

**INFORME TÉCNICO SOBRE LA IMPLEMENTACION DE LA
TELEVISION DIGITAL TERRESTRE (TDT)"**
(GERENCIA DE INGENIERÍA DE CANAL 7 ARGENTINA)

RECOMENDACIÓN DEL USO DE RECEPTORES DIGITALES DE 50/60Hz

Introducción:

Consideramos que una cuestión de importancia para la implementación definitiva de la TV Digital es la determinación de la norma de los dispositivos de recepción, ya que las producciones de contenidos actuales y las de los archivos históricos están realizadas en el sistema de video PAL en 625 líneas y 50 campos por segundo (625/50).

La actual emisión analógica está basada en estos contenidos, los que seguramente se mantendrán por varios años hasta que se consolide la política del formato a utilizar en HD.

Objetivos:

- Recibir las señales a través del sistema de TDT en el formato nativo en que fueron generadas, sin ningún proceso adicional que altere o degrade su calidad.
- Lograr que la industria de fabricación de los dispositivos de recepción introduzca decodificadores del formato MPEG-4 ó H.264 en ambos formatos, esto es, 60Hz y/o 50Hz.

Ventajas y Desventajas de modificar los Receptores a 50/60Hz:

Ventajas:

1. No se altera la calidad de las imágenes recibidas, lo cual es de vital importancia para una correcta visualización de los contenidos en Alta Definición en los displays de gran tamaño, donde se acentúan los defectos de los procesos de conversión y compresión.
2. Permite asegurar la aceptación del sistema de TDT por parte todos los actores (usuarios, radiodifusores, agencias de publicidad, etc.) al no introducir defectos en la imagen que puedan perjudicar el impacto inicial del sistema.
3. Le permite a los radiodifusores una rápida integración del standard de TVD al no requerirse conversores de normas, ni modificaciones en el formato de la generación de contenidos.
4. Ahorra dinero al radiodifusor público y privado en la adquisición de equipamiento de estudios para 60Hz, y/o en los conversores de formatos.
5. Hace al Sistema de TV Digital SATVD-T más flexible, permitiéndole al Radiodifusor elegir el formato de generación de contenidos que quiera entre 50 y 60 fields per seconds (fps).

6. Esta flexibilidad permitirá una transición menos traumática porque se asegura una calidad inicial que no obligue a los radiodifusores a realizar inversiones de urgencia en su equipamiento para tener que salir obligatoriamente en formatos de 60fps, permitiendo que quienes lo deseen puedan hacerlo o bien continuar emitiendo sus contenidos en el formato actual.

Desventajas:

1. Habría que introducir una modificación en todos los dispositivos de recepción a usarse en este mercado que posibilite su integración con la norma de emisión en 50 y 60 fps, lo cual llevará un tiempo para la implementación de este formato en todas las marcas de set-top-boxes, televisores integrados y dispositivos portables.
2. Posible incremento de los costos de estas unidades en el período inicial de fabricación, situación que se diluirá con el transcurso del tiempo de amortización de la inversión.

Consideraciones Técnicas:

La implementación de un standard de TV Digital Terrestre (TDT) debería responder a varias consideraciones y normas técnicas que escapan a la discusión de este informe. Sin embargo un punto a tener en cuenta es la flexibilidad para el transporte y reproducción de los contenidos generados en 50 campos por segundo ya que, si bien Argentina es un país cuyo espectro radioeléctrico de TV es de 6 MHz (Normas M/N), su generación de contenidos fue siempre de 625 líneas y 50 campos por segundo (Norma N).

Esto se viene arrastrando desde los comienzos de la TV y fue lo que determinó en su momento la implementación del Sistema PAL N como norma de transmisión de TV color, ya que responde a una canalización de 6 MHz con una generación de 50fps.

Para el caso de la TDT nos encontramos con el mismo dilema ya que los standards ISDB-T ó ISDB-Tb son nativos de países cuya generación de contenidos es de 525 líneas y 60fps (Japón, Brasil), mientras que en Argentina todos los contenidos están generándose en 625 líneas y 50 fps.

Para utilizar el standard como el ISDB-T ó el SBTVD-T (Standard Brasileño de TV Digital Terrestre) en forma nativa deberíamos convertir la señal de video de 625/50 a 525/60 para lo cual se requiere de 2 procesos:

- Reducir la cantidad de líneas totales de 625 a 525, lo cual técnicamente no ofrece mayores dificultades.
- Incrementar los campos de 50 a 60, lo cual implica la incorporación de campos o cuadros inexistentes en la señal original. Este es un proceso complejo que es resuelto por los Conversores de Normas de diferentes maneras.

Sobre esta última problemática es donde se basa la calidad de los procesos electrónicos de estos dispositivos y su consiguiente costo que está ligado a esta situación.



Un Conversor de Normas “top de línea” cuya salida de video sea “transparente” en relación a su entrada tiene un alto costo, habiendo otros modelos más económicos que cumplen la función de conversión, pero su calidad no es totalmente transparente degradando la calidad de la señal de video de entrada tanto en relación al movimiento como en la resolución de las imágenes.

Siendo Canal 7 fundamentalmente un canal de aire, nuestro objetivo es lograr la captación de la audiencia por este medio. Por lo que debemos permitir el acceso de una televisión digital de alta calidad a todos los estratos sociales en igualdad de condiciones de la oferta de señales que pudiera haber de 50 y 60 fps.

Como dato adicional debemos agregar que una Conversión de Normas, debido a la complejidad de los procesos electrónicos, produce un retardo de tiempo en el video entre la entrada y la salida que la señal de audio deberá “seguir” para evitar una pérdida de sincronización entre ambas señales. Esto implica que el Conversor de Normas deba tener una entrada de audio que retarde su salida en base al retardo de video, o bien instalar un retardador de audio (Audio Delay) externo que asegure la correcta sincronización entre la imagen y el sonido. Su efecto se nota fundamentalmente en la sincronización de la imagen con el sonido en el movimiento de los labios (lip sinc), lo cual no es algo de un peso técnico significativo pero es interesante resaltar.

Por lo tanto de no poder modificarse los receptores a 50 fps. obligaría a los radiodifusores a instalar por cada señal a emitir un Conversor de Normas de 625/50 a 525/60, lo cual redundará en una degradación de la imagen dependiendo del nivel de precios de estos equipos.

Los conversores de standard de alto nivel oscilan entre 70 a 150 mil dólares, existiendo unidades de bajo costo cuya calidad de movimiento y resolución son muy inferiores, por lo que la calidad de las emisiones se vería seriamente afectada.

Para las pruebas en Argentina se le requirió a la gente de ARIB (Association of Radio Industries and Bussinesses of Japan) en el año 2008, que las emisiones sean en la norma brasileña SBTVD-T con receptores integrados (televisores con sintonizador digital incorporado), Set Top Boxes (caja convertora externa) y dispositivos portátiles de mano dedicados o integrados en teléfonos celulares, con posibilidad de recepción de contenidos generados en una frecuencia de campo de 50Hz o en ambas frecuencias de campo (50Hz/60Hz).

Esta situación fue considerada por Canal 7 atendiendo todas las variables que pudieran presentarse durante dichas pruebas en relación con los conceptos que estaban en discusión (tal como lo están hoy) entre los defensores de las distintas posturas. Recordemos que estas pruebas se comenzaron a gestar a fines del año 2008, cuando el Gobierno Nacional no había decidido aún la norma de TDT a adoptar.

Como resultado de los requerimientos solicitados a Japón, nos fueron provistos set top boxes Zinwell modelo ZBT-620 que permiten la decodificación de los formatos H.264 de 60 y 50 fps. con salida analógica en NTSC y PAL. Dichas unidades fueron entregadas muy rápidamente dentro de los 30 días de realizadas nuestras reuniones y solicitud de equipos “multinormas” en diciembre del 2008.



En los informes elaborados en su oportunidad, consideramos que debería insistirse con la gente de ARIB y DiBEG (Digital Broadcasting Experts Group) en resolver satisfactoriamente ésta situación por parte de los fabricantes de receptores, set top boxes o celulares con sintonizador de TV para el sistema SBTVD-T. Con la idea de lograr otra versión de esta norma que permita la funcionalidad 50/60 para una adecuada implementación en Argentina, que les permita a los Radiodifusores, tanto públicos como privados, emitir en el formato que quisieran sin que los usuarios adviertan la diferencia en la recepción de los mismos.

Dentro de los foros de ingeniería hay una teoría que impulsa a que Argentina deba hacer una revisión sobre el barrido de generación pasando de 50 ó 60 campos para evitar conversiones que dificultarán la integración con otros productos, ya que no sólo hay que cambiar líneas de la imagen, sino definir protocolos como el "Close Caption" (subtitulado) e información interactiva, entre otras características.

Si bien hay respetables colegas Radiodifusores que impulsan esta teoría, en Canal 7 tenemos algunas dudas de las posibilidades prácticas de su implementación real en el corto o mediano plazo ya que, para lograrlo, se debería cambiar todo el equipamiento de estudios y exteriores de los canales de televisión y productoras de contenidos y nadie puede asegurar cuando pueda concretarse esta migración, lo cual obligaría al uso de los dispositivos de conversión de formato por tiempo indeterminado.

Estamos desde ahora previendo en un futuro inmediato la migración al formato de alta definición (HDTV), la cual puede producirse en el standard 1080i/50 (1080 líneas por imagen, 50 campos por segundo, barrido entrelazado) ó 1080p/25 (1080 líneas por imagen, 25 cuadros por segundo, barrido progresivo) en el caso de seguir con el esquema de producción actual, o bien trabajar en 1080i/60 ó 1080p/30, para el caso que haya una migración de todos los generadores de contenidos a estos formatos.

Actualmente los radiodifusores que están invirtiendo en tecnología de cámaras, mezcladores de producción (mixers), grabación y edición en HD, están cuidando que estos dispositivos sean multiformato, ya que no hay una regla definida sobre la forma en que se va a producir contenido en HDTV en el futuro. Por lo que no están adquiriendo equipos en un determinado formato fijo.

Teóricamente ésta "integración" sería el camino correcto a seguir para implementar cualquiera de los standards nativos de 60Hz como el ISDB-T, si los costos de los receptores limitasen o impidiesen su fabricación para 50/60 Hz. Pero nuestras últimas experiencias en este aspecto nos alientan a considerar esta situación totalmente viable tanto en el aspecto técnico como comercial.

Dicha experiencia, en base a lo conversado con los principales fabricantes mundiales de televisores tanto en la visita que se hizo a Japón en el 2008 y las reuniones mantenidas luego de anunciarse la implementación de la norma ISDB-T, nos dice que dichos dispositivos son fáciles de modificar y no deberían tener un mayor costo, tanto para los fabricantes como para los usuarios.



Uno de nuestros objetivos en las emisiones de prueba era la de poder comparar la recepción en dispositivos prototipos que permitan decodificar ambos formatos 50/60, evaluar su calidad y determinar la necesidad futura de contar o no con la necesidad de fabricarlos también para 50Hz.

Desde que se ha implementado oficialmente la norma ISDB-T hemos estado en contacto con diferentes actores de la industria de fabricación de receptores integrados o de cajas receptoras / decodificadoras (set-top-boxes), consultándolos acerca de la factibilidad de su conversión a un multiformato 50/60 con resultados muy positivos.

En la práctica hemos experimentado de boca de los fabricantes de equipos a nivel de consumidor que la modificación es fundamentalmente de software, esto es sólo programación. Por lo que su implementación es muy rápida y económica ya que no hay que modificar circuitos impresos, placas, ni líneas de armado y producción. Y esto básicamente permite a los fabricantes modificar sin dificultades sus productos para su comercialización en este mercado.

Hay fabricantes que ya han traído sus primeras versiones de televisores integrados multistandard a nuestro Canal y han manifestado gran interés en participar en el mercado argentino, lo cual no hace más que abonar nuestra teoría inicial al haberse recibido una acción concreta por parte de algunos de ellos.

Televisores integrados de fabricas como LG han sido recibidos en Canal 7 Argentina donde han mostrado los modelos que lanzarán al mercado en el año 2010 donde ya tienen incorporadas estas funcionalidades.

También hemos recibido a fabricantes de set-top-boxes quienes nos mostraron unidades ya adaptadas a las normas 50/60 Hz, y todos coinciden que sólo se trata de una modificación de software sin ningún cambio en la configuración del hardware que están usando en Brasil.

Dada la incertidumbre y los desafíos económicos que tiene este tipo de implementaciones consideramos que una buena estrategia para la etapa inicial de la implementación del Standard deberá contemplar la fabricación en Argentina, Japón y/o en Brasil de los receptores en todas sus gamas, con las opciones de selección para 50/60 Hz. Esto permitirá una integración no traumática y una calidad de imágenes que aliente al consumidor a invertir en estos nuevos dispositivos.

No asegurar la calidad de la recepción podría dañar severamente la evolución y el desarrollo en nuestro país de la TDT libre y gratuita.

En el año 2008 sostuvimos que “de no contar con el apoyo por parte de los proveedores para implementar receptores 50/60 Hz, el sistema de TV Digital Terrestre ISDB-T de Japón ó su versión de Brasil SBTVD-T, podrían funcionar sin inconvenientes, previendo la implementación de un Conversor de Normas por cada



señal de video que deba ponerse en el aire”, lo cual al estar siendo apoyada por los fabricantes nos mueve a seguir bregando por el uso de esta estrategia, al menos para los receptores integrados y set top boxes. La problemática de la transmisión One-Seg para dispositivos móviles, será motivo de un tratamiento aparte en este documento.

Acerca de los Dispositivos One Seg:

En el año 2008 dijimos:

“La compatibilidad del sistema de televisión móvil usado en Japón y Brasil, 3GSM-ISDB-T One-Seg podría ser en la actualidad una determinante del precio. Esto se debe a que las frecuencias 3GSM de Japón y Brasil (1.9 – 2.1 GHz) no coinciden con las de Argentina y de la mayoría de los países latinoamericanos (1.7 – 2.1 GHz).

Esta situación, sumada a la adaptación 50/60 Hz podría implicar significativos costos adicionales para los terminales móviles celulares fabricados específicamente para Argentina.

Si bien la gente de Japón dice que actualmente están fabricando celulares multibanda, que incluye la banda usada en Argentina y Brasil con el receptor One Seg incorporado, solo vimos una de estas unidades que portaban gente del MIC (Ministerio de Comunicaciones de Japón) y ARIB, pero aún no sabemos los costos de estos dispositivos.

Creemos que para el caso de la recepción portable en celulares y receptores de mano los modelos ISDB-T (japonés) ó SBTVD-T (brasileño) son mucho más beneficiosos para el Radiodifusor, ya que permiten transmitir para estos dispositivos dentro de la banda asignada sin costos adicionales de transmisión.

La convergencia de dispositivos de TV Portátil con la Telefonía Celular debería estar asegurada por los fabricantes de estos dispositivos como parte de la estrategia de negociación para la adopción del standard ISDB-T ó SBTVD-T.”

Como TV Pública el interés de Canal 7 es poder acceder a todos los televidentes en todas las formas posibles en forma libre y gratuita, ya sea con receptores fijos, móviles ó portables, para lo cual el modelo ISDB-T ó su versión de Brasil SBTVD-T se ajusta a estas premisas.

En la medida que debido a la modificación de éstos dispositivos a 50/60Hz se planteen diferencias de precios sustanciales, y con la idea de que los mismos puedan ser accesibles para toda la población, se podría aceptar que dichos dispositivos no sean modificados. Esto se debe a que, como los displays son muy pequeños, la conversión de normas no debería significar una gran pérdida de calidad perceptible por parte de los usuarios. No obstante esto debería ser probado en la práctica durante el test del standard.”



Las experiencias realizadas con la transmisión One-Seg a 15 cuadros por segundo (similar a la de Japón) y a 30 cps. demostraron que nuestra teoría inicial en relación a la calidad de las imágenes era correcta.

Compartimos con nuestros colegas de Brasil que en las emisiones deportivas, que tuvimos la posibilidad de transmitir durante el segundo semestre del 2009, utilizar 15 cps. fue aceptable sólo cuando el observador es muy inexperto. Pero luego de un periodo prolongado de visualización, hasta el televidente más lego advierte una molestia debido a la discontinuidad en el movimiento, lo cual puede solucionarse duplicando la frecuencia de cuadros a 30 cps.

Nuestra recomendación inicial es que estos dispositivos móviles (teléfonos celulares, televisores de mano, etc.) deberían también poder recibir los contenidos nativos en 50 fps (25 cps) para lo cual deberían poder reproducir los mismos en 25 cps.

Esto sería una relación de velocidad de cuadros intermedia entre los no aceptables 15 cps. de Japón y los 30 cps. usados en Brasil, con el valor agregado de evitar la conversión de formatos, tal como lo hemos explicado anteriormente.

Al contrario que con los receptores mencionados anteriormente que reciben los 12 seg. (segmentos principales del ISDB-T), para el caso de los receptores One Seg (Segmento para TV móvil), no hemos podido verificar en la práctica los resultados posibles en 25 cps., ya que hasta la fecha ningún fabricante presentó en Canal 7 modelos que acepten esta velocidad de cuadro.

Como expresamos en nuestras consideraciones del año 2008, en la medida que la modificación de éstos dispositivos a 50/60Hz siga planteando una dificultad de producción y/o una diferencia de precios sustanciales, se puede aceptar que dichos dispositivos no sean modificados, ya que como los displays son muy pequeños la conversión de normas, aún usando equipos de bajo costo, no significa una gran pérdida de calidad perceptible por parte de los usuarios.

El reducido tamaño de los Displays, permite que los formatos y frame rate (tasa de cuadros por segundo) para 50Hz no sea imperativos incorporarlos a los dispositivos One Seg. Esta situación, asegura compatibilidad con los modelos actuales de la industria, pero debería ser acordada por todos los actores de la industria.

Conclusiones:

a) Sostenemos que la implementación de un sistema flexible que permita una transmisión y recepción multinorma dentro de los 12 segmentos, es factible y beneficiosa para la adopción del sistema 50/60 Hz, tanto para los usuarios como para los radiodifusores.

b) Para el caso de los One Seg como hasta la fecha ningún fabricante presentó en Canal 7 Argentina modelos que acepten esta velocidad de cuadro, y debido al reducido tamaño de los displays la compatibilidad con los dispositivos de 15 ó 30 fps. Puede ser una alternativa válida y una situación que asegurará la compatibilidad con los modelos actuales de receptores de la industria.

GERENCIA DE INGENIERÍA DE CANAL 7 ARGENTINA
Buenos Aires, 16 de Diciembre de 2009