APF	SS2	)	9	I	Y	i	y	MSZ	SPL	©	¹	É	Ù	é	ù
Xá	APD		~	:	J	Z	j	z	NSZ	STL	ª	º	Ê	Ú	ê	ú
xB	APU	ESC	+	;	K	[	k	{	SZx	CSI	«	»	Ë	Û	ë	û
xC	CS	APS	,	<	L	\	l				¬	œ	Ì	Ü	ì	ü
xD	APR	SS3	-	=	M	]	m	}		TIME	ÿ	œ	Í	Ý	í	ý
xE	LS1	RS	.	>	N	^	n	~			®	ÿ	Î	Þ	î	þ
xF	LS0	US	/	?	O	_	o	DEL			¯	ı	Ï	ß	ï	15/15

Tabla 14 – Conjunto de caracteres especiales como G3

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x
x0				␣	...			
x1			♪	⋮	■			
x2				¨	‘			
x3				˘	’			
x4				˙	“			
x5				¼	”			
x6				½	.			
x7				¾	™			
x8					⅛			
x9					⅜			
xA					⅝			
xB					⅞			
xC								
xD								
xE								
xF								

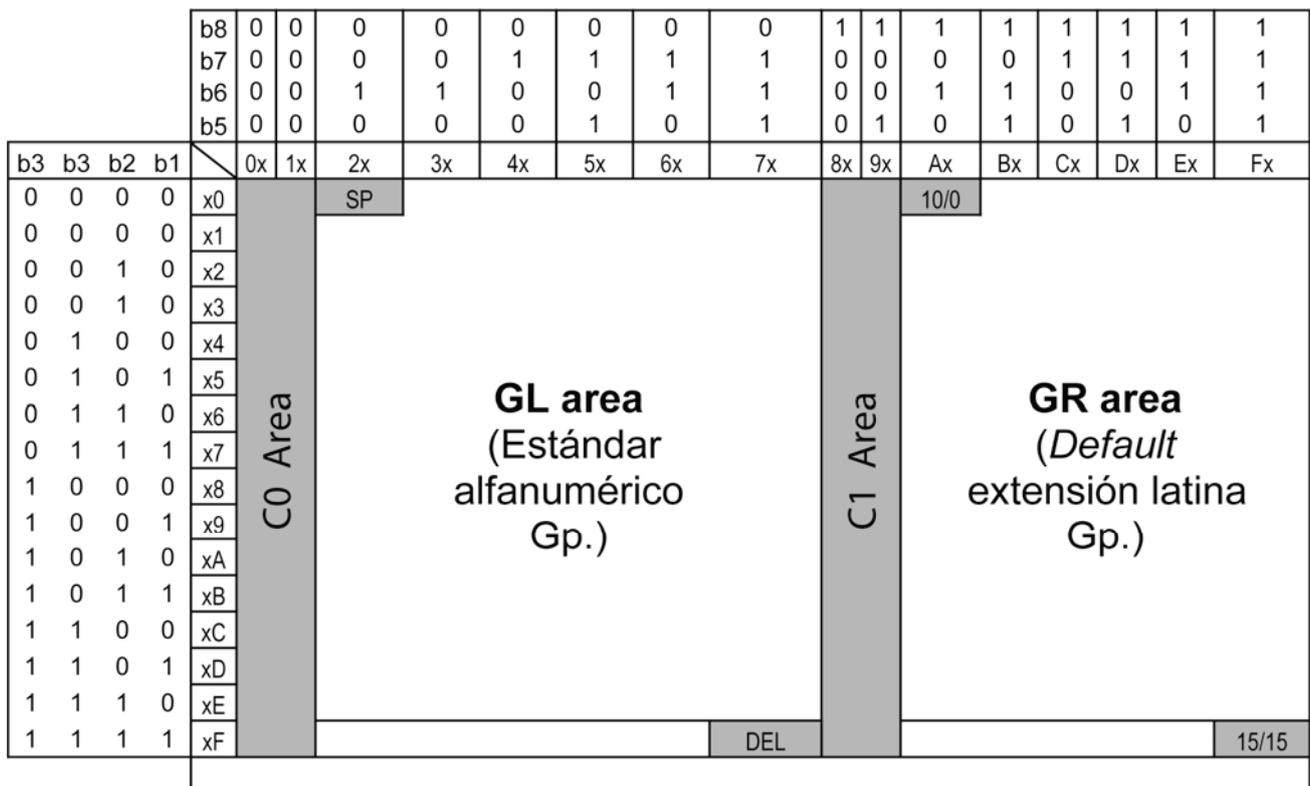


Figura 6 – Estructura de códigos de 8 bits

**Tabla 15 – Clasificación del conjunto de códigos y bytes finales**

Clasificación ( <i>Classification</i> )	Conjunto gráfico ( <i>Graphic set</i> )	Byte final (F) ( <i>Final byte (F)</i> )	Observaciones ( <i>Remarks</i> )
G set	<i>Kanji</i> <sup>c</sup>	04/02	<i>2-byte code</i>
	<i>Alphanumeric</i> <sup>a</sup>	04/10	<i>1-byte code</i>
	<i>Latin extensión</i> <sup>b</sup>	04/11	<i>1-byte code</i>
	Caracteres especiales <sup>b</sup>	04/12	<i>1-byte code</i>
	<i>Hiragana</i> <sup>c</sup>	03/0	<i>1-byte code</i>
	<i>Katakana</i> <sup>c</sup>	03/1	<i>1-byte code</i>
<p>a Conjunto siendo usado por el sistema.</p> <p>b Conjunto agregado y en uso por el sistema.</p> <p>c Conjuntos no usados por el sistema.</p>			

## 11.4.2 Conjunto universal de códigos de caracteres (UCS)

### 11.4.2.1 Codificación de caracteres UCS

La codificación de caracteres usando conjunto universal de códigos de caracteres (UCS) debe cumplir la ISO/IEC 10646-1, ISO 8859-15, GEM 1.0:2005, subsección 7.1.5, MHP 1.0:2003, subsección 11.2.11, y ARIB STD-B23:2007, parte 1, subsección 5.2.

### 11.4.2.2 Fuentes residentes

Las fuentes residentes deben incluir la selección de fuentes descrita en MHP 1.0:2003, subsección 7.3.

### 11.4.2.3 *Download* de fuentes

Se debe usar el método descrito en MHP 1.0:2003, subsección 7.4.

### 11.4.3 Codificación *shift-JIS*

La codificación de caracteres *shift-JIS* debe atender al método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 7.3.

### 11.4.4 EUC-JP

La codificación de caracteres EUC-JP debe atender al método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 2, subsección 4.1.

### 11.5 Descripción geométrica de la codificación de comandos

La descripción de comandos geométricos para codificación gráfica debe cumplir la ARIB STD-B5 y el método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 2, subsección 8.1.

### 11.6 Subtítulos y caracteres superpuestos

La codificación de subtítulos y caracteres superpuestos debe atender al método descrito en la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, parte 3, con la siguiente modificación:

- alteración del estado inicial del sistema (presentado en ARIB STD-B24:2007, Volumen 1, Parte 3, Tabla 8-2) de acuerdo con los valores presentados en la Tabla 16;
- uso del G0 y G2 como estado inicial;
- G3 es usado por el código SS3 (0x1D). SS3 significa invocar un código G3 colocándolo en el área GL temporalmente.

**Tabla 16 – Estado inicial**

Ítem	Estado inicial (Initial state)			
Invocación y designación de código	Codificación de carácter	Designación  Invocación	G0 G1 G2 G3 GL GR	Conjunto alfanumérico Conjunto alfanumérico Conjunto extensión latina Caracteres especiales LS0 (G0) LS2R (G2)
Estado	Codificación de carácter	Tamaño del carácter ½ x 1 (tamaño medio) (= MSZ)		

## Anexo A (normativo)

### Descripción de los parámetros aplicables a los receptores full-seg y one-seg

#### A.1 Unidad receptora básica

##### A.1.1 Componentes de las unidades receptoras

La provisión de informaciones para cada parte del proceso de una unidad receptora básica, en una perspectiva de componente de *hardware*, se define por un modelo de referencia, así como los recursos dentro de una unidad receptora.

##### A.1.2 Componentes de *hardware*

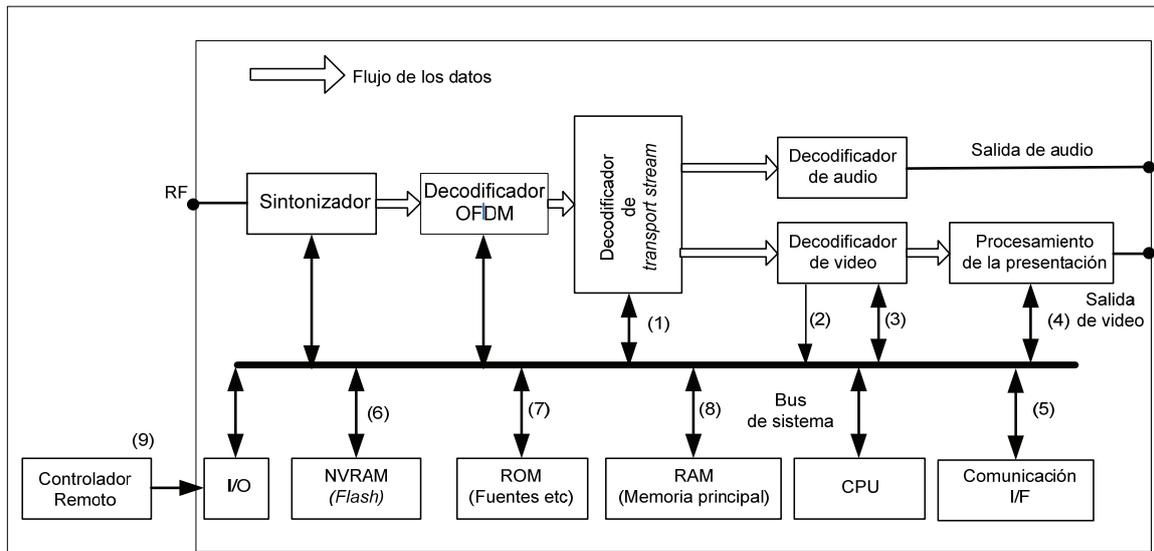
Los componentes de *hardware* de una unidad receptora básica se muestran en la Figura A.1.

La señal de entrada de *broadcasting* digital en una unidad receptora básica es convertida en un flujo de transporte, denominado *transport stream* (TS), por un sintonizador en conjunto con un proceso de demodulación. El *transport stream* desmodulado es dividido en video, audio y otros datos, por un proceso de decodificación de *transport stream*, después de lo cual el flujo de video pasa por un proceso de decodificación de video, y el flujo de audio pasa por un proceso de decodificación de audio. A través de este proceso, las unidades receptoras básicas efectúan la reproducción del audio y video.

Cuando se reciben los datos de *broadcasting*, la información debe transferirse para la memoria principal o para la memoria no volátil, ya que debe ser procesada por la CPU. Además, se espera un desempeño más interactivo, cuando se compara al proceso tradicional de ver televisión utilizando una conexión *upload* etc. Desde una perspectiva de desempeño de *hardware*, deben establecerse las disposiciones a seguir:

- (1) decodificadores de transporte aptos para recibir datos;
- (2) reproducción del sistema de flujo y de los datos de audio almacenados;
- (3) reproducción del sistema de flujo y datos de video almacenados;
- (4) presentación de video, imágenes estáticas, textos y gráficos etc.;
- (5) función del canal de interactividad utilizando un canal de comunicación;
- (6) tamaño de datos que se pueden salvar con persistencia;
- (7) espacio de almacenamiento en las unidades receptoras reservadas (por ejemplo, fuentes);
- (8) capacidad de memoria suficiente para obtener y decodificar datos;
- (9) orientaciones relativas a operaciones de mando a distancia.

En particular, (1) se define como una función de decodificación de TS, (2), (3), (4) y (7) son definidas como funciones de presentación, (5) se define como una función de comunicación, (6), (7) y (8) se definen como volumen de memoria, y (9) se define como una función de mando a distancia.



**Figura A.1 – Componentes de *hardware* de unidades receptoras básicas para el perfil *full-seg* y perfil *one-seg***

### A.1.3 Modelo de referencia de la unidad receptora

Una vez aclarados cuáles son los recursos de un modelo de referencia de la unidad receptora, se define el límite de datos de *broadcasting* que una unidad receptora puede recibir. El modelo de referencia de la unidad receptora está mostrado en la Figura A.2 para el perfil *full-seg* y Figura A.3 para perfil *one-seg*.

El MPEG-2 TS recibido es clasificado en cada ES utilizando un filtro PID, y los flujos elementales de audio y video transmitidos a través de un PES se almacenan en B<sub>n</sub>, el *buffer* primario y, a través de TB<sub>n</sub>, el *buffer* de transporte. Sin embargo, el flujo elemental de contenido MM transmitido por el carrusel de objetos es filtrado por sección, y almacenado en contenido B a través de TB<sub>n</sub>, tras la filtración PID.

El contenido de multimedia de datos recibidos es iniciado por el usuario de la unidad receptora. El mecanismo de multimedia sigue esa instrucción de inicio y reconoce los datos dentro del contenido B y ejecuta contenidos MM con *Bwork* como memoria para ejecución. En ese caso, el contenido monomedia transmitido por un carrusel de objetos es abastecido a cada decodificador a partir del contenido B, y el contenido monomedia transmitido por *streaming* es abastecido a cada decodificador a partir de B<sub>n</sub>. El contenido monomedia de sistemas de audio se presenta a través de altavoces, que son el dispositivo de presentación tras la decodificación. Sin embargo, después que los contenidos de monomedia son decodificados separadamente en componentes de video, imágenes estáticas, texto y gráficos, y leyendas, éstos son almacenados y combinados en memoria de exhibición de planos una vez presentados en un monitor, que es el dispositivo de presentación. Las combinaciones de cada plano son detalladas en A.2. En otras palabras, *pixels* efectivos son conmutados separadamente para el área de video y el área de imagen estática. La imagen combinada de video e imágenes estáticas se mezcla con los planos gráfico y de texto por multiplicación del valor de alfa y su salida es mezclada con el plano de subtítulo por multiplicación del valor de alfa. Además de esos elementos de almacenamiento, se agrega lo siguiente:

- mecanismo de multimedia que ejecuta el código contenido en *Bcode* y *BproNV*, utilizando *Bexecute* como memoria dinámica para la ejecución de la aplicación. El mecanismo de *run-time* controla el tiempo en el cual los contenidos son decodificados y presentados, y controla el tiempo en el cual los contenidos son retirados de los *Bcontents*;

- mecanismo de multimedia que puede controlar el procesador de presentación, ejecutando el código de aplicación apropiado;
- decodificadores de gráficos/texto capaces de decodificar objetos almacenados en el *Bcontent* y flujos gráficos en tiempo real;
- decodificadores de audio capaces de decodificar objetos de audio de la memoria de objetos;
- procesador de presentación capaz de efectuar operaciones en las salidas de audio y video de los distintos decodificadores, como exigido por la aplicación, bajo control del código de la aplicación ejecutado en el mecanismo de multimedia. Ejemplos de dichas operaciones están en *mixer* de audio y limpieza de video;
- *buffers* transportadores *TB<sub>n</sub>* transmiten flujos gráficos en tiempo real para *buffer B<sub>n</sub>* para gráficos y transmiten objetos para cualquier *buffer Bcontents* o *buffer Bcode*;
- trayectoria de los datos para cargar datos cuando son necesarios entre *buffers* y decodificadores.

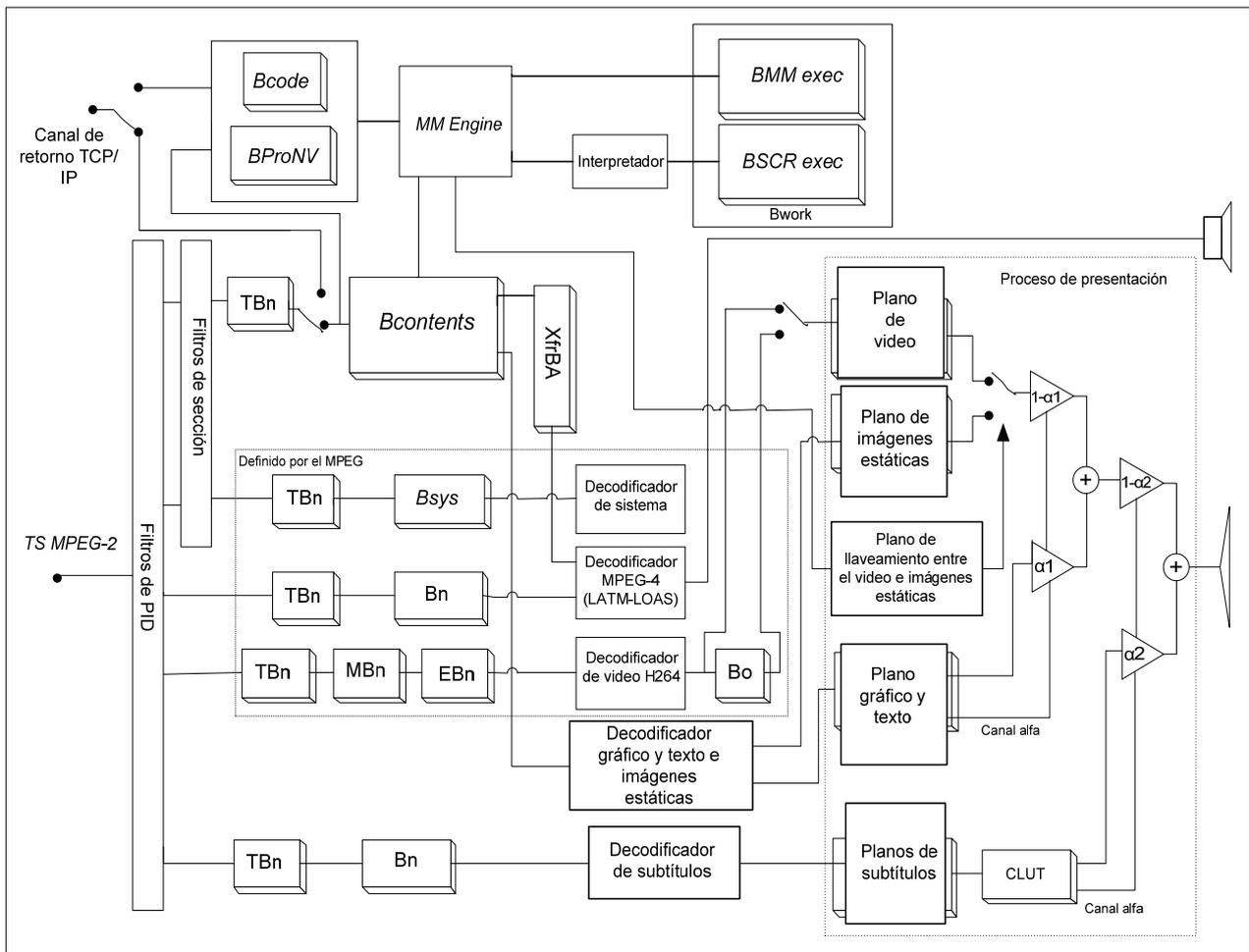


Figura A.2 – Modelo de referencia de la unidad receptora para perfil *full-seg*

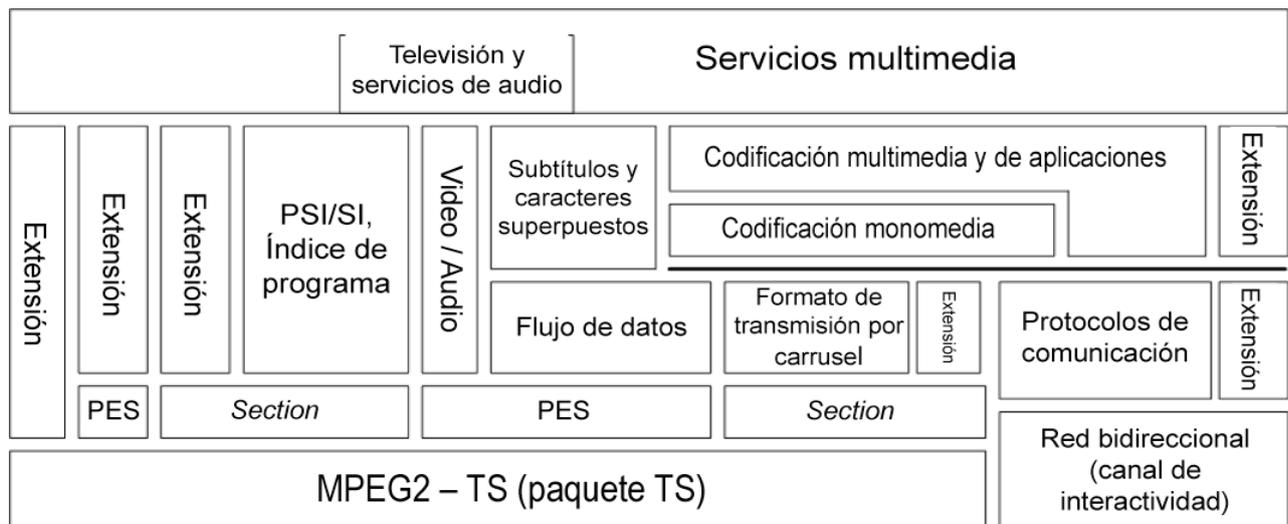


Figura A.3 – Modelo de referencia de la unidad receptora para perfil *one-seg*

#### A.1.4 Especificación de los tipos de almacenamiento

Las definiciones de los tipos de almacenamiento se dan en la Tabla A.1.

Tabla A.1 - Tipos de almacenamientos

Almacenamiento	Descripción
TBn	<i>Transport buffer</i> de un flujo elemental
Bn	<i>Buffer</i> primario de un flujo elemental dentro del decodificador
<i>Bcontents</i>	<i>Buffer</i> de contenido de multimedia transmitidos por Carrusel de Objetos. Cuando el módulo es transmitido con compresión (el descriptor del tipo de compresión de DII es localizado), los datos son almacenados antes y después de la compresión.
XfrBA	<i>Buffer</i> para transferencia de contenido de audio en el formato de archivo para el decodificador de audio
BMMexec	Memoria de ejecución del código de multimedia

Tabla A.1 – Tipos de almacenamientos

Almacenamiento	Descripción
BSCRexec	Memoria de ejecución del script
Bwork	Memoria de ejecución del contenido multimedia que es la combinación de BMMexec y BSCRexec
BproNV	Memoria no volátil para almacenar informaciones exclusivas del broadcaster y del usuario del receptor
Bcode	Buffer para almacenar objetos en un formato interchange Ejemplo: código JAVA VM es almacenado en Bcode en ese formato
Otros buffers	Ver ISO/IEC13818-1, para definiciones

### A.1.5 Utilización de memoria

Como mostrado en el modelo de referencia en las Figuras A.2 y A.3, una unidad receptora tiene varias memorias. La memoria volátil reservada para descargar la aplicación debe estar de acuerdo con la Tabla A.2, y de forma que garantice la interoperabilidad entre todos los receptores, debido a restricciones de memoria volátil de los dispositivos de recepción, se recomienda que la suma de los archivos de la aplicación que se transmitirán no exceda de 6 MB.

**Tabla A.2 – Tamaño de memoria volátil**

Tipo	Perfil <i>full-seg</i>	Perfil <i>one-seg</i>
Volátil	≥ 6 MB	≥ 1 MB

La memoria no volátil primaria en una unidad receptora relacionada al *broadcasting* de datos almacena informaciones exclusivas de cada radiodifusor con acceso a través de aplicaciones, conforme indicado en el modelo de referencia.

El módulo persistente permite la exportación de una tabla con variables persistentes que están disponibles para manipulación solamente por objetos procedurales. No existe ninguna variable predefinida o reservada en esos grupos, y los objetos procedurales pueden atribuir valores a esas variables directamente. Se recomienda que otros lenguajes procedurales, Java en particular para los objetos NCLets (<media> elements of type application/x-ginga-NCLet), ofrezcan una API dando acceso al mismo área.

La capacidad de memoria no volátil reservada para el área de persistencia de las aplicaciones se muestra en la Tabla A.3.

**Tabla A.3 – Tamaño de memoria no-volátil**

Tipo	Perfil <i>full-seg</i> - Capacidad KB	Perfil <i>one-seg</i> - Capacidad KB
Memoria no volátil para almacenamiento de informaciones persistentes específicas de canal, servicio, usuario y sistema	≥ 48	≥ 13

El área indicada en la Tabla A.3 debe, en una perspectiva de confidencialidad, ser construida de manera que el televidente no lea o escriba utilizando otras funciones de las unidades receptoras que no fueron definidas en los estándares de los documentos a ellas relativos o en provisiones de ese documento, o utilizando dispositivos conectados a las unidades receptoras. Para cumplir las restricciones de la Tabla A.3, las áreas correspondientes deben estar localizadas en la memoria del NVRAM de la unidad receptora.

## A.2 Planos gráficos - Perfil *full-seg*

### A.2.1 Funciones de presentación

Las funciones de presentación de una unidad receptora básica deben estar de acuerdo con lo descrito en 7.3 referente al proceso de presentación.

## A.2.2 Tamaño del *pixel* de cada plano que compone la pantalla de exhibición

Las informaciones relativas al tamaño del *pixel* de cada plano que compone la pantalla de exhibición se muestran en la Tabla A.4.

En la Tabla A.5 están las especificaciones para la presentación de los planos en la pantalla del televisor.

**Tabla A.4 – Tamaño del *pixel* de los planos de la pantalla**

Ítem	Descripción de la disposición	
Plano de video	Tamaño del <i>pixel</i>	1 920 x 1 080 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 4:3
Plano de imágenes estáticas	Tamaño del <i>pixel</i>	1 920 x 1 080 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 4:3
Plano gráfico y textos	Tamaño del <i>pixel</i>	1 280 x 720 x 24, YCbCr(4:4:4), 16:9 (restricción de resolución para el tamaño del <i>pixel</i> de transmisión de datos)
		720 x 480 x 24, 16:9
		720 x 480 x 24, 4:3
	Presentación	$\alpha$ <i>blending</i> 8 bits (plano gráfico y texto combinado con el plano de video, plano de imágenes estáticas y plano de conmutación)

**Tabla A.4** (continuação)

Ítem	Descripción de la disposición	
Plano de subtítulos	Tamaño del píxel	960 x 540 x 8, 16:9 El tamaño de la imagen es 1 920 x 1 080 (cada <i>pixel</i> es renderizado dos veces, vertical y horizontalmente) <sup>a</sup>
		720 x 480 x 8, 16:9
		720 x 480 x 8, 4:3
	CLUT	Número CLUT:1 Colores comunes fijos: 128 colores Colores dependientes del receptor: 32 colores
	Presentación	Presenta el valor de 8-bits del índice de CLUT después de convertirlo en un valor $\alpha$ de 4 bits e YCbCr(4:2:2) <sup>a</sup> Cuando se define un mapa de colores con valor de alfa de 8 bits para la CLUT, los 4 bits más significantes de alfa en el mapa de colores se deben definir como los 4 bits del valor alfa en la CLUT
Plano de conmutación entre video e imágenes estáticas	Tamaño del <i>pixel</i>	1 920 x 1 080 x 1
		720 x 480 x 1, 16:9
		720 x 480 x 1, 4:3
NOTA Es permitida la utilización del espaciado de colores ARGB32 en el plano gráfico y textos.		
<sup>a</sup> Las informaciones relativas al código monomedia presentable, la posición de presentación del contenido monomedia, tamaño etc., se muestran como restricciones relacionadas a cada plano.		

**Tabla A.5 – Recomendaciones de presentación en el plano de la pantalla**

Ítem	Descripción de la disposición	
Plano de video	Presentación del código monomedia	H264 - el número de videos presentados en un momento dado es 1, independiente del método de codificación <sup>a</sup>
		MPEG1 - el número de videos presentados en un momento dado es 1, independiente del método de codificación <sup>a c</sup>
	Presentación de la posición	De elementos de imagen pares para elementos de imágenes impares de planos para ambas coordenadas x e y
	Tamaño	Elementos de imagen pares para ambas coordenadas x e y
	Superposición	Videos no se superponen
	Recorte <sup>a</sup>	Posible solamente en la dirección de coordenadas x

Tabla A.5 (continuação)

Ítem	Descripción de la disposición	
Plano de imagen estática	Código monomedia presentable	JPEG (con restricciones)
	Posición de la presentación	De elementos de imagen pares para elementos de imágenes impares de planos para ambas coordenadas x e y
	Tamaño	Elementos de imagen pares para coordenadas x e y
	Superposición	Sin restricciones <sup>b</sup>
Plano gráfico y de texto	Código monomedia presentable	Fuentes ( <i>Downloadable</i> )
		PNG (con restricciones)
		MNG (con restricción)
	Posición de la presentación	De cualquier elemento de imagen para cualquier elemento de imagen para coordenadas x e y
	Tamaño	Cualquier recuento de elementos de imagen para coordenadas x e y
	Superposición	Sin restricciones
Plano de subtítulos	Código monomedia presentable	Códigos de caracteres de 8 unidades
		Datos de mapa de bits
	Posición de la presentación	De cualquier elemento de imagen para cualquier elemento de imagen para coordenadas x e y
	Tamaño	Cualquier recuento de elementos de imagen para coordenadas x e y
	Superposición	Operaciones de exhibición para evitar la superposición de subtítulos y <i>superimpose</i> como una regla general, aunque son posibles las operaciones de superposición
Plano de conmutación entre video e imágenes estáticas	Posición de cambio	De cualquier elemento de imagen para ambas coordenadas x e y
	Tamaño	Cualquier recuento de elementos de imagen para ambas coordenadas x e y
Efecto de transición de presentación	El proceso de los efectos de transición de presentación es dependiente de implementación	
<p>a Las informaciones relativas al código monomedia presentable, la posición de presentación del contenido monomedia, tamaño etc., se muestran como restricciones relacionadas a cada plano.</p> <p>b Se recomienda la producción de aplicaciones sin ninguna (o poca) necesidad de renderizar imágenes, debido a cambios y movimiento de secuencias superpuestas. Para las unidades receptoras, sin embargo, no puede haber fallos, debido a esta nueva renderización (ver A.2.3 para detalles en la superposición de imágenes).</p> <p>c La decodificación de la monomedia a través de <i>software</i> o <i>hardware</i> y la utilización del plano gráfico o plano de video adicional es implementación dependiente de cada fabricante.</p>		

### A.2.3 Combinaciones de los planos de presentación

Como se indica en el modelo de referencia de las Figuras A.2 y A.3, la pantalla de presentación está formada por la composición de varios planos. Las informaciones para la combinación de cada plano se dan en la Tabla A.6.

**Tabla A.6 – Combinaciones de los planos de presentació**

Ítem	Descripción de la disposición
Tamaño del <i>pixel</i>	Para presentación de combinaciones de planos de video, imagen, texto y gráficos, y subtítulos, solamente se pueden presentar combinados aquellos con el mismo tamaño de <i>pixel</i> y el mismo <i>aspect ratio</i> . Los planos gráfico y texto en 1 280 x 720 y plano de subtítulos en 960 x 540 son, no obstante, reconocidos como 1 920 x 1 080 (ver A.2.4) <sup>a</sup>
	En el plano de conmutación entre video e imagen, el video que será conmutado en el tamaño del <i>pixel</i> del plano de imagen en 1/2 x 1/2 tamaño del <i>pixel</i> es reconocido como el mismo tamaño del <i>pixel</i> del plano de cambio a alcanzar. El tamaño unitario del <i>pixel</i> para el video e imágenes estáticas es YCbCr(4:2:2), y la unidad efectiva para la conmutación equivale a 2 elementos de imagen
Especificación del área en el plano de conmutación entre video e imágenes estáticas	La especificación del área tanto del video como de las imágenes es rectangular (ver A.2.5)
Número máximo de área para video e imagen estática	Cuando el área rectangular es video, el número de <i>setup</i> máximo es 1. Cuando el área rectangular es imagen estática, el número de <i>setup</i> máximo es 4 (ver A.2.5)
<p><sup>a</sup> Las informaciones relativas al código monomedia presentable, la posición de presentación del contenido monomedia, tamaño etc., se muestran como restricciones relacionadas a cada plano.</p>	

### A.2.4 Combinaciones del tamaño del *pixel*

Las combinaciones de los planos gráfico y texto, subtítulos, video e imagen que se pueden usar simultáneamente en la transmisión de datos son denominadas tamaño del *pixel* de transmisión de datos, y son definidas en la Tabla A.7, en la cual las combinaciones válidas de plano gráfico, plano de video y plano de imágenes estáticas son siempre combinaciones dentro de la misma columna de la Tabla A.7. El plano de subtítulos no se puede utilizar en conjunto con los planos gráficos y de imágenes estáticas.

**Tabla A.7 – Combinaciones del tamaño de pixel**

Tipo de plano y resolución		Tamaño del <i>pixel</i> de transmisión de datos		
		1280 x 720 (16:9)	720 x 480 (16:9)	720 x 480 (4:3)
Plano de gráfico y texto ( <i>pixel size</i> )	1 280 x 720 (16:9)	Aplicable	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicable	
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicable
Plano de video ( <i>pixel size</i> )	1 920 x 1 080 (16:9)	Aplicable	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicable	
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicable
Plano de imagen estática ( <i>pixel size</i> )	1 920 x 1 080 (16:9)	Aplicable	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicable	-
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicable

El plano gráfico y texto en el tamaño del *pixel* de la transmisión de datos 1 280 x 720 (16:9) es superpuesto al video e imágenes estáticas respectivamente, en donde el valor del campo *document\_resolution* utilizado en informaciones adicionales en el *data component descriptor* es 1 280 x 720. De acuerdo con los formatos presentados en la Tabla A.7 una o más aplicaciones no pueden presentar diferentes resoluciones simultáneamente. El plano de subtítulos en el tamaño de *pixel* de la transmisión de datos de *closed caption* en 960x540 (16:9) es superpuesto solamente con el video. Subtítulos y *closed caption* no se pueden visualizar cuando alguna aplicación Ginga esté rodando. La forma de manipular esa restricción depende del fabricante para los siguientes casos:

- a) aplicación Ginga está rodando y el usuario intenta activar los subtítulos y el *closed-caption*;
- b) el usuario está viendo un programa con subtítulos y el *closed-caption* activado, y en el receptor Ginga se recibe una aplicación Ginga señalizada como *auto-start*.

**A.2.5 Especificación del área del plano de video y plano de imágenes estáticas**

Existen dos estándares visuales para combinaciones de exhibición de plano de video y plano de imagen estática. El primer estándar es aquel en el cual el video es colocado sobre una imagen, como se muestra en la Figura A.4. En este caso, el área rectangular es un área de video y el número de áreas que se pueden fijar es 1. El segundo estándar es donde las imágenes se ponen sobre un video en pantalla completa, como se muestra en la Figura A.5. En este caso, el área rectangular es una imagen y el número de áreas que se pueden fijar es de 4 o menos. En el tercer caso, sin embargo, el área no es rectangular, entonces es contra estas disposiciones y, por lo tanto, no implementable, como muestra la Figura A.6. Por otro lado, las imágenes 3 y 4 en la Figura A.7 no forman un rectángulo pero, en este caso, se puede asumir que dos áreas rectangulares están compartiendo una arista, reconociéndose como que están en conformidad con estas disposiciones. Las monomedias utilizadas en los planos deben estar de acuerdo con la Tabla A.5.

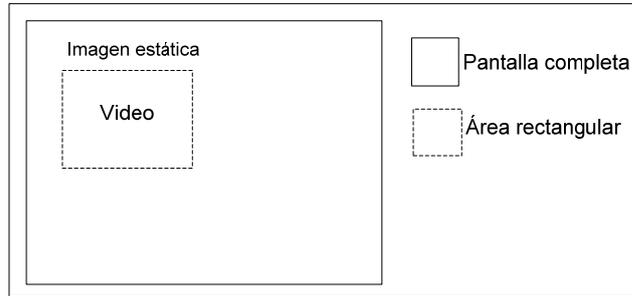


Figura A.4 - Ejemplo de exhibición 1 con una posible combinación de video e imágenes

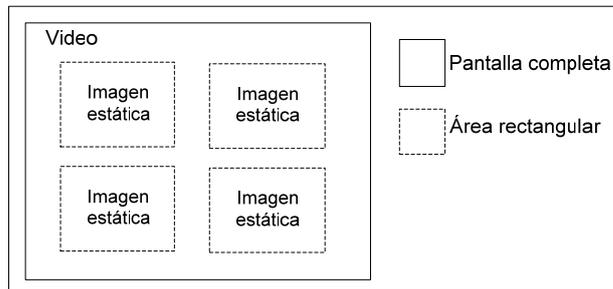


Figura A.5 - Ejemplo de exhibición 2 con una posible combinación de video e imágenes

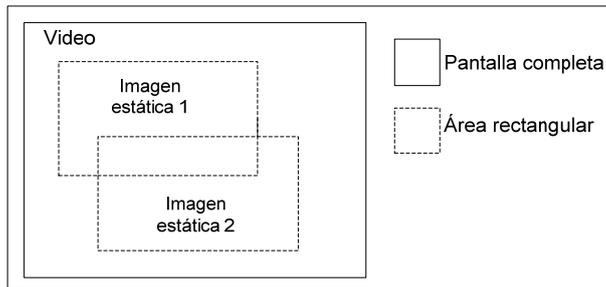


Figura A.6 - Ejemplo de exhibición 3 con una combinación de video e imágenes que no es implementable

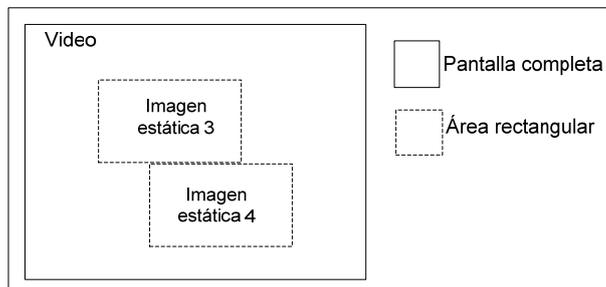


Figura A.7 - Ejemplo de exhibición 4 con una posible combinación de video e imágenes

### A.2.6 Relación entre codificación de monomedia y el plano de presentación

Una visión general de las condiciones para codificación de monomedia presentada en cada plano (ver A.2.5) se describe en la Tabla A.8. Se asume que el *broadcaster* no envía codificación de monomedia que no esté incluida en estas disposiciones, o datos monomedia codificados en operaciones que no son estándar. Una descripción detallada de los contenidos de las disposiciones relacionadas a cada respectivo método de codificación se define en A.4 y A.5.

**Tabla A.8 – Visión general de las condiciones para codificación de monomedias presentadas en cada plano de la pantalla**

Método de codificación		Descripción de las disposiciones	
Codificación de video	H264 AVC <sup>a</sup>	Método de transmisión	PES de la imagen de la pantalla; flujo empaquetado por paquetes PES, <i>multiplexado</i> con TS MPEG-2 identificación del formato del flujo = 0x1B
		Tamaño de la imagen	1 920 x 1 080 (16:9), 1 280 x 720 (16:9), 720 x 480 (16:9), 720 x 480 (4:3), 352 x 240 (16:9), 352 x 240 (4:3)
		Escala	256/128,192/128,160/128,128/128,112/128,96/128,80/128,64/128, 48/128,32/128 <sup>b</sup>
	MPEG-1 Formato de archivos	Método de transmisión	Carrusel de Objetos; Identificación del formato del flujo = 0x0B
		Tamaño de la imagen	352 x 240 (16:9, 4:3), 176x120 (16:9, 4:3)
		Escala	256/128,192/128,160/128,128/128,112/128,96/128,80/128,64/128, 48/128,32/128
Codificación de imagen estática	JPEG	Método de transmisión	Carrusel de Objetos; Identificación del formato del flujo = 0x0B
		Tamaño de la imagen	Cualquier tamaño deseado desde imágenes de 16 elementos horizontal vertical hasta imagen en pantalla completa
		Escala	192/128, 128/128 <sup>c</sup>

Tabla A.8 (continuação)

Método de codificación		Descripción de las disposiciones			
Codificación de texto y gráficos	PNG	Método de transmisión	Codificación MM	Carrusel de Objetos; identificación del formato del flujo = 0x0B	
			<i>Closed caption</i>	PES independiente; identificación del formato del flujo = 0x06	
		Tamaño de la imagen	Cualquier tamaño deseado desde imágenes de 2 elementos horizontal vertical hasta imagen en pantalla llena		
		Escala	192/128, 128/128		
	MNG, JPEG y demás monomedias	Método de transmisión	Carrusel de Objetos; identificación del formato del flujo = 0x0B		
		Tamaño de la imagen	Cualquier tamaño deseado desde imágenes de 2 elementos horizontal vertical hasta imagen en pantalla completa		
		Escala	192/128, 128/128		
	Fuentes ( <i>Downloadable</i> )	Método de transmisión	Carrusel de Objetos; identificación del formato del flujo = 0x0B		
	<p>a Posible exhibir imágenes transmitiendo solamente <i>I Pictures</i>. Las restricciones para estos casos están en la categoría de codificación de video. Además, cuando se transmiten los <i>intra-frames</i> mencionados arriba, es necesaria la colocación de un descriptor de control de decodificación de video.</p>				
	<p>b Los factores de escala son definidos siguiendo la combinación de MPEG <i>pixel size</i> and <i>plane</i> en donde el <i>scaling</i> y <i>cropping</i> deben iniciarse en una posición par, así como el tamaño de anchura debe redondearse para un número par. El tamaño 256 x 144 es el valor mínimo a ser considerado en operaciones de <i>cropping</i>.</p>				
<p>c Las escalas 128/128 y 192/128 se utilizan con las imágenes con tamaño de 1 280 x 720 <i>pixels</i> transmitidas si se presentan con el tamaño de 1 920 x 1 080, expandiéndose proporcionalmente en el receptor horizontal y verticalmente.</p>					

### A.3 Planos gráficos - Perfil *one-seg*

#### A.3.1 Funciones de presentación

La unidad receptora debe presentar video, *closed caption* y contenido Ginga NCL de acuerdo con la ABNT NBR 15606-5 con los siguientes pasos.

- 1) decodificar *stream* de video con un decodificador de video y enviarlo a un plano de video virtual (en el formato Y, Cb, Cr 4:2:0). La salida debe ser (A);
- 2) decodificar datos de *closed caption* con un decodificador de *closed caption* y enviarlo a un plano virtual de *closed caption*. Esa salida debe resultar en (B);
- 3) decodificar contenidos Ginga NCL con un navegador y enviar-lo a un plano virtual (anchura de 240 *pixels*, altura de 320 *pixels*: cada formato de 8 bit de RGB). Esa salida debe resultar en (C);
- 4) ejecutar una escala y una conversión de espacio de colores adecuados al formato del *display* de cada unidad receptora en cada salida de (A), (B) y (C) en orden; enseguida, enviarlos a un *buffer* de *display* de la unidad receptora. Las salidas (A), (B) y (C) no asumen posiciones fijas y no es necesario superponer cada plano virtual por combinación alfa. Además, no es necesario ejecutar simultáneamente los planos de navegador NCL y *closed caption*. Eso indica que no es necesario ejecutar en paralelo los decodificadores de navegador Ginga NCL y *closed caption*. Sin embargo, tiene que ofrecerse una función de navegación de cualquier parte del plano virtual por la representación del listado por la unidad receptora (ver Figura A.8).

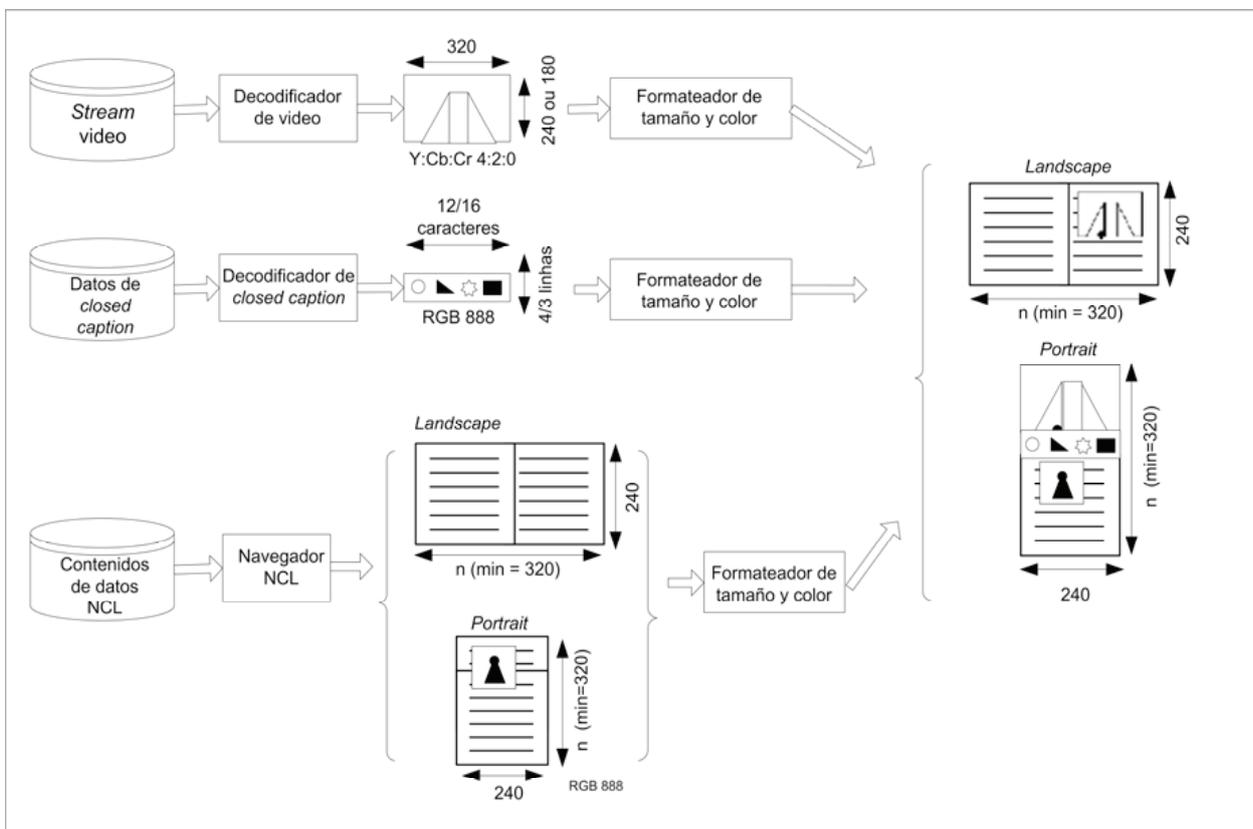


Figura A.8 – Técnica de presentación de la unidad receptora

### A.3.2 Tamaño del *pixel* de cada plano que compone la pantalla de exhibición

Las disposiciones de tamaño de *pixel* de cada plano que compone la pantalla de exhibición se muestran en la Tabla A.9.

Tabla A.9 - Tamaño de pixel de los planos de pantalla *one-se*

Ítem	Descripción de la disposición		Número de bits
Plano virtual de video	Resolución	320x180x16, YCbCr(4:2:0), 16:9	16
		320x240x16, YCbCr(4:2:0), 4:3	16
Plano virtual de navegador NCL	Resolución	240x320x24, RGB cada 8 bit	24
Plano virtual de <i>closed caption</i>	Resolución	Dirección de la escritura del carácter de tamaño normal, más de 12 caracteres X 4 líneas, o más de 16 caracteres x 3 líneas. Considerar formato del <i>display</i> 8 bits de cada RGB	

Las disposiciones relacionadas al código de monomedias presentables, la posición de la presentación del contenido de monomedias, tamaño etc., se muestran en la Tabla A.10 como restricciones relacionadas con cada plano.

Tabla A.10 - Recomendaciones de la presentación en el plano de la pantalla

Ítem	Descripción de la disposición	
Plano virtual de video	Código de monomedias presentable	H264/MPEG4 AVC
	Posición de la presentación	Dependiente de la implementación. No se designa por contenidos multimedia
	Tamaño	El mismo de la configuración de <i>pixel</i> de los planos virtuales
Planos virtuales de navegador Ginga NCL	Código de monomedias presentable	JPEG, GIF, animación GIF
	Posición de la presentación	Ambas coordenadas x-y, de <i>pixels</i> arbitrarios para <i>pixels</i> arbitrarios.
	Tamaño	Ambas coordenadas x-y, del recuento de <i>pixels</i> arbitrarios
	Superposición	Sin restricciones

Tabla A.10 (continuação)

Ítem	Descripción de la disposición	
Planos virtuales de <i>closed caption</i>	Código de monomedia presentable	Códigos de caracteres de 8 bits para perfiles de celulares
	Posición de la presentación	No se designa por contenidos
	Tamaño	Fuente de tamaño mediano (dependiente de la implementación)
Efecto visual de cambio de plano	El proceso de efecto visual de cambio de plano de la presentación es dependiente de la implementación	

### A.3.3 Relación entre codificación monomedia y el plano de presentación

Un resumen de las condiciones de restricción para codificación de la monomedia presentada en cada plano citado en A.3.2 se describe en la Tabla A.11. Se asume que el *broadcaster* no envía codificación de monomedia que no esté incluida en estas disposiciones o datos monomedia codificados en operación que no sea estándar.

**Tabla A.11 - Recomendación para codificación monomedia presentada en cada plano de la pantalla**

Método de codificación		Contenido de la especificación	
Codificación de video	H264/MPEG-4 AVC	Método de transmisión	Video PES; identificación del formato de stream = 0x1B Carrusel de objetos; identificación del formato del flujo = 0x0B
		Tamaño del video	320 x 240 (4:3), 320 x 180 (16:9) la secuencia de valores numéricos es transversal y longitudinal.
		Escala	Dependiente de la implementación. No se designa por contenidos multimedia
Codificación de imagen estática	JPEG	Método de transmisión	Carrusel de Objetos, identificación del formato de stream = 0x0B
		Tamaño de la imagen	Máximo de 240 x 320 - secuencia de valores numéricos
		Escala	Dependiente de la implementación. No se designa por contenidos multimedia

Tabla A.11 (continuação)

Método de codificación		Contenido de la especificación	
Codificación de gráficos	GIF	Método de transmisión	Carrusel de Objetos, identificación del formato de stream = 0x0B
		Tamaño de la imagen	Máximo de 240 x 320 - secuencia de valores numéricos
		Escala	Dependiente de implementación. No se designa por contenidos multimedia
	GIF Animado	Método de transmisión	Carrusel de Objetos, identificación del formato de stream = 0x0B
		Tamaño de la imagen	Máximo de 240 x 320 - secuencia de valores numéricos - máximo de 240 para coordenadas x-y (ver A.5.3 para otros detalles)
		Escala	Dependiente de la implementación. No se designa por contenidos multimedia
	Fuentes ( <i>Downloadable</i> )	Método de transmisión	Carrusel de Objetos; identificación del formato de stream = 0x0B

## A.4 Formato de monomedia- Perfil *full-seg*

### A.4.1 Codificación de video

Las monomedias de video demandadas por la aplicación no pueden causar perturbaciones perceptibles en la decodificación del video principal, independientemente de la transmisión en carrusel o en PES independiente.

### A.4.2 MPEG-1 video clips - *File Format*

La ISO/IEC 11172-2 se debe usar para la codificación de video MPEG-1 y la extensión de archivo mpeg mpg, contiene el video codificado con el formato MPEG-1. Es obligatoria la utilización de la monomedia MPEG-1 para exhibición simultánea con el audio y video principal, en donde el método de decodificación (*hardware* o *software*) es definido por el fabricante do receptor. Será permitido a los fabricantes de receptores decodificar la monomedia MPEG-1 de acuerdo con la capacidad de su plataforma, o sea, el receptor podrá decodificar solamente el primer *frame* o todos los frames de acuerdo con la codificación.

Debido a restricciones en el tamaño del archivo se deben utilizar los parámetros de codificación MP@LL relacionados a continuación:

- Tamaño de imagen: 352x240 (SIF) y 176x120 (QSIF);
- Aspect\_ratio: 16:9 y 4:3;
- *Frame rate*: 30/1 001 Hz;
- Máxima tasa de bits: 1,5 Mbps.

### A.4.3 Codificación de las imágenes estáticas y figuras bitmap

#### A.4.3.1 JPEG

##### A.4.3.1.1 Formato de codificación

Las imágenes estáticas JPEG deben estar de acuerdo con el método baseline de la ISO/IEC 10918-1. En lo que respecta a la colorimetría del JPEG, deben estar de acuerdo con la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, 17.2.

##### A.4.3.1.2 Parámetros de codificación

En la secuencia de codificación se utiliza el método interleave.

El factor de muestreo usado en el método de baseline con o sin pérdidas es el YCbCr 4:2:0, pero no puede presentar fallos al recibir el formato 4:2:2. Además, el JPEG para el formato 4:2:0 se refiere a aquellos con valores (2, 2), (1, 1), (1, 1) para la información del marcador SOF0 (H1, V1), (H2, V2), (H3, V3), respectivamente. De forma similar, el formato 4:2:2 se refiere sólo a aquellos con (2, 1), (1, 1), (1, 1) como valores de (H1, V1), (H2, V2), (H3, V3), respectivamente.

##### A.4.3.1.3 Escala (*scaling*)

El *scaling* utilizado es 128/128. Sin embargo, el *scaling* debe ser alterado para 192/128 cuando las imágenes con tamaño de 1 280 x 720 *pixels* son transmitidas y presentadas con el tamaño de 1 920 x 1 080, expandiéndose, en el receptor, horizontal y verticalmente.

##### A.4.3.1.4 Otras restricciones

El tamaño de la pantalla presentada debe ser menor que el tamaño de pantalla entera del plano de imagen estática. No es explotado el modo progresivo.

##### A.4.3.1.5 Marcadores y segmentos de *markers* operados

Los marcadores y los segmentos de *markers* operados por el JPEG se presentan en la Tabla A.12.

**Tabla A.12 – Marcadores/segmentos de *markers* operados por el JPEG**

<i>Marker</i>	Comentario	Proceso en el receptor
SOI	<i>Starting of image</i>	Realiza el proceso
DQT	<i>Definition of the quantizing table</i>	Realiza el proceso
DRI	<i>Definition of the restart interval</i>	Realiza el proceso <sup>a</sup>
SOF <sub>n</sub>	<i>Starting of the frame Only SOF0(FFC0) becomes the target for decoding</i>	Realiza el proceso
DHT	<i>Definition of the Huffman table</i>	Realiza el proceso
SOS	<i>Start the scan</i>	Realiza el proceso
RST <sub>m</sub>	<i>End of the restart interval</i>	Realiza el proceso <sup>a</sup>
EOI	<i>End of the image</i>	Realiza el proceso
COM	<i>Comment</i>	Realiza el proceso
APP <sub>n</sub>	<i>To be used in the application</i>	Ignora el proceso
DNL	<i>Special size specification</i>	Ignora el proceso

<sup>a</sup> La manipulación de DRI y RST<sub>m</sub>, cuando ocurre un error, es dependiente de implementación.

Solamente SOI-DNL aparece en el método *baseline*, otros *markers*, diferentes al citado en la Tabla A.12, son tratados como errores.

### A.4.3.2 PNG

#### A.4.3.2.1 Parámetros de codificación

La recomendación W3C (ver W3C Recommendation PNG) se debe utilizar para el formato de archivos de gráficos PNG (*Portable Network Graphics*).

Deben ser aplicados los siguientes parámetros

- *Colortype* = 6;
- *Bitdepth* = 8 per channel;
- *Image compression type* = 0 (zlib).

#### A.4.3.2.2 Chunk operado por el PNG

Los *chunks* operados por el PNG se muestran en la Tabla A.13. otros *chunks* no citados en la Tabla A.13 son ignorados por el receptor.

**Tabla A.13 – Chunk operado por el PNG**

<i>Chunk</i>	Detalle de la operación	
HIDR	<i>Color depth</i> <i>Color type</i> <i>Compression method</i> <i>Filtering method</i> <i>Interlace method</i>	8 bits por canal 6 Solamente 0 ( <i>deflate/inflate</i> inferior a 32 KB) Solamente 0 Solamente 0 (sin entrelazado)
IDAT	<i>Filter method</i>	Solamente 0 (sin filtro)
IEND		-

#### A.4.3.2.3 Otras restricciones

El formato de almacenamiento de los datos debe ser del tipo “*non-interlace*”

### A.4.3.3 MNG

#### A.4.3.3.1 Formato de codificación

El MNG debe estar de acuerdo con las especificaciones del ARIB STD-B24:2007, 5.4.

#### A.4.3.3.2 Chunk operado por el MNG

Los *chunks* operados por el MNG se muestran en la Tabla A.4. Otros *chunks* no citados en la Tabla A.4 son ignorados por el receptor.

Tabla A.14 – *Chunk* operado por el MNG

<i>Chunk names</i>	Detalles de la operación
MHDR	Obligatorio
MEND	Obligatorio
IHDR, PNG <i>chunks</i> , <i>IEND</i>	De acuerdo con las especificaciones operacionales del PNG
TERM	De acuerdo con la ARIB STD-B24
FRAM	De acuerdo con la ARIB STD-B24
DEFI	De acuerdo con la ARIB STD-B24

#### A.4.3.3.3 Restricciones de la operación del MNG

Las restricciones de la operación del MNG son las siguientes:

- a) tamaño total de los datos: 256 Kb. El tamaño total de los datos del archivo MNG significa el volumen total de datos cuando son usados diferentes MNG. Además, el volumen de datos de cada uno de los respectivos MNG equivale al *horizontal picture count x vertical picture element count x bit depth x PNG number*;
- b) número total de imágenes PNG: 64 imágenes. El número total de imágenes PNG se refiere al número total de imágenes PNG que forman parte del MNG;
- c) especificación del ciclo de actualización del PNG
  - mínimo: 100 ms;
  - máximo: 5 000 ms;
  - unidad de especificación: 100 ms;
- d) repetición:
  - en caso de especificar una repetición infinita, entonces debe especificarse 0x7FFFFFFF como el recuento de repetición;
  - en caso de especificar un número limitado de repeticiones, el valor del periodo de ciclado del PNG x número de imágenes PNG x recuento de repeticiones no puede sobrepasar
- e) tamaño de la imagen (*display size*): el tamaño total máximo del PNG en 1 pantalla es de 256 Kb. El área total de exhibición en 1 s no puede sobrepasar 256 KB;
- f) otros:
  - la localización de la muestra del MNG no se puede cambiar durante la reproducción (cuando *streamStatusAttribute =play*);
  - el tamaño del objeto PNG no cambia durante la ejecución del MNG;
  - incluso cuando hay un atraso en la actualización del PNG, que debe ocurrir simultáneamente a otras ejecuciones de imágenes, el *pixel skipping* no se ejecuta, y se ejecuta la exhibición del PNG siguiente. En caso que el “*framing mode 0*” se especifique en el primer cuadro, éste debe ser tratado como “*framing mode 1*”, independientemente del número de ciclos.

## A.4.4 Codificación de audio MPEG-4 AAC LC

### A.4.4.1 Parámetros de codificación

La ISO/IEC 14496-3 se debe usar para la codificación de audio MPEG-4 audio. Una tasa de bits apropiada para el audio MPEG-4 AAC debe seleccionarse de acuerdo con el tipo de audio (música, audio). Las tasas usadas deben estar entre 24 kbps y 64 kbps.

Los parámetros de codificación de audio MPEG-4 AAC se muestran en la Tabla A.15.

**Tabla A.15 – Parámetros de codificación del audio MPEG-4 AAC**

Frecuencia de muestreo en L2 y L4	Número de bit
24 kHz, 48 kHz	16 bits

### A.4.4.2 Transmisión de audio MPEG-4 AAC

El audio codificado en MPEG-4 AAC puede transmitirse a través del PES de audio (*stream format identification 0x11*) y a través del carrusel de objetos (*stream format identification 0x0B*). para transmisión a través del carrusel de objetos, ver formato de datos del archivo de audio AAC en A.4.11.2 y A.4.11.3.

### A.4.4.3 Formato de datos del archivo de audio AAC

Según la ISO/IEC 14496-14, el formato de archivo MP4 (nombre oficial) se debe usar para el formato de archivo MPEG 4. La relación de formatos se muestra en la Tabla A.16.

**Tabla A.16 - Formatos de codificación de audio MPEG-4 AAC**

Relaciones de formatos	Formato <i>ISO MBFF (ISO Base File Format)</i>
Subtipos	<i>MP4_FF_2_AAC, MPEG-4 File Format, V.2, with Advanced Audio Coding</i>
Subtipo del audio	<i>AAC_MP4, Advanced Audio Coding, MPEG-4 AAC_MP4_LC, AAC (MPEG-4) Low Complexity Object</i>

## A.4.5 Layers 1 y 2 de audio MPEG-1

### A.4.5.1 Formato de codificación

El formato de clips de audio es MPEG-1 (*Layers 1 & 2*) datos ES, definido de acuerdo con la ISO/IEC 11172-3 y limitado por el ETSI TR 101 154.

Cada “archivo” del contenido de audio es un archivo binario de flujo elemental de audio. Cada “archivo” provee un número de unidades de acceso de audio, siendo el primer byte de cada archivo el primer byte de la unidad de acceso de audio. Los datos de audio MPEG, en todos los otros aspectos, están de acuerdo con las especificaciones definidas en la ETSI TR 101 154.

Las implementaciones en la decodificación de clips de audio pueden asumir que éstos tienen un número aproximadamente constante de bytes por segundo. Si eso no es verdadero, entonces el comportamiento es dependiente de la implementación.

**A.4.5.2 Sonido *built-in***

El AIFF-C es el método de codificación usado para *built-in* sonido, en el cual se deben seguir las especificaciones de la Tabla A.17.

**Tabla A.17 – Parámetros de codificación de audio MPEG-2 AAC**

Frecuencia de muestra	Número de bit
48 kHz, 32 kHz	16 bits

Sin embargo, dependiendo de la implementación del receptor, se pueden utilizar otros métodos de codificación para funciones equivalentes. Las fuentes sonoras *built-in* se muestran en la Tabla A.18.

**Tabla A.18 – Asignación de sonido *built-in* en los receptores**

<b>Fuentes sonoras <i>built-in</i></b>			
0: Quick report chime 1	1: Quick report chime 2	2: Quick report chime 3	3: Quick report chime 4
4: Quick report chime 5	5: Button operation sound 1	6: Button operation sound 2	7: Button operation sound 3
8: Button operation sound 4	9: Button operation sound 5	10: Button operation sound 6	11: Button operation sound 7
12: Button operation sound 8	13: Alert sound	14:	15:

Los números de la Tabla A.18 indican el *sound-id* en el caso de que los sonidos sean especificados de un código multimedia e indican la especificación del sonido *built-in* en el caso de la utilización de códigos PARA de control de expansión de caracteres de 8 bit.

La capacidad total de los receptores que usan sonido *built-in* es 480 KB.

**A.4.6 Síntesis de audio por los receptores**

**A.4.6.1 Balance de mezcla**

Cuando la mezcla de audio sea distribuida en diferentes códigos, el volumen debe ajustarse en la proporción de 1:1.

**A.4.6.2 Método de codificación para reproducción simultánea**

La reproducción simultánea de múltiples audios es posible conforme la Tabla A.19.

( ) indica audio con la mayor prioridad para ser tocado cuando la reproducción simultánea no sea posible.

**Tabla A.19 – Métodos de codificación de audio que soportan simultáneas reproducciones**

Codificación	<i>AAC-LC stream (main line)</i>	<i>AAC-LC file (storage)</i>	<i>AIFF-C file (storage)</i>	<i>AIFF-C file (built-in sound)</i>	<i>AIFF-C file (quick report)</i>
<i>AAC-LC stream (main line)</i>	No aplicable	<i>AAC stream</i> es priorizado	Possible a, b, c	Possible a, b, c	Possible a, b, c
<i>AAC-LC file (storage)</i>			<i>AAC stream</i> es priorizado	<i>AAC stream</i> es priorizado	<i>AAC stream</i> es priorizado
<i>AIFF-C file (storage)</i>			No es priorizado	No es priorizado	<i>AAC stream</i> es priorizado
<i>AIFF-C file (built-in sound)</i>				No es priorizado	<i>AAC stream</i> es priorizado
<i>AIFF-C file Quick report)</i>					No es priorizado

a Si el MPEG-4 AAC audio PES desaparece durante la salida compuesta de audio MPEG-4 AAC y AIFF PES-C, no es garantizada la reproducción del AIFF-C.

b AIFF-C no puede ser combinado con el MPEG-4 AAC audio PES en medio de la reproducción cuando se está reproduciendo de forma independiente.

c Cuando la frecuencia de muestreo de MPEG-4 AAC-LC (*AAC-LC Stream main line*), transmitida por el PES de audio es 32 kHz, la reproducción simultánea no es posible. La reproducción de audio MPEG-4AAC\_LC, transmitida por el PES de audio, es priorizada.

“Archivo AIFF-C (*quick report*)” y “*quick report super sound*” se refieren a sonidos *built-in* tocados por la superposición que especifica la reproducción automática.

Si *quick report super sound* y otros sonidos estuvieran duplicados, el *quick report super sound* tiene prioridad (el *quick report super sound* debe reproducirse continuamente). Si una reproducción duplicada del AIFF-C es especificada, tiene prioridad el que es especificado por último. Si la reproducción de archivos MPEG-4 AAC y AIFF-C son especificadas al mismo tiempo, el MPEG-4 AAC tiene prioridad.

#### A.4.7 Fuentes

Las restricciones no afectan a la practicidad, considerando la capacidad de memoria (ROM) de los receptores. Las especificaciones de las fuentes se muestran en la Tabla A.20. Los valores para estilo y tamaño de la fuente cuando no son especificados deben ser, respectivamente, estilo normal y tamaño del carácter 16.

**Tabla A.20 – Fuentes**

Ítem	Descripción
Número de estilos de la fuente	3 (normal, itálico, negrito)
Tipo de caracteres	Tiresias (alfanumérico, símbolos etc.)
	Caracteres externos: Sí
Tamaño del carácter	14, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 36

## A.4.8 Formato módulo de compresión

En el caso del módulo de compresión, se utiliza el mismo formato de compresión PNG con base en la RFC 1950 (ver Tabla A.21).

Tabla A.21 - Detalles del formato de compresión ZLIB

<i>Campo</i>	<i>Operación</i>
<i>Compression Method</i> (4 bits)	8 (“deflate”) solamente
<i>Compression Info</i> (4 bits)	Menor o igual a 7 (menor o igual a la ventana de 32 KB)
Flags	-
<i>FCHECK</i> (5 bits)	Valores especificados en la RFC 1950
<i>Preset Dictionary</i> (1 bits)	0 (sin diccionario) solamente
<i>Compression Level</i> (2 bits)	Como deseado. Es ignorado en el tiempo de decodificación

## A.5 Formatos de monomedia - Perfil *one-seg*

### A.5.1 Codificación de video en H.264/MPEG-4 AVC - Video clips

La ITU Recommendation H.264 se debe usar para video H264/MPEG-4 AVC, conforme Tabla A.11

La codificación debe estar de acuerdo con el *baseline profile*. El nivel usado debe ser el mismo del video principal sin obligación de decodificación simultánea entre ellos.

### A.5.2 Clips de video MPEG-1 – *File Format*

La ISO/IEC 11172-2 debe usarse para la codificación de video MPEG-1 y la extensión de archivo mpeg mpg contiene el video codificado con el formato MPEG-1. Es obligatoria la utilización de la monomedia MPEG-1 para exhibición simultánea con el audio y video principal, en donde el método de decodificación (*hardware* o *software*) es definido por el fabricante del receptor. Se permite a los fabricantes de receptores decodificar la monomedia MPEG-1 de acuerdo con la capacidad de su plataforma, o sea, el receptor puede decodificar solamente el primer frame o todos los frames, de acuerdo con la codificación.

Debido a restricciones en el tamaño del archivo, se deben utilizar los parámetros de codificación MP@LL siguientes:

- tamaño de imagen: 352 x 240 (SIF) y 176 x 120 (QSIF);
- *aspect\_ratio*: 16:9 y 4:3;
- *frame rate*: 30/1 001 Hz;
- máxima tasa de bits: 1,5 Mbps.

### A.5.3 JPEG

#### A.5.3.1 Formato de codificación

La codificación JPEG debe estar de acuerdo con el método de *baseline* de ISO/IEC 10918-1. La colorimetría del JPEG debe estar de acuerdo con la ARIB STD-B24:2007, volumen 1, 17.2.

#### A.5.3.2 Parámetro de codificación

La codificación JPEG debe cumplir las siguientes restricciones:

- la secuencia de codificación debe utilizar el método *Interleave*;
- debe usarse el método *baseline* con pérdidas

El factor de muestreo debe ser ajustado para YCBCR=4:2:0. Sin embargo, no debe fallar al recibir formato 4:2:2. Además, el JPEG para el formato 4:2:0 se refiere a aquellos con valores de (2, 2), (1, 1), (1, 1) para la información del marcador SOF0 (H1,V1), (H2,V2), (H3,V3), respectivamente. Similarmente, el formato 4:2:2 se refiere solamente a (2, 1), (1, 1), (1, 1) como (H1,V1), (H2,V2), (H3,V3), respectivamente.

No se puede utilizar el modo progresivo.

#### A.5.3.3 Marcadores y segmentos de marcadores operados

Marcadores y segmentos de marcadores operados por JPEG se muestran en la Tabla A.22.

**Tabla A.22 – Marcadores/segmentos de marcadores operados por JPEG**

Marcador	Comentario	Proceso del receptor
SOI	Inicio de la imagen	Proceso normal
DQT	Definición de la tabla de cuantificación	Proceso normal
DRI	Definición del intervalo de <i>restart</i>	Proceso normal <sup>a</sup>
SOF <sub>n</sub>	Inicio del <i>frame</i> . Sólo SOF0(FFC0) se torna el blanco de la decodificación	Proceso normal
DHT	Definición de la tabla de <i>Huffman</i>	Proceso normal
SOS	Inicio del <i>scan</i>	Proceso normal
RST <sub>m</sub>	Final del intervalo de <i>restart</i>	Proceso normal <sup>a</sup>
EOI	Fin de la imagen	Proceso normal
COM	Comentario	Proceso normal
APP <sub>n</sub>	Para usarse en la aplicación	Ignorar
DNL	Especificación especial de tamaño	Ignorar

<sup>a</sup> La manipulación de DRI y RST<sub>m</sub> es dependiente de implementación, cuando acontece un error. Solamente los marcadores citados en esta Tabla aparecen en el método *baseline*; otros marcadores se consideran errores.

## A.5.4 GIF

NOTA El formato de archivo de gráficos GIF utiliza especificaciones basadas en "Graphics Interchange Format", Version 89a", especificado por CompuServe Inc. America.

### A.5.4.1 Encabezamiento

El encabezamiento se muestra en la Tabla A.23 y siempre debe existir en el comienzo.

**Tabla A.23 – Encabezamiento**

Campo	Operación	Observaciones
<i>Signature</i>	0	<i>String</i> de carácter y valor fijo de "GIF"
Versión	89a	Formato del archivo en la versión 89a
Campo	Operación	Observaciones

### A.5.4.2 Trailer

El *trailer* se muestra en la Tabla A.24 y siempre debe existir en el comienzo.

**Tabla A.24 – Trailer**

Campo	Observaciones
<i>Trailer</i> de GIF	Valor fijo de 0x3B

### A.5.4.3 Descriptor lógico de la imagen

El descriptor lógico de la imagen se muestra en la Tabla A.25, el bit 1 siempre debe existir después del bloque del encabezamiento.

**Tabla A 25 - Descriptor lógico de la imagen**

Campo	Observaciones
Anchura de la pantalla lógica	Anchura de la pantalla lógica
Altura de la pantalla lógica	Altura de la pantalla lógica
<i>Flag</i> de la tabla de colores globales	Cuando este bit está activo, el bloque de la tabla global de colores existe inmediatamente después de este bloque
Tamaño del <i>pixel</i> de color	-
Tipo de <i>flag</i>	-
Tamaño de la tabla de colores globales	Tamaño de la tabla de colores globales
Índice de colores del <i>background</i>	-
Tasa de aspecto de <i>pixel</i>	-

#### A.5.4.4 Tabla global de colores

El Bloque de la tabla global de colores es operado y su existencia se controla por el *flag* de la tabla de colores globales del descriptor de pantalla lógica. Esto puede acontecer sólo una vez después del bloque del descriptor de pantalla lógica. Además, el tamaño de la tabla global de colores del mismo bloque especifica el tamaño.

#### A.5.4.5 Descriptor de imagen

Es posible que haya múltiples descriptores. Los datos de imagen se presentan inmediatamente después del bloque descriptor de imagen. El descriptor de imagen se muestra en la Tabla A.26.

Tabla A.26 - Descriptor de imagen

Campo	Operación	Observaciones
Separador de imagen	Como especificado	Valor fijo de 0x2C
Posición de la imagen a la izquierda	Como especificado	-
Posición de la imagen en la parte superior	Como especificado	-
Anchura de la imagen	0 – 240	Anchura de la imagen
Altura de la imagen	0 – 320	Altura de la imagen
<i>Flag</i> de la tabla de colores locales	Como especificado	Cuando ese bit está activo, el bloque de la tabla de colores globales existe inmediatamente después de ese bloque
<i>Flag</i> de entrelazamiento	Como especificado	1 cuando presenta el <i>display</i> de entrelazamiento y 0 si no lo presenta
Tamaño de la tabla de colores locales	Como especificado	Tamaño de la tabla de colores locales

#### A.5.4.6 Tabla local de colores

El Bloque de la tabla local de colores es operado, y su existencia se controla por el *flag* de la tabla de colores locales del descriptor de imagen. Cuando existe, hay apenas uno después del bloque del descriptor de imagen. Además, el tamaño de la tabla de colores locales del mismo bloque especifica su tamaño.

#### A.5.4.7 Datos de imagen

Es posible que haya múltiples datos. Si existen descriptores de imagen, o tablas locales de colores, el bloque de datos de imagen existe inmediatamente después de uno de ellos.

La sintaxis es operada y múltiples sub-bloques para almacenamiento de datos de imagen relacionados al esquema de colores comprimidos en el formato LZW existen después del campo de tamaño del código mínimo LZW de 1 *byte*, que indica el tamaño del código mínimo utilizado para recuperación de datos.

#### A.5.4.8 Extensión de control de gráficos

La operación del bloque extensión de control de gráficos es arbitraria, pero debe operarse siempre que se especifique un color transparente o un tiempo de retraso. En ese caso, solamente hay un bloque delante del descriptor de imagen. La extensión de control de gráficos se muestra en la Tabla A.27.

**Tabla A.27 – Extensión de control de gráficos**

Campo	Operación	Observaciones
Introducción de extensión	Como especificado	Valor fijo de 0x21
Rótulo de la extensión de control de gráficos	Como especificado	Valor fijo de 0xF9
Tamaño del bloque	Como especificado	Valor fijo de 0x04
Método de descarte	Como especificado	-
<i>Flag</i> de entrada del usuario	Como especificado	0: no aceptar entrada de usuario en el momento de exhibición de los datos
<i>Flag</i> de colores transparentes	Como especificado	1 para procesamiento de colores transparentes y 0 cuando ese proceso no se ejecuta (animación GIF se fija en 0)
Tiempo de retraso	20 - 500	200 ms - 5 000 ms, especificado en unidades de 100 ms
Índice de colores transparentes	Como especificado	El color de los colores transparentes es la Tabla de Colores Globales o <i>designer</i> por el índice de la tabla de Colores Locales fijada
Finalizador del bloque	Como especificado	Valor 0

#### A.5.4.9 Extensión del comentario

La operación es arbitraria y puede ser múltiple. La sintaxis es operada de acuerdo con los estándares.

#### A.5.4.10 Restricciones de operaciones de animaciones GIF

##### A.5.4.10.1 Tamaño total de los datos

El tamaño del archivo no se especifica. Sin embargo, el tamaño total (independiente del display) de cada documento después de la decodificación no debe sobrepasar el valor de 76 800 de anchura x altura x *frame* para todos los objetos.

#### **A.5.4.10.2 Tamaño del *display***

El tamaño de un objeto es  $\leq 240$  verticalmente,  $\leq 240$  horizontalmente.

El número de imágenes almacenadas debe ser como máximo 16.

#### **A.5.4.10.3 Otros parámetros**

Los demás parámetros de codificación que se tienen que observar son:

- a) valores especificados para ciclo de actualización:
  - unidad especificada: 100 ms;
  - mínimo: 200 ms;
  - máximo: 5 000 ms;
- b) repetición: infinita, pero el número real de repeticiones depende de la implementación;
- c) número de objetos en cada pantalla: máximo de 4. Pero los objetos no se pueden superponer;
- d) tamaño del *display rewritable* de cada unidad: no puede exceder 38,4 KB en 1 s;
- e) no cambiar el tamaño y la posición del objeto GIF almacenado.

Por lo tanto, los parámetros de codificación deben obedecer la siguiente lista:

*LogicalScreenWidth* = *ImageWidth* = *width* característicos de cada elemento de objeto.  
*LogicalScreenHeight* = *ImageHeight* = *height* característicos de cada elemento de objeto;

*ImageLeftPosition* = 0;

*ImageTopPosition* = 0.

Aunque haya retraso en la actualización de la animación de GIF, las imágenes deben generarse al mismo tiempo que otra ejecución etc., por los receptores básicos del perfil móvil. No cortar las imágenes GIF y exhibir otra imagen GIF enseguida. El procesamiento transparente no se utiliza en la animación GIF.

#### **A.5.5 Fuentes**

Códigos de caracteres de 8 bits para perfil one-seg. La fuente residente en el receptor es la Verdana

#### **A.5.6 Formato módulo de compresión**

En el caso del módulo de compresión, se utiliza el mismo formato de compresión PNG con base en el RFC 1950 (ver Tabla A.21).

## A.6 Control remoto

### A.6.1 Descripción general y funcional del control remoto

Para garantizar una referencia común y estable para los desarrolladores de aplicaciones y consumidores, es necesario especificar algunos puntos con relación al control remoto (mando a distancia).

El control remoto se usa para diversos fines: control de la televisión/receptor, selección de canales, acceso a la información sobre programas y servicios, e interactividad (ver Figura A.9).

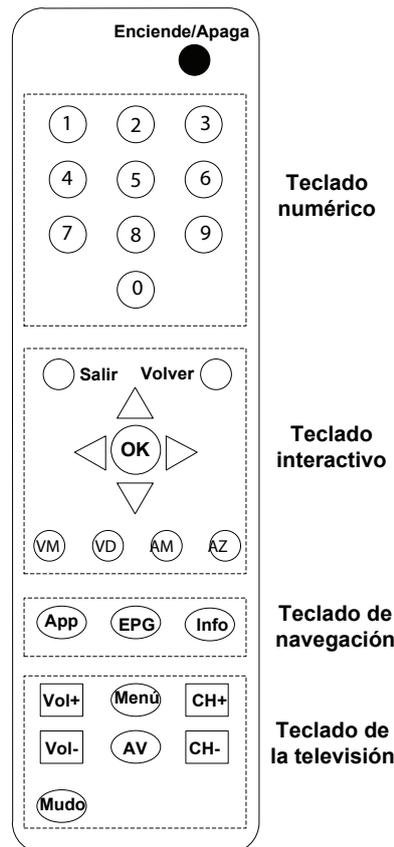


Figura A.9 – Ejemplo de control remoto común

### A.6.2 Funciones numéricas

Los números se usan para:

- selección de canales;
- función de entrada de texto o específica para aplicaciones Ginga, después de su reserva/apropiación;
- otras funciones dentro de menús propietarios del receptor.

Los ambientes Ginga-NCL y Ginga-J deberán permitir a una aplicación extranjera requerir el acceso del grupo de entrada de informaciones numéricas de forma dinámica y flexible basada en el contexto de uso.

El grupo de informaciones numéricas corresponde a (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) y no se permiten requisiciones individuales.

### A.6.3 Funciones interactivas

Las funciones interactivas se usan para:

- navegar en cualquier aplicación residente del receptor;
- navegar en cualquier aplicación Ginga (FTA y residentes).

Solamente en estas dos situaciones, son atribuidas estas funcionalidades.

Los ambientes Ginga-NCL y Ginga-J deben permitir a una aplicación extranjera requerir las funcionalidades interactivas de forma dinámica y flexible basada en el contexto de uso.

El grupo de teclas interactivas está representado por los siguientes subgrupos:

- subgrupo de las funciones coloridas (rojo, verde, amarillo y azul);
- subgrupo de las funciones de selección (flecha a la izquierda, flecha a la derecha, flecha hacia arriba y flecha hacia abajo);
- subgrupo de las funciones de selección (Ok, Volver y Salir).

No está permitido requerir funciones individuales en los subgrupos citados arriba. El orden de las funciones coloridas debe ser estrictamente cumplido (rojo, verde, amarillo y azul).

### A.6.4 Especificación de las funciones de interactividad del control remoto

Las funciones de interactividad del control remoto están especificadas en la Tabla A.28.

**Tabla A.28 – Funciones del control remoto**

Funciones numéricas				
Ítem	Función	Full-seg	Descripción	Comentarios
1	0...9	Obligatorio	Funciones numéricas	Estas funciones permiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• acceso directo a los canales.</li> <li>• después de que el middleware se apropia de estas funciones, las aplicaciones pueden utilizarlas</li> </ul>
Funciones interactivas				
2	Volver	Obligatorio	Comando Volver	
3	Salir	Obligatorio	Comando Salir	
4		Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos Flechas derecha / izquierda se deben pasar para aplicaciones Ginga</li> <li>• Navegación en la interfaz gráfica propietaria del receptor.</li> </ul>	
5		Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos Flechas hacia arriba / hacia abajo se deben pasar para aplicaciones Ginga</li> <li>• Navegación en la interfaz gráfica propietaria del receptor.</li> </ul>	

Tabla A.28 (continuação)

6	OK	Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando OK se debe pasar para aplicaciones Ginga</li> <li>• Confirma operación</li> </ul>	Otros posibles rótulos son Enter o Confirma
7	VM	Obligatorio	Función roja	Función colorida
8	VD	Obligatorio	Función verde	Función colorida
9	AM	Obligatorio	Función amarilla	Función colorida
10	AZ	Obligatorio	Función azul	Función colorida

### A.6.5 Apropriación de las teclas por el *middleware* Ginga

Las funciones numéricas, direccionales, coloridas, confirmar, volver y salir, son las funciones que deben ser mapeadas por el receptor y el *label* definido de acuerdo con el indicativo del nombre de la funcionalidad y comentarios citados en la Tabla A.28. las funciones para fines de apropiación y uso por las aplicaciones, son tratadas como teclas.

La requisición del uso de las funciones se realiza de manera distinta en los subsistemas Ginga-J y Ginga-NCL, aunque utilizando métodos equivalentes.

El subsistema Ginga-J provee un método para apropiación de teclas basado en la API JavaDTV (ver JAVADTV1.1:2008), y las aplicaciones piden cuáles son las teclas que se utilizarán y cuál es su debido tratamiento ante eventos del control remoto. El uso de clases del paquete *com.sun.dtv.ui.event* permite incluso el registro de un grupo de teclas para uso en la aplicación. En este caso, si se requiere el uso de flechas direccionales, basta utilizar *RemoteControlEvent.VK\_ARROWS* que todas las cuatro teclas direccionales (arriba, abajo, derecha e izquierda) estarán bajo el control de la aplicación. Lo mismo acontece con las teclas coloridas y alfanuméricas (*RemoteControlEvent.VK\_COLORED* y *RemoteControlEvent.VK\_ALPHANUMERIC*, respectivamente).

El subsistema Ginga-NCL provee un método para apropiación de teclas basado en el nudo "application/x-ginga-settings" siendo que a través de eventos de atribución del NCL o por el módulo settings del Lua, es posible alterar este valor dinámicamente. A través de la atribución de una lista de teclas al valor de la variable "channel.keyCapture", las aplicaciones solicitan cuáles teclas se utilizarán, conforme sigue:

- lista de teclas del grupo numérico: "*numeric\_keys*" = "0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9";
- lista de teclas del grupo interactivo: "*interactive\_keys*" = *colored\_keys*, *selection\_keys*, *cursor\_keys*", donde:
  - "*colored\_keys*" = "RED, GREEN, YELLOW, BLUE"
  - "*selection\_keys*" = "OK, BACK, EXIT"
  - "*cursor\_keys*" = CURSOR\_LEFT, CURSOR\_RIGHT, CURSOR\_DOWN, CURSOR\_UP".

La requisición y reserva de los grupos y subgrupos de teclas se hace a través de valores atribuidos a la variable *channel.keyCapture*, La atribución de estos valores se debe hacer siempre a través de una *string* que contenga uno o más mnemónicos con los grupos de teclas definidos para esta variable, y estos mnemónicos deben ser delimitados por comas.

Solamente los mnemónicos de los grupos "*numeric\_keys*", "*interactive\_keys*", "*colored\_keys*", "*selection\_keys*" y "*cursor\_keys*" definidos en el párrafo anterior son válidos. Cualquier atribución a la variable "channel.key.Capture" no es acumulativa, sino una sustitución simple del valor anterior.

### A.6.6 Interacción entre la GUI propietaria del receptor y aplicaciones Ginga

En el caso de que cualquier interfaz gráfica del usuario (GUI) propietaria del receptor sea mostrada en la pantalla mientras la aplicación Ginga se está ejecutando, la aplicación Ginga debe continuar y no puede finalizarse (la aplicación Ginga puede ser pausada y después ejecutada nuevamente o ser ocultada y entonces reiniciada, después que el menú propietario del receptor o GUI es cerrado/desaparece).

En el caso de que la aplicación sea cargada mientras la interfaz gráfica del usuario (GUI) propietario del receptor es mostrada, la aplicación Ginga debe continuar siendo cargada en el fondo.

Estos comportamientos permiten solamente una excepción significativa: la tecla <<menú>> y el menú GUI propietario. En ese caso, cualquier aplicación Ginga que estuviera rodando/cargando/pausada puede ser finalizada, pero así que el menú GUI desaparece de la pantalla, cualquier aplicación Ginga que sea autoinicializable (*autostart*) debe ser automáticamente recargada sin necesidad de acceder nuevamente al canal/*mux*.

### A.6.7 Estados del receptor

Para el usuario, el estado del receptor determina cómo el receptor se comporta en el próximo comando (del remoto). De ese modo, el estado continua invisible al usuario, pero el comportamiento debe permanecer consistente.

La lista de estados posibles es la siguiente:

- estado “cero”: totalmente finalizado, inactivo, sin capacidad de ejecutar aplicaciones Ginga (por ejemplo, *autostart* inactivo);
- estado inicial: como OoB siendo estándar, o como modificado por el usuario;
- estado básico: estado inicial + 1 aplicación *over the air* (así como el iniciador). Si no hubiera aplicación *broadcast* disponible o si el auto-iniciar hubiera sido determinado como OFF por el usuario, equivale al (estado inicial);
- copa del árbol: *home page* o menú inicial, con una aplicación.

El estándar *out of box* (OoB) debe estar en el modo Ginga auto-iniciar activo (*Auto Start*). El receptor nunca debe ir para el estado “cero” si otro estado, que no sea el inicial, hubiera accedido al canal.

El receptor debe manipular con consistencia las señalizaciones de código de control de las aplicaciones enviadas por la tabla AIT.

### A.6.8 Requisitos para la función “alternancia de aplicaciones”

En una situación en que múltiples aplicaciones están presentes en el servicio (en el caso de Java, múltiples Xlets, y en el caso de NCL, múltiples documentos), la visibilidad, el comportamiento y la gestión de foco de las aplicaciones son de responsabilidad del *broadcaster*, en el caso de aplicaciones FTA. En ese caso, las interacciones entre estas aplicaciones deben ser modeladas de forma que eviten conflictos.

En Java, la gestión de foco se hace a través del método `requestFocus()` de la clase `com.sun.dtv.lwuit.Component`.

En NCL, los comandos de edición NCL permiten la gestión de aplicaciones y, dentro de una aplicación, el foco se hace a través de los atributos “*focusIndex*” en las medias y por atribuciones en la variable de ambiente “*service.currentKeyMaster*”. La semántica de estos mecanismos se mantiene incluso cuando hay múltiples aplicaciones simultáneas.