

ESPECIFICACIONES Y PROTOCOLO PARA LAS PRUEBAS DE CAMPO DE LOS ESTANDARES DE TELEVISION DIGITAL TERRESTRE EN CHILE

COMENTARIOS Comisión Técnica ANATEL

I.-Objetivos definidos en el Capítulo INTRODUCCION

La comparación y evaluación del desempeño de los diferentes estándares de Televisión Digital Terrestre, requiere de diversas metodologías, que incluyen análisis teórico, mediciones en laboratorio y mediciones de campo.

Las mediciones de campo, aún cuando requieren de la información de base que proporciona el trabajo teórico y de laboratorio, se diseñan con objetivos específicos y diferentes.

Existe abundante información teórica actualizada respecto del comportamiento y características de los estándares. En diversos países y oportunidades, se han realizado mediciones de laboratorio. En ambos casos, no parece haber discrepancias importantes sobre los resultados.

En términos generales la definición que la propuesta Subtel hace de los objetivos de las mediciones de campo, nos parece en la dirección correcta, pero estimamos que es necesario especificar con mayor detalle los parámetros que se medirán.

Sólo así se puede diseñar un protocolo de mediciones funcional al objetivo

Para la necesaria validación de las mediciones por el público, por la industria y por los organismos pertinentes, deben establecerse las formalidades que corresponden. Esto incluye, la selección de las personas, empresa u organismo que realizará las pruebas, de los observadores y ministros de fe, y en caso necesario, de los detalles específicos de los procedimientos de medición, calibración y equipos a utilizar.

II.- Análisis y comentarios en detalle de las Especificaciones

Hemos asumido que el objetivo específico de las mediciones de campo, es determinar la receptibilidad de cada uno de los estándares, medida ésta como la capacidad de decodificar señales y servicios de TV, en función de la relación de señal útil versus interferencias (de trayecto, atmosféricas, y de otros dispositivos o

servicios). Lo anterior, en condiciones típicas de recepción, como lo define la propuesta de Subtel, en cualquier lugar donde los espectadores utilicen habitualmente sus receptores de televisión, con y sin antenas exteriores.

Para efectos de simplificar la lectura los comentarios se hacen conservando la numeración de la propuesta de Subtel

2. Materiales y métodos

2.1 Configuración de la transmisión

El diagrama de bloques aparece excesivamente simplificado, omitiendo el importante bucle de realimentación que todos los moduladores digitales requieren con el fin de compensar dinámicamente las no-linealidades propias de las etapas de amplificación de potencia final.

Tal vez sea más realista proponer tres transmisores en paralelo, uno en cada norma, y conmutarlos sobre una misma antena. Además, esto garantizaría que no se altere algún ajuste en el proceso de cambio de una norma a otra

El transmisor en cada una de configuraciones, (o cada uno de los transmisores si se utiliza uno por estándar) debe certificarse previamente, para garantizar que se transmita en las mismas condiciones de potencia y de acuerdo a lo que exige cada uno de los estándares. El protocolo de certificación del transmisor debe explicitarse y formar parte del protocolo de mediciones.

2.1.1 Señal de Prueba

Hemos asumido que las mediciones de campo tienen por objetivo determinar la robustez de recepción de cada uno de los estándares, en condiciones reales y para una tasa neta de datos equivalente, en torno a 19,39 Mb/s. Esta característica no varía con la forma de asignar esa tasa datos a diferentes servicios, o tipo de contenidos.

Por ello, es recomendable seleccionar la imagen y sonido de la señal de prueba a transmitir de forma que sea fácil de distinguir los errores de propagación-decodificación de los errores de transmisión-codificación.

2.1.4 Modulador y potencia de transmisión

Con el propósito de contribuir de la mejor manera posible a la realización de las pruebas, es importante que Subtel explicita sus argumentos para seleccionar determinado emplazamiento y equipos de transmisión, dado que en la Industria existen otras opciones individuales o combinadas, como la propuesta por Anatel.

Asimismo proponemos la realización de un subconjunto de mediciones utilizando la Banda de VHF.

Utilizar la misma potencia RMS como referencia de comparación, es uno de los criterios posibles. También es posible utilizar como criterio la misma potencia peak, criterio que representa de mejor forma la aplicación de un estándar en el mundo real, con la variable económica de por medio.

Si se utiliza el primer criterio debe, cuando menos, consignarse la potencia RMS disponible en el transmisor (o los transmisores), para cada uno de los estándares.

2.1.5 Antenas de Transmisión

Merece alguna explicación el por qué se propone un patrón direccional. Es más sano emplear un patrón omnidireccional, tal como sería en la realidad.

El diseño del sistema de antenas es una variable de la máxima importancia al diseñar un sistema de transmisión ya que impacta en la cobertura de manera más importante en comparación con la potencia transmitida.

Cualquiera sea el sistema de antenas que en definitiva se utilice este debe certificarse previamente, con un protocolo de certificación explícito que forme parte del protocolo de mediciones.

2.2 Selección de Puntos

Proponemos utilizar los criterios sugeridos por ITU para mediciones de campo de sistemas de TV digital terrestre, que incluye: cantidad de puntos, proporción exterior/interior y alturas de antenas.

Igualmente es razonable utilizar una adecuada proporción de puntos “ácidos” (con recepción predeciblemente difícil), para no distorsionar las conclusiones con situaciones alejadas de la realidad.

2.2.1 Emplazamientos exteriores

El diagrama de radiación propuesto y la distribución de radiales constituye una densidad importante de puntos pero en un solo cuadrante, o sector de la ciudad.

Además de que nos genera reparos la selección de las radiales, proponemos que la medición se haga a lo largo de cada una de ellas (pero adecuadamente seleccionadas) hasta que en tres puntos consecutivos no se logre recepción en

ninguna de las tres normas. De esta forma se podrá conocer el alcance efectivo de las transmisiones en cada norma.

2.2.1.2 Emplazamientos interiores

El protocolo debe dar cuenta, en las proporciones adecuadas, de las condiciones reales de recepción.

La medición en interiores se hará sólo en lugares con elevada intensidad de señal y buena recepción exterior, según recomienda ITU (punto 3.3.1.4)

Sólo se podrá realizar mediciones en un hogar dentro de cada edificación.

Debe considerarse en todo caso un número importante de mediciones en interiores, según las mismas recomendaciones señaladas

Un parte importante de nuestro público, recibe la TV abierta a través de sistemas de cable y de antenas comunitarias por lo que sugiere incluirlas en una razonable proporción.

2.3 Configuración de Recepción

Al igual que el sistema de transmisión y de antenas el sistema de recepción debe certificarse, con un protocolo explícito.

El diagrama de bloques incluye un splitter, parece más razonable utilizar un conmutador y así evitar las posibles interacciones entre receptores.

El diagrama incluye un grabador, parece razonable que éste grabe la conversión NTSC de cada señal.

Debe incorporarse y registrarse en el informe final, para efectos de comparación, la recepción de televisión analógica.

Subtel propone un monopolio para la recepción interior, pero nadie usa ese tipo de antena en una situación real. Debe usarse una antena convencional de UHF, tipo "loop" o tipo "bow-tie" y rotarla buscando la mejor recepción, tal como lo haría cualquier usuario.

La altura propuesta para recepción interna (1 mt)., no es adecuada ni comúnmente utilizada.

2.3.2 Decodificadores

Como se indica en las observaciones al punto 2.1.1, el objetivo que normalmente se persigue en las mediciones de campo es determinar las condiciones de recepción para una tasa neta de bits dada. Para no esto no se requiere decodificar HD.

En cualquier caso si se determina transmitir y decodificar HD los receptores deben ser MPEG2 [MP @ HL](#) (no ML).

Para los decodificadores se sugiere utilizar un criterio similar al propuesto para la potencia de transmisión (2.1.4)

El precio de los decodificadores no debe ser fijado previa y arbitrariamente. No obstante, sí es razonable que el precio, características, disponibilidad y compatibilidad de los receptores con el parque de TVs analógicos en Chile, se determine y consigne en forma objetiva y transparente como anexo a las conclusiones de las mediciones. Esta información debe ser complementada con la existencia y precio de otros equipos de recepción incluyendo la de Televisores integrados de diferentes características y tamaños.

Los Promotores de cada estándar NO podrán indicar ni sugerir tienda comercial. El receptor que recomienden deberá estar disponible en al menos tres tiendas diferentes (no relacionadas), publicado en Internet, a un precio comparable en todas ellas y sin ninguna limitación de compra (por ejemplo: ofertas limitadas en número de aparatos por comprador, o “mientras dure el stock”). Los precios deben estar vigentes al menos desde el 1° de Julio recién pasado.

2.3.3 Vehículo de recepción

Se debe incluir también un televisor analógico como referencia.

Además de la cámara fotográfica digital, se debe incluir un camcorder para registro del entorno.

El móvil de mediciones no podrá transportar ningún equipo electrónico que no sea el destinado a las mediciones. Esto incluye teléfonos celulares, reproductores de música y dispositivos inalámbricos de todo tipo.

2.4.1 Parámetros de desempeño

El TOV no se define mediante una tasa de error según Subtel señala, muy por el contrario, es una medición subjetiva de recepción. Naturalmente, es posible correlacionar el TOV con una tasa de error, pero no es así como se determina o se define el TOV.

La definición de una escala de 5 niveles de calidad subjetiva de recepción, propuesto por Subtel, no se aplica a mediciones de campo en TV Digital. La escala que se encuentra en la proposición de Subtel, tal como allí se indica, proviene de una recomendación de la ITU (BT-500-11) que se refiere explícitamente a mediciones "en entorno de laboratorio", no a mediciones en terreno.

Proponemos utilizar un criterio de evaluación en función de perturbaciones perceptibles de la señal (imagen y sonido) en un cierto intervalo de tiempo. Este criterio debe ser cuidadosamente definido y explicitado. Además en el conteo de perturbaciones deben descartarse eventuales problemas de generación-compresión.

2.4.2 Documentación

Se debe registrar la identidad de todos los miembros del equipo de medición y su función específica cada día. No se permitirá la rotación de funciones dentro de un mismo día.

Los datos recopilados cada día deben llevar la firma de todos los participantes y también considerar un espacio para que cualquiera de ellos consigne con amplitud comentarios personales sobre cualquier hecho que estime relevante acerca del trabajo de la jornada.

Se debe registrar también la condición atmosférica, nubosidad, lluvia, niebla, etc.

El punto 7d. vuelve sobre el error de utilizar una escala de grados para la medición digital. El método que se describe en realidad se recomienda para las mediciones analógicas (ITU-R BT-2035-1 3.5.1).

3. Protocolo de Prueba

3.1 Equipos Humanos

Los equipos de personas a cargo de las pruebas, tanto en el extremo transmisor como en el receptor, incorporarán personal de Anatel, sea como partícipes activos o como observadores con facultades para plasmar sus comentarios en la bitácora de mediciones.

3.2 Cuándo deben realizarse las pruebas

Se refuerza la idea de contar con tres transmisores paralelos ajustados y calibrados para cada estándar, éstos sí se podrían conmutar en caliente sobre la antena si se instalan los conmutadores coaxiales apropiados.

3.4.1 Calibración....

Además de marcas y modelos, se debe dejar registrada la proveniencia de cada equipo.

Los equipos se deberán dejar adecuadamente resguardados de manipulaciones por parte de extraños cuando no se estén utilizando.

Todos los receptores utilizados en las pruebas, una vez terminado todo el proceso de mediciones de campo, deberán ser conservados bajo sello y en condiciones seguras por un período de dos años. Esto, para poder resolver cualquier cuestionamiento a los resultados de las pruebas que pudiese surgir con posterioridad.

3.5.1 Posicionamiento de la antena en exteriores

Las mediciones en cada punto exterior, una vez fijada de acuerdo a lo propuesto, deberán realizarse en ese punto y en cuatro puntos más equidistantes de éste en 3λ dividido por raíz de dos, formando una cruz.

Esto se hace necesario debido a las pocas ubicaciones que se propone medir, porque no formarían una masa de datos suficientes para ser confiables estadísticamente.

3.5.2 Posicionamiento de la antena en interiores

La antena convencional, tipo "loop" o "bowtie" se rotará hasta obtener la mejor recepción.

Se elegirán tres posiciones donde estén televisores existentes o donde razonablemente pudiera estar alguno.

3.5.4 Aspectos específicos de cada estándar

Se solicita explicitar la razón por la cual se propone en el caso estándar ISDB-T utilizar la modalidad 4K y también el valor del time interleaving.