



Compartir el espectro UHF

Consideraciones técnicas

José CARRASCOSA

carrascosa@anfr.fr



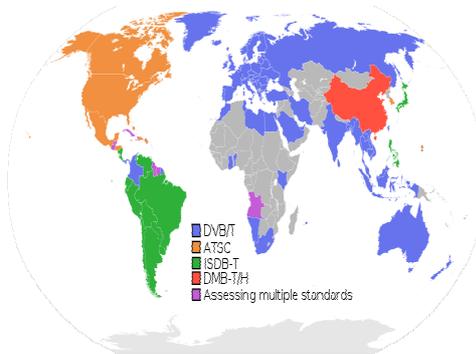
Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el
Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Plan de la presentación

- Las normas de televisión digital terrestre en el mundo
- Dificultades del uso compartido
- La protección de la radiodifusión
- El dividendo digital
- El servicio móvil en Europa
 - Consideraciones técnicas
 - Medidas en Laval (Francia)
 - Estudio teórico – visión general
 - Resultados preliminares de las medidas
- Los espacios blancos
- Compartir el espectro UHF : conclusiones generales

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Las normas de televisión digital terrestre (TDT) en el mundo



<http://es.wikipedia.org/wiki/DVB-T>

<http://es.wikipedia.org/wiki/ATSC>

<http://es.wikipedia.org/wiki/ISDB-T>

<http://es.wikipedia.org/wiki/DTMB>

<http://es.dtvstatus.net/> : DTV Status compara a escala mundial la transmisión digital de televisión mediante los sistemas ATSC, DMB-T/H, DVB-T/DVB-T2 e ISDB-T.

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Las normas de televisión digital terrestre en el mundo

- **DVB-T** (*Digital Video Broadcasting – Terrestrial*) es el estándar para la transmisión de TDT utilizado principalmente en Europa, Oceanía, países de Asia y África y Colombia en Sudamérica.
- **ATSC** (*Advanced Television System Committee*) es el grupo encargado del desarrollo de los estándares de la televisión digital en los Estados Unidos. El estándar ATSC ha sido adoptado principalmente por países de Norteamérica, Centroamérica (i.e. Honduras) y Corea del Sur.
- **ISDB-T** (*Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial*) o Transmisión Digital de Servicios Integrados es un conjunto de normas creado por **Japón** para las transmisiones de radio digital y televisión digital. El estándar es utilizado principalmente por Japón y países de Sudamérica
- **DTMB** (*Digital Terrestrial Multimedia Broadcast, antes llamado DMB-TH : Digital Multimedia Broadcast-Terrestrial/Handheld*) es el estándar de Televisión para terminales fijos y móviles utilizado principalmente en China, Hong Kong y Macao

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Las normas de televisión digital terrestre en el mundo

- Compartir el espectro UHF necesita un examen exhaustivo debido a :
 - La diferente elección de estándares de la TDT en diferentes países
 - Los diferentes servicios con los que compartir en diferentes países
 - Los problemas de coordinación entre fronteras...

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Dificultades del uso compartido : caso de la norma DVB-T

768-774	774-782	782-790	790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
TV	TV	TV	Banda de guarda	Enlace descendente					Intervalo duplex	Enlace montante						
C.58	C.59	C.60	1MHz	30 MHz (6 bloques de 5 MHz)					11 MHz	30 MHz (6 bloques de 5 MHz)						

- 790-862 MHz (C.61 a C.69) Planificado para el Servicio de Radiodifusión (SR) en el acuerdo de Ginebra de 2006 (GE-06)
- Otros servicios en los mismos países
- 790-862 MHz Dividendo Digital para el Servicio Móvil (SM) en los países de la Unión Europea (UE)
- Compartición Co-canal : largas distancias de coordinación entre el SR y otros servicios, evitados por los países de la UE.
- Compatibilidad entre canales adyacentes entre SM/SF y los canales 60 e inferiores.

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

El dividendo digital

790-960 MHz : Los pasos de la introducción del servicio móvil en Francia

•Nota de pie de pagina añadida en la CMR-07

5.317A Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda **790-960 MHz** en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Véanse las Resoluciones **224 (Rev.CMR-07)** y **749 (CMR-07)**. La identificación de estas bandas no excluye que se utilicen para otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR07)

•El marco regulatorio Francés

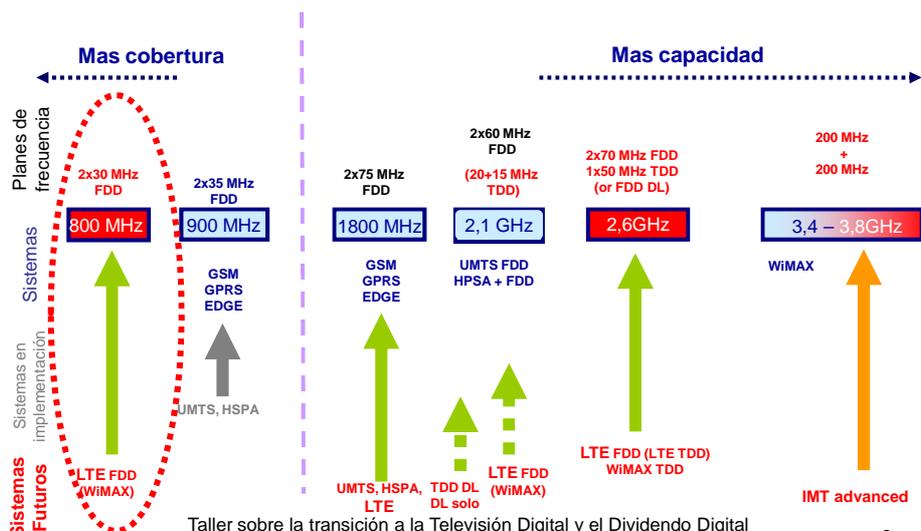
- Dentro del **marco de ley** de la TV futura, incluyendo el Dividendo Digital
- **Tabla Nacional** de Repartición de Bandas de Frecuencia : Asignación al Servicio Móvil
- **Subasta publica** para las licencias en las banda 790--862 MHz (diciembre 2011)
- **Ley de Finanzas** : incluye un procedimiento para resolver las dificultades en las interferencias en la recepción de la TDT.

•Análisis de las dificultades

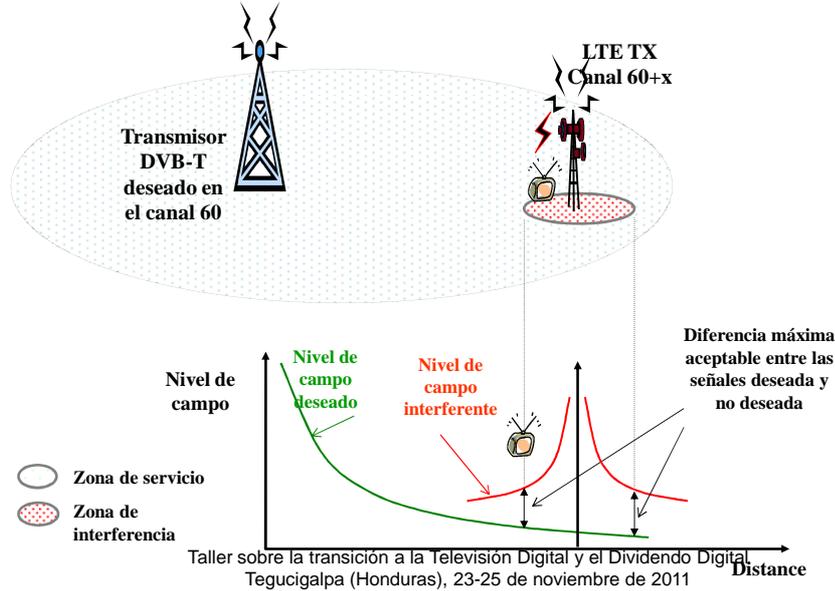
- **Un estudio teórico preliminar:** *Estudio sobre la evaluación del riesgo de interferencia del canal 60 por parte de las estaciones de base de las redes móviles que operan en la banda 790-862 MHz*
(http://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/etudes/etude_canal_60.pdf)
- **Reporte CEPT 30**
- **Medidas** en una zona de recepción de la TDT cubierta por el canal 60 en Laval (Francia)

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

El servicio móvil en Europa



Consideraciones técnicas



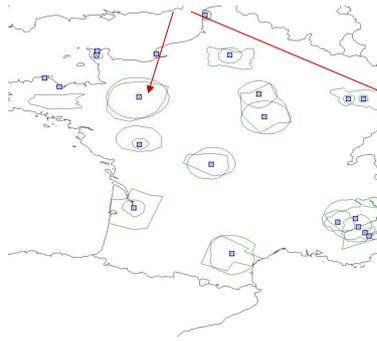
Medidas en Laval (Francia)

The screenshot shows the website of the Agence Nationale des Fréquences (ANFR). The main heading is 'Compatibilité électro-magnétique' (Electromagnetic Compatibility) for the 'Bande 800 MHz'. The text describes technical studies conducted in 2009 to understand the risk of channel 60 interference during mobile network deployment in the 800 MHz band. It mentions that in early 2011, the study was completed to consider cumulative interference and saturation of receivers, along with new hypotheses on base station characteristics. The text also notes that the agency accompanied mobile phone experiments by TDF and operators (Bouygues, France Télécom, and SFR) in Mayenne. Finally, it states that the agency examined possible solutions to the interference based on the experimental results. The page is dated 'Actualisé le 12 mai 2011'. A sidebar on the right offers to download documents: 'études techniques canal 60 (2009)', 'étude complémentaire (2011)', 'rapport expérimentation (2011)', and 'solutions possibles (2011)'. The top navigation bar includes 'L'ANFR', 'Planification - International', 'Emetteurs', 'Protection - Contrôle', and 'Autorisations - Certificats'.

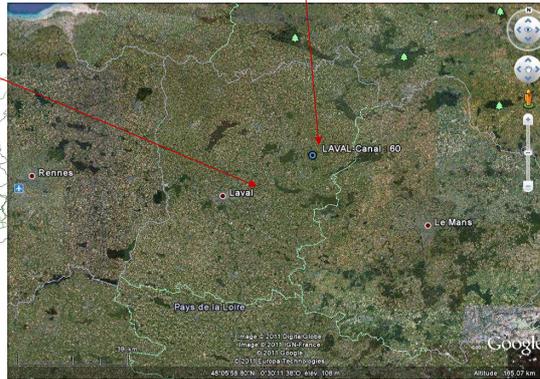
Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Medidas en Laval (Francia)

Canal 60 – Zona de Laval

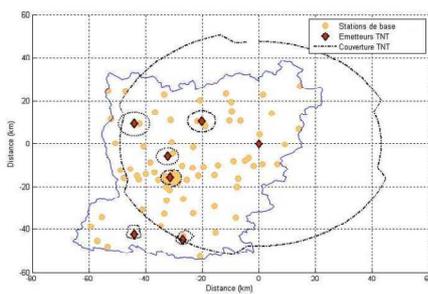


Transmisor

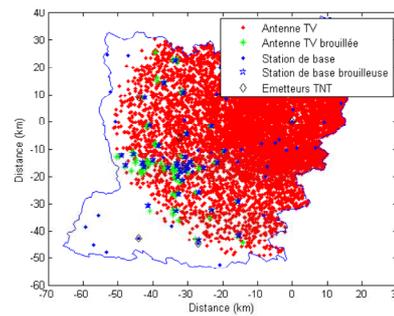


Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Estudio teórico – visión general



Simulación con 10 000 puntos



Numero de BTS : 40
ERP: 10kW;
Radio de la célula DTT: 52.4km
Azul : Estaciones interferentes
Verde: Receptores de TV interferidos
Se incluyen gap-fillers complementarios

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Posibles soluciones

- Instalación de **filtros** de señal LTE en la cadena de recepción de la TNT
- **Co-localización** de las estaciones de base (BTS) LTE y emisores TNT
- Modificar la **orientación** de la antena
- Escoger una antena mas **directiva**
- Modificar la **altura** de la BTS LTE
- **Atenuación** del nivel de señal de recepción TNT
- Eliminación de **amplificadores** en la cadena de recepción TNT, si son superfluos.
- Disminución de la **potencia** de la BTS LTE
- Proporcionar a los usuarios otro **modo de recepción**

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

La protección de la radiodifusión

- Trabajo realizado por el Grupo JTG 5-6 del UIT-R :
 - Características técnicas del SM, SRNA, SF y SR
 - Estudios de compatibilidad entre el SM y le SRNA, SF, SR
- Rol esencial del Grupo de Estudios 6 del UIT-R en la protección de la radiodifusión:
 - Desarrollo de Recomendaciones y Reportes

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Los espacios blancos

- Los Espacios Blancos (*White Spaces, WS*) son canales de frecuencias que no son utilizados para el SR en la planificación de las redes terrestres, con el fin de evitar interferencias entre regiones de un mismo país.
- Estos canales se usan tradicionalmente para otras aplicaciones como micrófonos sin cables y otros sistemas necesarios para la producción de contenidos y eventos especiales (PMSE)
- El sector UIT-R dispone de varias Recomendaciones, entre otras:
 - UIT-R BT.1368 : "Criterios para la planificación de servicios de televisión digital terrenal en las bandas VHF/UHF"
 - UIT-R BT.1786: "Criterios para evaluar los efectos de la interferencia al servicio de radiodifusión (SR) terrenal"
- También se investiga el uso para otras aplicaciones, como acceso a internet, banda ancha móvil, streaming multimedia de corta distancia...

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Los espacios blancos

- En Europa (CEPT), el grupo de trabajo SE43 se encarga principalmente de :
 - Realizar los estudios técnicos sobre los **criterios de protección del SR**, de los dispositivos **PMSE** y del **SRNA** con respecto a los dispositivos de espacios blancos (*White Space Devices, WSD*)
 - Realizar los estudios de **protección de los servicios en las bandas adyacentes** a 470-790 MHz
 - Definir las **características operativas de los WSD**, como los niveles de potencia permitidos según los niveles de protección requeridos por el SR y otros servicios.
 - Definir las características operativas de la **base de datos de geo-localización**
 - Determinar la **cantidad de espectro disponible** para la operación de los WSD...

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Compartir el espectro UHF : conclusiones generales

- Compartir el espectro UHF :
 - Debe **asegurar la protección** de los servicios existentes
 - Necesita un **profundo estudio técnico** en cada caso, debido a la importancia de los servicios que la comparten y la diferencia de su naturaleza
 - Es **necesario y útil** para la optimización del uso del espectro, un recurso limitado
 - Implica una **evolución tecnológica** y la apertura a nuevos servicios de radiocomunicaciones
 - Requiere una **armonización**, con el fin de aprovechar de los efectos de economía de escala en la producción de dispositivos y evitar dificultades en la coordinación entre países.

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011

Gracias por su atención

Taller sobre la transición a la Televisión Digital y el Dividendo Digital
Tegucigalpa (Honduras), 23-25 de noviembre de 2011