

## Resumen Ejecutivo: Decisión Norma de Televisión Digital Terrestre

### 1.- Variables para la elección del estándar de televisión digital terrestre para Chile

La adopción del estándar de televisión digital se debe sustentar esencialmente en la idoneidad técnica de las opciones estudiadas para las condiciones propias de operación en la geografía nacional, las funcionalidades y prestaciones de los estándares y la disponibilidad y precio de los equipos que deberán adquirir las familias<sup>1</sup>. Así, los aspectos más relevantes de la evaluación son:

- Calidad de recepción: Aspectos técnicos asociados a la transmisión
- Funcionalidades y prestaciones de los estándares
- Costo y disponibilidad de equipos para el usuario final

#### a. Calidad de Recepción

La calidad de recepción se refiere a la facilidad con que los usuarios recibirán la señal de televisión digital en su hogar, es decir, con su antena interior y/o exterior, sin tener que incurrir en gastos adicionales. Ello, posee especial relevancia en nuestro país, primero por las condiciones geográficas y, segundo, considerando que casi el 50% de las familias chilenas recibe la señal de televisión con una antena interior, tipo “oreja de conejo”<sup>2</sup>.

En este sentido el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, ha realizado una serie de estudios tanto de tipo teóricos como prácticos respecto a la calidad de recepción de los estándares de televisión digital, destacándose en particular la consulta a Universidades<sup>3</sup>, actividad finalizada en Abril de 2008, y las pruebas de campo de televisión digital, realizadas en Santiago durante el segundo semestre de 2007, encargados a DICTUC, organismo perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los resultados de los análisis teóricos realizados por las Universidades en nuestro país, en el marco de la Consulta<sup>4</sup>, como las pruebas de campo realizadas en Brasil, Perú y Chile<sup>5</sup>, dan cuenta

---

<sup>1</sup> La evaluación de los estándares ha contemplado otras variables, tales como las propuestas de cooperación y transferencia tecnológica, pero se considera que son menos relevantes para la decisión.

<sup>2</sup> Fuente: SUBTEL, Encuesta Nacional de Consumidores de Servicios de Telecomunicaciones, 2007

<sup>3</sup> Se invitó a las Universidades acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación en las Carreras de Ingeniería Eléctrica o Electrónica a prestar su apoyo manifestando su opinión técnica respecto a los criterios involucrados en la elección del estándar: Universidad de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de la Frontera, Universidad de Santiago y Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>4</sup> En las conclusiones y recomendaciones de la consulta se destaca que la Universidad de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Concepción y la Universidad de la Frontera sugieren que el estándar ISDB-T es mejor técnicamente para nuestro país, si bien varias de ellas destacaron que, a su juicio, en esa época (primer semestre de 2008) desde el punto de vista económico podía resultar más conveniente ATSC. Eso es lo que cambia en el último año y medio. La Universidad de Santiago y la Pontificia Universidad Católica no se pronunciaron por ninguna norma en particular.

que el estándar ISDB-T posee la mejor recepción final para nuestras condiciones geográficas, luego viene DVB-T y finalmente el estándar ATSC.

Esta mayor robustez de señal permite no solamente una mejor recepción en el hogar, sino que también la posibilidad de recepción en movilidad y una mayor flexibilidad para la operación de los sistemas de transmisión.

## **b. Funcionalidades y prestaciones de los estándares**

De acuerdo a los análisis realizados y la evidencia empírica con la que se cuenta, es posible asegurar que todos los estándares permiten la emisión de contenidos en alta definición y en modo de multiprogramación.

Sin desmedro de lo anterior, el estándar ISDB-T incorpora como un elemento propio de su sistema de transmisión la emisión de una señal orientada directamente a equipos celulares, garantizando de ese modo la disponibilidad de recepción gratuita en teléfonos celulares. Cabe destacar que la recepción gratuita de señales de televisión digital abierta en aparatos celulares paulatinamente se ha transformado en un modelo de especial atractivo para los usuarios. En Japón la televisión móvil tiene 60 millones de usuarios y en Brasil comienza a introducirse con éxito. Esta recepción a teléfonos móviles hace que los canales de televisión, utilizando el mismo espectro radioeléctrico concesionado, pueden transmitir en forma simultánea a sus contenidos, una señal adicional en un formato adecuado para ser recibida en dichos terminales<sup>6</sup>.

Finalmente, los adelantos introducidos al estándar ISDB-T por Brasil al incorporar un sistema más avanzado de compresión de audio y video<sup>7</sup> permiten una muy superior flexibilidad respecto de los modelos de operación al hacer un uso más eficiente de la capacidad de transmisión. En particular, el estándar ISDB-T con este adelanto permite la emisión simultánea de contenidos en alta definición con señales en calidad estándar. La evolución tecnológica hace recomendable, a pesar de su mayor costo inicial<sup>8</sup>, optar por la tecnología de compresión de video más avanzada que permita duplicar la cantidad de contenidos y servicios en un mismo canal de 6 MHz, nos referimos

---

<sup>5</sup> Pruebas de campo de televisión digital en Santiago concluyen que el estándar ISDB-T muestra ventajas comparativas de desempeño sobre los estándares ATSC y DVB-T, mostrando éste último un desempeño ligeramente superior al de ATSC.

<sup>6</sup> La recepción gratuita a celulares, en el caso de ATSC, está en etapa de pruebas y hacia fines de año se piensa que podrá comenzar a desarrollarse comercialmente. En el caso de DVB-T, la recepción a celulares se ha desarrollado sólo para los servicios de pago.

<sup>7</sup> A diferencia del estándar que opera en Japón, Brasil utiliza el sistema de compresión MPEG-4 que es más eficiente para la transmisión de señales.

<sup>8</sup> En agosto de este año, de acuerdo a cotizaciones de la empresa Eagle World Development para decodificadores básicos (HD input/SD output), la diferencia de costos FOB entre equipos con compresión MPEG-4 y MPEG-2 asciende a US\$10.

al uso MPEG-4<sup>9</sup> en desmedro del MPEG-2, lo que permitirá que el atributo de la alta definición no sea contradictorio con una mayor diversidad en la oferta de contenidos.

En conclusión, el estándar ISDB-T, con el adelanto de MPEG-4, es la opción más avanzada técnicamente y que permite la mayor diversidad de modelos de operación. En particular se destaca la emisión gratuita a dispositivos portátiles y teléfonos celulares.

### c. Costo para las personas y disponibilidad de equipos

En la actualidad, en nuestro país existe un mercado competitivo de televisores, con amplia variedad de precios y modelos. Ello, en gran medida es consecuencia de la apertura económica del país, que ha permitido la importación de equipos electrónicos con bajos aranceles de internación desde los principales mercados productores de equipamiento electrónico.

En el marco de la evaluación de los estándares es fundamental garantizar que los ciudadanos continúen disfrutando de una amplia variedad de marcas y modelos de televisores a bajos precios, a pesar de nuestro relativamente pequeño mercado nacional.

Por otro lado, resulta necesario que la decisión del estándar de televisión digital tenga una mirada de futuro, que evite tener una nueva transición digital en un corto plazo<sup>10</sup>, cuyo costo lo asumirán los usuarios finales. Por ello, a pesar del mayor costo actual de las técnicas avanzadas de compresión<sup>11</sup>, es una decisión adecuada toda vez que se espera que este diferencial desaparezca en los próximos 2 años, y que todos los países que están adoptando recientemente estándares de televisión digital lo prefieren.

En lo que se refiere al costo para los usuarios finales, es necesario distinguir, al menos, 3 grandes grupos de equipamiento para recibir la televisión digital:

- i. **Decodificadores (STB: Set Top Box):** equipos que se conectan a un televisor analógico existente, y que permite recibir las señales digitales de alta definición (HD) y de definición estándar (SD). En este sentido, es necesario precisar que un decodificador, que presta los mismos servicios<sup>12</sup>, para las distintas normas difieren en un solo componente<sup>13</sup>, y

---

<sup>9</sup> La gran mayoría de los países que recién están adoptando televisión digital, han elegido por esta razón el uso de compresión de video MPEG-4. Nos referimos a Brasil, Colombia, Perú, Eslovaquia, Hungría, Irlanda, Rumania y Portugal.

<sup>10</sup> Francia y Taiwán están viviendo una segunda transición como consecuencia de la introducción de MPEG-4 para prestar alta definición (HD) y UK está próximo a comenzarla con la introducción de DVB-T2.

<sup>11</sup> Ver nota al pie 9.

<sup>12</sup> Hay una amplia variedad de decodificadores, tal como se puede observar en la industria de televisión de pago, que poseen distintas capacidades, entre ellas: recepción de señal de definición estándar (SD); recepción de señales de alta definición (HD) y estándar (SD); con memoria para grabar programas; capacidad de interactividad, etc.

<sup>13</sup> Un decodificador se compone de una unidad de recepción inalámbrica, un demodulador, un decodificador, la parte de procesamiento de señales visuales y auditivas, una memoria, una salida de señales y una fuente de alimentación, y la diferencia entre un estándar y otro reside únicamente en un chip del demodulador.

por ello se observan que los costos de estos equipos son muy similares para las distintas normas. Muestra de lo anterior, es cuando se comparan las mejores ofertas de decodificadores de fabricantes chinos, con MPEG-4 y con capacidad de recepción de alta definición (HD), para los estándares DVB-T e ISDB-T<sup>14</sup>.

ii. **TV integrados:** Televisores capaces de recibir señales de TV Digital de alta definición (HD) y de definición estándar (SD), y que además deben sintonizar señales analógicas NTSC y 6 MHz. En esta materia, mucho se ha discutido respecto de los tamaños de mercado, compatible con nuestro legado analógico, de ATSC<sup>15</sup>, DVB-T<sup>16</sup> e ISDB-T<sup>17</sup> y las economías de escala que representa cada uno de ellos.

Sin embargo, según los análisis que hemos realizado, de modo similar al caso de los decodificadores, el costo de producción de un televisor de las mismas características para los distintos estándares es prácticamente el mismo, dado que la mayor proporción de ese costo está dado por la pantalla (alrededor del 80%). Por tanto, en lo referente a los costos de producción, el estándar de televisión digital no es una variable muy relevante, sino el tamaño de la pantalla y si ésta es de tipo plana (LCD, Plasma o LED) o convencional (CRT).

Asimismo, tal como mencionamos, en gran medida los precios bajos de los televisores actuales en nuestro país se deben a una política de apertura comercial, que ha permitido a los usuarios finales disfrutar de un mercado con una gran variedad de equipamiento y marcas. De este modo, los grandes fabricantes de televisores mundiales, independiente de su origen, proveen a nuestro mercado con equipos provenientes principalmente de China, Taiwán, Corea del Sur y México, ya que en esos países se ubican las fábricas con menores costos unitarios de producción y transporte para proveer de oferta a nuestro país. Por tanto, independientemente cual sea la decisión del estándar, y considerando lo competitivo de nuestro mercado, los vendedores de televisores seguirán importando desde los países que les permita minimizar aquellos costos.

---

<sup>14</sup> Para una demanda esperada de 10.000 unidades se obtiene un precio FOB para el estándar DVB-T de US\$48,5 (HD Digital Technology, modelo HDT220A), mientras que para ISDB-T de US\$46 (Shenzhen JWL Electronic, modelo HD300).

<sup>15</sup> De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el año 2002, el mercado de ATSC, esto es, USA (254 millones), México (28,6 millones), Corea del Sur\* (19 millones) y Canadá (22,2 millones), representaban un total de 323,8 millones de televisores analógicos.

<sup>16</sup> De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el año 2003, el mercado de Taiwán (10 millones), Uruguay (1,3 millones) y Colombia (14 millones) representaban un total de 25,3 millones de televisores analógicos.

<sup>17</sup> De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el año 2003, el mercado de Japón (107,5 millones), Brasil (65 millones), Argentina (12,4 millones) y Perú (5,5 millones) representaban un total de 190,4 millones de televisores analógicos.

Es evidente que ha habido una importante evolución a la baja en el precio de los equipos en los últimos meses. Ello particularmente permite asegurar que el precio entre los distintos estándares no es actualmente una variable con diferencias significativas, como si ocurría anteriormente.

Indudablemente la adopción del estándar ISDB-T, con el adelanto de MPEG-4 , tanto por Perú como por Argentina, lo que se suma al amplio mercado interno brasilero, permite reafirmar la confianza en la disponibilidad de equipos a precios competitivos para el mercado nacional, como lo han confirmado los principales fabricantes de televisores del mundo.

iii. **Aparatos Celulares**, equipos celulares que soportando el estándar móvil local (en su mayoría GSM) sean capaces de sintonizar las señales gratuitas de televisión digital abierta. Tal como se explicó anteriormente, la única norma que ha extendido exitosamente el modelo de televisión gratuita en celulares es ISDB-T, siendo el ejemplo de Brasil el más relevante, y luego Perú y Argentina, ya que los equipos destinados para esos mercados son compatibles con la tecnología de telefonía móvil utilizada en nuestro país.

## 2.- Conclusiones

En base a los criterios mencionados y habiendo trabajado con la industria (fabricantes, estándares, gobiernos relacionados), y el mundo académico, se concluye que para los requerimientos del desarrollo de la TV Digital Terrestre en Chile, la norma que hoy mejor garantiza técnica y económicamente el desarrollo amplio de servicios de última generación, cuidando el legado analógico y el simulcasting, es la norma ISDB-T con la compresión de video MPEG-4. Como puntos centrales de la decisión pueden destacarse:

- Calidad de la recepción en las condiciones de la geografía de Chile.
- Posibilidad cierta de desarrollo de servicios gratuitos a móviles, por parte del radiodifusor.
- Disponibilidad de equipos compatibles con el legado analógico chileno, con soporte MPEG-4, Alta Definición (HD) y Definición Estándar (SD).
- Compromisos a firme para el despliegue y desarrollo de los servicios de TV Digital en Chile por los gobiernos y la industria japonesa y brasileña.

Por último, no se puede pasar por alto los efectos que significa la adopción de un estándar que está penetrando gran parte del mercado de la región; hasta ahora Brasil, Perú y Argentina.