



Secretaría de Estado de Telecomunicaciones
y para la Sociedad de la Información



ALTA DEFINICIÓN: NUEVAS TENDENCIAS

Versión 1.0 REV 0.1

Elaborado por

**Grupo Técnico del Foro de la
Televisión de Alta Definición**

Marzo de 2008

Índice

1	OBJETIVO	3
2	1080P50.....	4
3	ULTRA-HIGH DEFINITION TV.....	6
4	3D-HDTV.....	8
5	DVB-T2	9

1 Objetivo

El objetivo del presente documento del Grupo Técnico del Foro de la Televisión Digital es realizar una breve prospectiva sobre las nuevas tendencias en tecnología con relación con la alta definición.

Entre los temas significativos mencionados se encuentra la evolución del formato de imagen hacia las 1080 líneas progresivas, la definición de un nuevo estándar, DVB-T2, para la transmisión de televisión digital terrestre, el desarrollo de un nuevo sistema de televisión de alta definición, Ultra-High Definition TV, en Japón, o la aparición de iniciativas para la evolución desde la alta definición hacia la tridimensionalidad (3D).

2 1080p50

En un intento de alcanzar mayores cotas de calidad y una mayor proximidad con los formatos de cine digital, y tratando de alcanzar el anhelo de tener una cadena completa de producción y emisión de televisión en escaneo progresivo, se plantea la inclusión de un nuevo formato de señal de vídeo con 1080 líneas y escaneo progresivo, el denominado 1080p.



La utilización de 1080p todavía supone problemas técnicos de cierta índole, especialmente en la parte de transmisión por la ocupación de espectro que actualmente implica.

La Unión Europea de Radiodifusión ha realizado la defensa de este formato como solución definitiva para la producción/emisión de televisión de alta definición, aunque apuesta por soluciones transitorias hasta que exista la base técnica suficiente para la emisión.

Durante las ferias IBC de 2006 y 2007, la UER ha realizado demostraciones para mostrar comparativas de calidad entre los diferentes formatos de alta definición 720p, 1080i y 1080p.

Utilizando fuentes sin comprimir, resulta difícil encontrar diferencias entre los formatos, no obstante, al emplear compresión, y dependiendo de la complejidad de la fuente y de la severidad de la misma, se hacen perceptibles artefactos en la imagen que la UER resume de la siguiente manera, tratando de dar una idea del estado del arte.

En lo referente a 1080p las conclusiones son:

- ? 1080p/50 se valora de igual o mejor calidad para bitrates altos, mientras que es inferior para bitrates bajos, quedando determinada la frontera en las tasas binarias dependiendo de la complejidad de la imagen.
- ? 1080p/50 es un formato ideal para la ingesta de contenidos independientemente del formato final de emisión.

- ? 1080p/50 tiene más calidad espacial y temporal y por tanto, supone un formato con menos pérdidas del que partir en la etapa de producción.
- ? 1080p/50 es ya una resolución conseguida en los sensores de las cámaras y el flujo de información puede ser manejado a través de interfaces HD-SDI.
- ? Los factores claves para la introducción del 1080p/50 son:
 - o Infraestructura de estudio 1080p/50.
 - o Avances en los sistemas de compresión para resoluciones 1920x1080, 50 cuadros, que permitan mantener la calidad y no sobrecargar las redes.
 - o Disponibilidad y precio competitivo de los equipos.

3 Ultra-High Definition TV

La Ultra-HDTV (UHDTV) es el avance que la cadena japonesa NHK se propone realizar a la televisión digital de alta definición.

Se caracteriza por tener una resolución 16 veces mayor que la HDTV, lo que se consigue multiplicando por 4 tanto la resolución vertical como la resolución horizontal ligada a la relación de aspecto. Por tanto, la resolución de la ultra-HDTV es igual a 7.680x4320 píxeles, lo que hacen un total de 33 Mpíxeles.

El aumento en el formato de imagen se aprecia en la figura.

Formato de imagen de Ultra HDTV

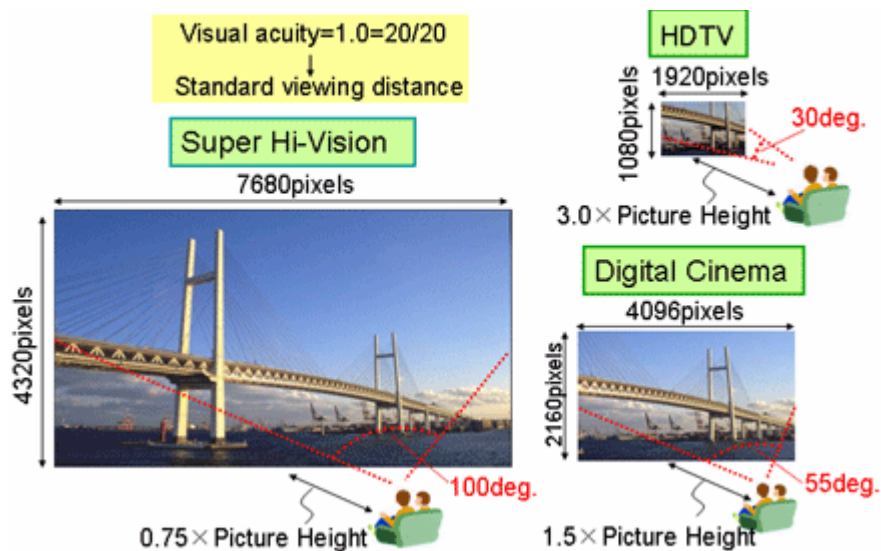
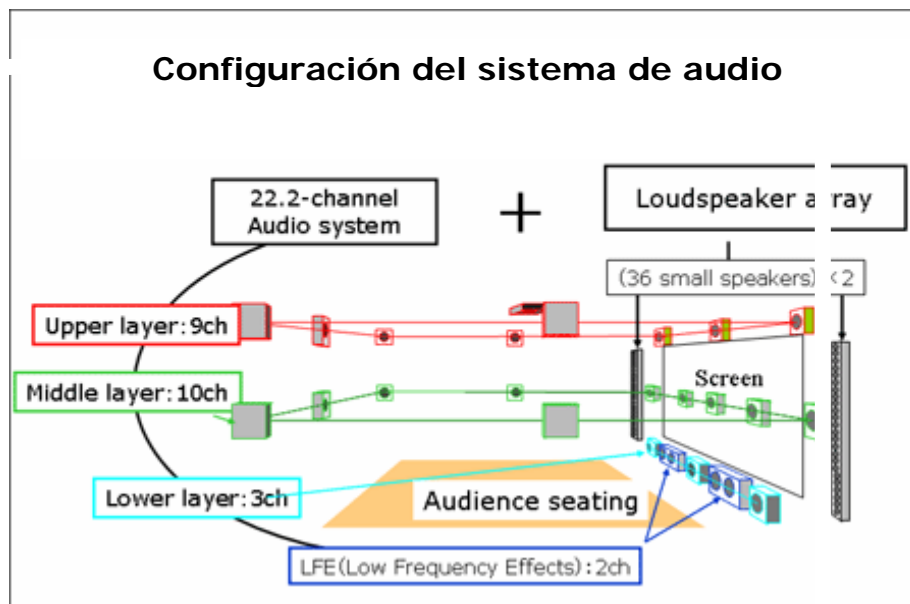


Figura: Aumento del tamaño de la resolución de la imagen entre la HDTV y la UHDTV

Este nuevo formato de imagen se encuentra de forma experimental debido a las numerosas limitaciones tanto de captación y almacenamiento, como de distribución y recepción que presenta. El sistema fue mostrado por primera vez en la Expo 2005 de Aichi (Japón) y desde entonces son diversos las ferias y los acontecimientos en los que se han mostrado sus posibilidades.

Como en el caso de la alta definición, el audio asociado a la resolución de imagen juega un papel crucial en la percepción de los observadores y en la calidad de ésta. Para el sistema Ultra-HDTV, se evoluciona también en el sistema de audio pasando del novedoso sistema 7.1 al sistema multicanal y tridimensional 22.2 (10 altavoces a nivel medio, 9 a nivel superior, 3 a nivel bajo y 2 para los efectos bajos). Esta configuración se muestra en la figura.



Distribución del sistema de audio 22.2

En un principio esta nueva resolución está pensada para uso en las salas de cine y en ciertos sectores como puede ser en imágenes médicas, restauraciones, etc. Pero la tecnología evoluciona muy rápidamente y a medio plazo llegará el día en que se consigan integrar esa gran cantidad de píxeles en una pantalla similar a las que se están consumiendo en la actualidad y así disfrutar de la Ultra-HDTV a nivel doméstico.

4 3D-HDTV

En las últimas décadas el avance tecnológico ha sido muy significativo en diversos ámbitos. Concretamente, en el de la televisión se han producido grandes saltos, primero con el paso de la televisión analógica a digital, y posteriormente con la llegada de la televisión digital de alta definición. Esta tecnología ha tenido una gran aceptación y demanda, por lo que tiene sentido pensar que el siguiente salto que se debe dar es el paso a la televisión digital de alta definición en tres dimensiones.

La televisión 3D supone un nuevo avance en el concepto de inmersividad por parte del usuario que ya se ve acrecentada con el paso de televisión convencional a alta definición.

Para poder presentar un vídeo en tres dimensiones es necesario realizar la grabación en alta definición de una escena con dos cámaras, dispuestas con sus sensores en un mismo plano, y separadas entre una distancia de 6,5 cm, que se corresponde con la distancia media entre los ojos humanos, de manera que se disponga de la misma información que llega a través del sistema visual humano en el mundo real. Todo el proceso de adquisición debe seguir pautas y directrices similares a las que se siguen en un proceso de adquisición de estéreo-visión, para aplicaciones de visión artificial.

Posteriormente, hay que codificar la información captada por las cámaras, para lo que existen varias opciones. Una de ellas es el empleo de la técnica Advance Video Coding (AVC), la cuál se usaría para codificar las secuencias grabadas por cada cámara independientemente. Sin embargo, esta opción presenta un gran inconveniente, y es que se requiere una alta velocidad binaria para enviar las distintas secuencias.

La técnica que consigue solventar dicho inconveniente es Multiview Video Coding (MVC). Esta técnica, en fase muy incipiente en estos momentos, se beneficia de la gran similitud existente entre las secuencias obtenidas por las diferentes cámaras, de manera que el nivel de compresión es muy superior al que se obtiene con AVC, a costa de un aumento de la complejidad.

Finalmente, la última fase consiste en dotar al usuario de los mecanismos que hagan posible la visualización 3D, bien integrados en los displays, bien con ayuda de elementos externos, típicamente visores o gafas polarizadas.

5 DVB-T2

DVB-T2, aún en estado de estandarización, aparece como sucesor de DVB-T justificado tecnológicamente por los avances de la codificación y modulación entre otros factores.

DVB-T2 está siendo diseñado para explotar nuevas oportunidades comerciales, proporcionando técnicas avanzadas que permitirán nuevos servicios.

Uno de los puntos clave en la definición de este nuevo estándar es el de garantizar la compatibilidad con respecto su predecesor, sobre todo en cuando a las instalaciones, tanto en transmisión como en recepción, para no obstaculizar el desarrollo de DVB-T en aquellos lugares donde no haya sido implantado aún.

Las características técnicas del estándar aún no han sido definidas en su totalidad, pero las mejor posicionadas para ser introducidas son:

- ? Uso de modulaciones más eficientes, como 256QAM, además de las ya usadas por DVB-T
- ? Correcciones de errores más potentes y avanzadas como pueden ser las técnicas LDPC usadas para DVB-S2 o turbo-códigos, estos empleados en la tercera generación de telefonía móvil. Ambas opciones supondrían obtener una apreciable ganancia de ancho de banda.
- ? Potencia de emisión, la ganancia que tiene DVB-T2 es aproximadamente de 10dB. Esto significa que puede ser emitido para el mismo alcance pero con menor potencia. Esto se consigue porque la sensibilidad de los receptores es superior, una corrección FEC y un procedimiento de modulación más eficiente.
- ? Introducción de Time-Interleaving, para reducir las interferencias por ruido impulsivo. Se piensa en la posibilidad de introducirlo debido a la reducción de coste de las memorias que llevaría asociadas a su uso.

Existen otras características técnicas en las que hay más incertidumbre como son: la modulación y codificación multiportadora o con una única portadora, modulación y codificación variable, etc. Para conocer completamente las especificaciones del estándar se tendrá que esperar a la publicación de este, prevista a lo largo de 2008.