

TRANSMISIONES EXPERIMENTALES DE TELEVISION DIGITAL
SISTEMA ATSC
RED TELEVISIVA MEGAVISION S.A.

INTRODUCCION:

Red Televisiva Megavisión S.A. realizó durante un período de 45 días, en el mes de Agosto del año 2000, transmisiones de prueba en DTV, específicamente con el sistema ATSC, en el Canal 10, con la autorización de la Subsecretaria de Telecomunicaciones de Chile.

El objetivo de estas transmisiones fue lograr básicamente los siguientes cuatro puntos:

- Promover el conocimiento de esta nueva tecnología a nivel profesional y público en general e incentivar a proveedores a incorporarse en el tema.
- Incentivar a los estamentos técnicos al estudio de esta nueva tecnología ante la eventual adopción de este sistema.
- Hacer tomar conciencia a los ejecutivos de las empresas de Televisión, que este es un tema que deberá enfrentarse en un plazo mediano y no deben estar ajenos al desarrollo en curso.
- Obtener conclusiones técnicas específicas en el sistema ATSC de transmisión, para una futura evaluación de los sistemas a implementar.

Se realizaron estas transmisiones experimentales en el sistema ATSC adoptado por USA, debido a las facilidades otorgadas por diversos fabricantes de equipos, a la facilidad de encontrar en el mercado receptores y material adecuado a nuestra norma actual de 6Mhz de ancho de banda en la banda VHF.

Mas allá de realizar pruebas de televisión Digital, se realizaron pruebas de Alta Definición ya que este sistema lo permite.

EQUIPAMIENTO UTILIZADO EN LAS TRANSMISIONES EXPERIMENTALES DE TELEVISION DIGITAL

GENERACION DEL STREAM DIGITAL:

Como fuente de señal digital, se utilizó un Servidor de Video cargado con diversos tipos de material y formatos que se encuadran dentro de los 18 permitidos por el ATSC.

La duración del material almacenado fue de 2:00 Hrs, entregados en forma serial SMPTE-310M, el cual incluía audio en el formato AC-3, este servidor tenía capacidad de entrega de data paralela, la cual fue convertida a serial con una sencilla interface a SMPTE-310M.

Este servidor fue instalado directamente en la planta transmisora, con sus correspondientes sistemas de monitoreo, en el cual se incluyo un monitor de barrido progresivo del tipo SVGA.

El stream fue dejado funcionando las 24 Hrs. del día, para un constante monitoreo de las pruebas experimentales.

PLANTA TRANSMISORA:

Se utilizó unos de los Gabinetes de Potencia, del transmisor Harris actual, utilizado por Canal 9, con una capacidad de potencia peak de 10Kw, para lo cual se comprobaron en forma previa los parámetros exigidos por la norma ATSC, los cuales fueron ampliamente cumplidos.

Como Excitador se utilizó el Harris Modelo CD-1A, con modulación 8-VSB, programado para Canal 10, ampliamente reconocido como unos de los buenos moduladores para el sistema ATSC, el cual permite como entrada diversos stream digitales, serial, paralelo y serial data con clock separado.

También incorpora la precorrección dinámica a fin de disminuir los productos de intermodulación y las emisiones fuera de banda de 6Mhz.

Desafortunadamente no se incorporó el filtro de máscara ATSC final de potencia, por ser este un dispositivo que debe ser fabricado para cada canal específico, esto trajo como consecuencia no poder realizar pruebas a mayores potencias.

Los niveles de potencia durante las pruebas se fueron adecuando a las medidas realizadas en el campo, variando desde 0W hasta el máximo de 1.0KW, tratando de replicar la zona de servicio B actual de las transmisiones de Canal 9.

La antena utilizada fue la facilitada por TVN, antena de emergencia, configurada por tres caras, para lograr un diagrama omnidireccional, muy similar al actual utilizado por Megavisión, con una ganancia equivalente, de aproximadamente 8dB, la única diferencia de este sistema radiante con el actual de Canal 9, es que no considera rellenos de nulos ni tilt y tiene una altura del centro de radiación menor en aproximadamente 30 a 40 mts.

Como sistema de monitoreo se utilizó en Demodulador Harris Modelo ARX-H200, que además de entregar en forma demodulada el stream digital para su análisis, entrega señales de monitoreo de audio-video y status de la señal demodulada como también parámetros de la señal recibida, principalmente S/N y nivel de recepción.

MEDICIONES EN EL CAMPO:

Las mediciones en terreno fueron realizadas mediante una unidad móvil, acondicionada para estos efectos, con instrumental adecuado y disponible en forma local, entre ellos se consideraron:

- Antena receptora, montada sobre un mástil neumático de 9 mts de altura.
- Medidor de Intensidad de campo.
- Analizador de espectro
- Receptor NTSC, Harris ARX-H200 (Segunda generación)
- Receptor ATSC doméstico
- Demodulador ATSC profesional, Harris ARX-H200
- Monitor SVGA
- Cámara fotográfica digital
- Sistema de monitoreo de audio

PROCEDIMIENTO DE MEDIDAS:

Sobre el mapa de Santiago se ubicaron diversos puntos significativos de la geografía de la ciudad, incorporando en ellos zonas abiertas con visibilidad directa, zonas lejanas, zonas congestionadas por obstrucciones y zonas tradicionalmente conflictivas de recepción.

En cada punto seleccionado se realizaron tanto mediciones de la señal digital, como mediciones de la señal analógica, para una evaluación en terreno y estudios posteriores.

Las mediciones se efectuaron a 3 y 9 mts. de altura, y con reducción de potencia en el transmisor hasta encontrar el punto de bloqueo del receptor, anotando las mediciones de S/N y sacando fotografías del espectro recibido, al mismo tiempo se visualizó la señal análoga como punto de comparación.

Simultáneamente se realizaban pruebas de recepción en hogares con un receptor RCA de HDTV y antena del tipo oreja de conejo, con resultados bastantes aceptables incluso en lugares donde la señal análoga no cumplía los requisitos mínimos para ser utilizada, considerando que el receptor utilizado es solo de 2ª generación, lo único desfavorable en esta situación de recepción fue la ubicación de la posición de la antena, pero al utilizar el “menu” del receptor se podía encontrar el mejor punto de señal con la indicación mostrada por este.

CONCLUSIONES:

Se efectuaron mediciones a 3mts y 9 mts. de altura, con un dipolo cortado a la frecuencia de Canal 10, y se efectuó la reducción de potencia en el transmisor para encontrar el margen de recepción en cada punto, los puntos seleccionados representaron distintas condiciones de recepción del área metropolitana.

Con la altura de 9 mts. se muestrearon 14 puntos, con un porcentaje de recepción de un **92.9 %**, y con la antena receptora a una altura de 3mts, se midieron 14 puntos, con un porcentaje de recepción de **78.5%**.

Los límites de potencia fueron máximo 1KW y mínimo 25W, lo que nos da en cada lugar medido un margen de recepción de 16dB en la mayoría de los puntos.

El lugar mas lejano medido fue en Buin a 32Kms de distancia, donde no fue posible la recepción a 3mts de altura.

En el área primaria Zona A, se consiguieron relaciones S/N promedios de 28-29dB y en la zona B relaciones promedios de S/N de 18.5dB.

Hay que volver a recordar que la potencia máxima utilizada fue solo de 1KW (4KW peak), debido a la falta del filtro de mascara FCC de salida, se llegó a una potencia máxima de 2.5KW (10KW peak), pero de inmediato se vió afectada la recepción de Canal 11 y no así la de Canal 9.

Al no existir el filtro de mascara final FCC, la señal fuera de banda (6Mhz) a una potencia de 1KW (DTV) fue de -45dB , aumentandose este valor a aproximadamente -30dB con una potencia DTV de 2.5KW.

El umbral de TOB para canal 11 fue de 1.4KW.

Desde el punto de vista subjetivo de recepción de la señal DTV, se pude considerar que fue excelente, obteniendose imágenes recepcionadas de excelente calidad desde el punto de vista de un observador no experto, la señal recepcionada fue de la misma calidad que la generada por el servidor.

El objetivo primario de estas pruebas fue conseguido plenamente, dejando en claro que el procedimiento solo se asemejó al que se deberá realizar en un futuro cercano, al contar con todo el equipamiento exigido por ATSC.

ALFONSO INFANTE G.
GTE. TECNICO MEGAVISION

ERIF BALUT C.
ING. TRANSMISION

Santiago, 19 de Marzo del 2001.-