

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CORDOBA.

COMISION DE COMUNICACIONES.

*e-mail : [comunicaciones@ciec.com.ar](mailto:comunicaciones@ciec.com.ar)*

---

### **Resumen de la Disertación <sup>1</sup> sobre el Sistema Japonés de Televisión Digital**

A cargo de los especialistas : Yasuo Takahashi - Presidente del **DIBEG** (Digital Broadcasting Experts Group), Eiji Roppongi por la Embajada de Japón en Argentina y Olimpo Jose Franco por el **SET** (Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações) de Brasil.

#### **El sistema japonés ISDB-T**

El sistema ISDB-T surge en Japón desde la propia industria de medios como un desarrollo necesario para mejorar los servicios de cobertura de televisión abierta y gratuita en todo el territorio, desde las grandes concentraciones urbanas hasta cualquier habitante aislado en las montañas. Se consideró como importante en el desarrollo que el sistema de TV esté centrado en la robustez, movilidad y portabilidad, tanto para imágenes de alta calidad (HDTV) como para baja calidad (SDTV) y pequeñas pantallas como celulares, palms, etc.

La normativa quedo definida en 1999 y desde diciembre de 2003 se iniciaron las transmisiones en tres ciudades, llegando a 2006 con una cobertura del 90% del territorio. Se estima que para julio de 2011 se apaguen los transmisores del viejo NTSC analógico.

El estado japonés esta ofreciendo su colaboración a distintos países en la determinación de sus sistemas digitales de televisión y en conjunto a Brasil, que es el primer país que ha adoptado el sistema ISDB-T, se presentan para informar sobre las bondades del sistema que fue desarrollado luego de analizar las propuestas y las experiencias de los dos sistemas de desarrollo anterior: ATSC de Estado Unidos de América y del DVB europeo.

Como ejemplo de esta colaboración se destaca la alianza implementada con el gobierno de Brasil, que le permitirá desarrollar una tecnología propia para la fabricación de televisores, capacitación de personal, etc. En Chile se están realizando en este momento transmisiones experimentales del sistema ISDB-T desde Canal 13, en la frecuencia de UHF canal 23, con un transmisor de 250W, tanto para recepción fija, móvil y celulares.

Una de las cuestiones planteadas en el encuentro fue el mayor costo de los receptores por la utilización de etapas de decodificación especiales y en

---

<sup>1</sup> La presentación estuvo Organizada por la Universidad de Palermo de Buenos.Aires y Auspiciada por la Comisión de TV Digital del Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC) y la Comisión de Electrónica y Tecnologías de la Información y Comunicación (CEyTIC) del Centro Argentino de Ingenieros (CAI).

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CORDOBA.

COMISION DE COMUNICACIONES.

[e-mail : comunicaciones@ciec.com.ar](mailto:comunicaciones@ciec.com.ar)

---

comparación a los aparatos de las otras normas, en relación a esto se dijo que el costo adicional de estos agregados, representan entre el 1% y como máximo el 5% del valor del televisor, lo que en verdad es un monto mínimo considerando que finalmente todos los set-top box y los televisores con sintonizador integrados estarán preparados para la recepción de todas las normas y que la venta masiva terminará reduciendo los costos hasta hacer despreciable esta diferencia.

El sistema ISDB-T utiliza una modulación OFDM (prácticamente igual que el DVB-T), en un canal de 6Mhz, pero las portadoras están agrupadas en segmentos, 13 en total, dando lugar al OFDM Segmentado. El agrupamiento de los segmentos permite transportar distintos servicios, como HDTV, SDTV y LDTV. En particular la utilización de un segmento para servicios de baja velocidad de transferencia se conoce como **One-seg** y esta pensado para transmitir televisión de baja resolución para teléfonos celulares.

Las principales ventajas de éste sistema están en el uso de OFDM Segmentado que permite la recepción de servicios jerárquicos y la Intercalación Temporal, que aleatoriza las variaciones de la señal debido al ruido impulsivo o ruido urbano, logrando una mejora de 7dB de inmunidad en comparación a otros sistemas. En cuanto al área de cobertura con un único transmisor, el ISDB-T permite lograr la misma área de cobertura con la mitad de potencia que con los otros sistemas. También permite formar redes de frecuencia única (SFN) con el consiguiente ahorro en el uso del espectro.

En la actualidad en Japón se utiliza en simulcasting con las programación principal para permitir ver televisión en los celulares. En la conferencia pudimos apreciar la excelente calidad de las imágenes grabadas en celulares utilizando el servicio One-seg.

El sistema ISDB-T permite incluir hasta ocho programas de SDTV en los 6 Mhz de ancho de banda del canal a una tasa de 2 Mbps, que permite una calidad dinámica aceptable y comparables a las actuales analógicas.

### **Diferencias con el sistema adoptado por Brasil**

ISDB-T utiliza esquemas de compresión de video y audio MPEG-2 y fué diseñado específicamente para esta compresión. En el acuerdo con Brasil se estableció que el sistema de compresión sería H.264 (MPEG-4 AVC) y no MPEG-2 esta modificación y otras derivadas de algunas diferencias menores en las normativas de ambos países, dio origen a un ISDB-T modificado que en Brasil le denominan SBTVD-T (Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre) pero en verdad la diferencia

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CORDOBA.

COMISION DE COMUNICACIONES.

[e-mail : comunicaciones@ciec.com.ar](mailto:comunicaciones@ciec.com.ar)

---

esta en que la compresión cambia y es la del MPEG-4 en tanto que la estructura del transporte sigue siendo del MPEG-2. Otra diferencia es el middleware o software de soporte de aplicaciones distribuidas o intermediario , que permite que las aplicaciones interactivas para TV Digital sean independientes de las plataformas de hardware de distintos fabricantes. Este es un desarrollo propio de Brasil y se conoce como **Ginga**.

En cuanto al costo adicional derivado de la necesidad de decodificar el MPEG-4 siendo que todos los receptores decodifican MPEG-2, representa menos del 10% del valor del receptor y se espera que con las compras masivas esa diferencia se vea significativamente reducida.

La Red O'Globo transmite desde mayo de este año con un transmisor de 15KW en simulcasting sumado su canal analógico sobre una misma antena.

El acuerdo con Japón implica la cooperación tecnológica por medio de transferencia de tecnología, la ayuda y cooperación en la definición de políticas industriales en la fabricación de semiconductores y su financiación, el asesoramiento en el desarrollo de nuevos negocios basados en la TV Digital y la capacitación de recursos humanos.

### **ISDB-T International**

La unión Japón-Brasil sobre el ISDB-T ha dado origen a un concepto más amplio del sistema japonés conocido como **ISDB-T International**, que incluye diversas acciones para difundir el sistema y acercar la colaboración de ambos países a todos los que todavía no han adoptado normas.

Ing. Carlos Liendo

*junio de 2007.*