

Preparando el futuro de las comunicaciones móviles

Visión del UMTS Forum sobre la CMR-07

Yves Bellégo

UMTS Forum

Chief coordination Officer para la CMR-07

www.ums-forum.org



Sumario

- Parte 1:** **Introducción**

- Parte 2:** **Situación de los despliegues globales del UMTS/IMT-2000**

- Parte 3:** **Espectro para ampliar la cobertura del UMTS/IMT-2000**

- Parte 4:** **Espectro para el uso de móviles con gran velocidad de transferencia de datos**

- Parte 5:** **Resultados esperados durante la CMR-07**



Parte 1 - Introducción



Acerca del UMTS Forum



El UMTS Forum es una institución industrial intersectorial internacional compuesta por operadores, fabricantes, reguladores, programadores de aplicaciones, organizaciones de investigación y participantes de la industria de IT.

OBJETIVOS

Promover una visión común del desarrollo y de la evolución de 3G/UMTS y garantizar su éxito comercial en todo el mundo

Ofrecer soporte práctico a la industria, las administraciones y los responsables de las políticas:

El UMTS Forum sirve a los intereses de todos sus miembros mediante actividades educativas y promocionales, en su papel de voz del mercado móvil 3G.



La importancia de una planificación continua del espectro

- Espectro es un recurso clave para las comunicaciones móviles
- Los procesos sobre el espectro al nivel internacional necesitan ser tratados con miras al futuro:
 - El espectro 3G identificado a la CARM-92
 - El espectro adicional (bandas 2G y 2.5-2.69 GHz) identificado a la CMR-2000
- El UMTS-Forum esta comprometido para participar en estos estudios y proveer información sobre el mercado



Prioridades de la CMR-07 para el UMTS Forum



- La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-07) se celebrará en Ginebra desde el 22 de Octubre al 16 de Noviembre
- Existen dos temas de la agenda que son de máxima importancia para el UMTS Forum en la CMR-07
 - Punto 1.4 del Orden del Día:
Considerar los asuntos relativos a las frecuencias para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y sistemas posteriores a las IMT-2000 teniendo debidamente en cuenta los resultados de los estudios de la UIT-R de conformidad con la Resolución 228 (Rev. CMR-03);
 - Punto 1.9 del Orden del Día:
Revisar las disposiciones técnicas, operativas y reglamentarias aplicables a la utilización de la banda 2500-2690 MHz por los servicios espaciales, con miras a facilitar la compartición con los servicios terrenales actuales y futuros sin imponer una limitación indebida a los servicios a los cuales está atribuida la banda;



Parte 2 - Situación de los despliegues globales del UMTS/IMT-2000



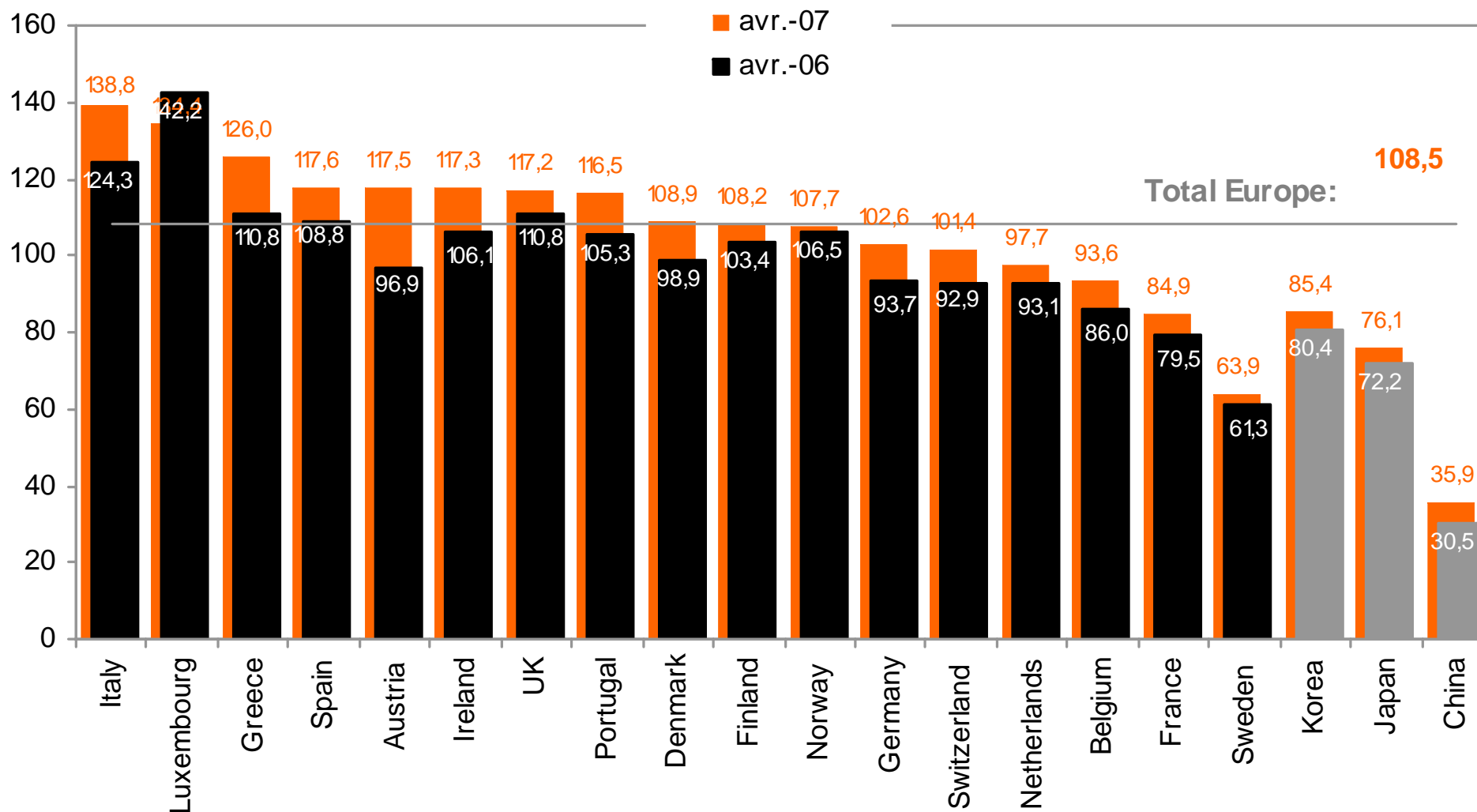
Penetración del móvil : sin limites

- Los mercados mas maduros no muestran disminución en el desarrollo de la penetración del móvil
- La penetración media en Europa es de 108.5 %



SIM penetration rate in Europe and Worldwide

countries vs European average (%)



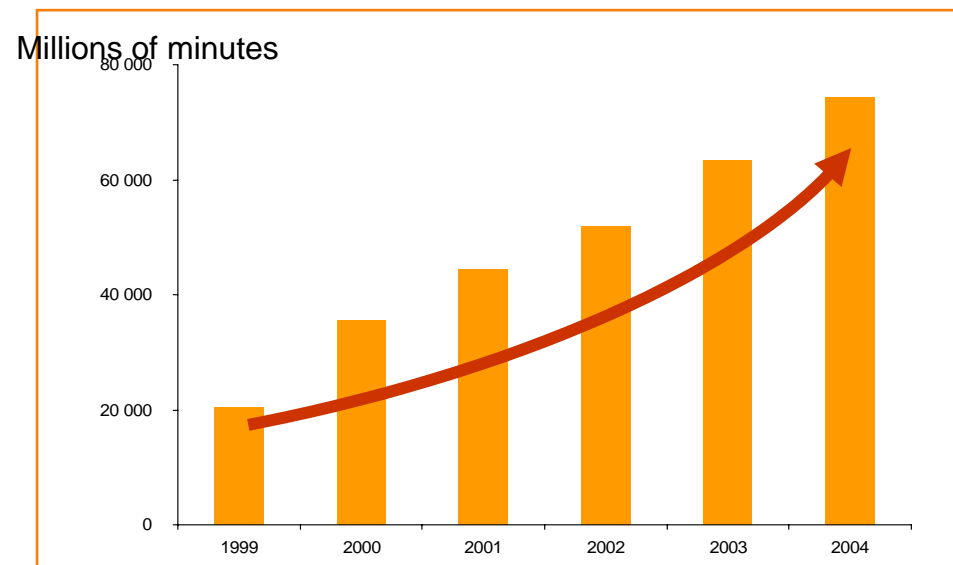
El trafico esta creciendo en todos los mercados



« All you can eat » se esta convirtiendo en la norma tanto para la voz como para los datos

Trafico crece mas rápido que la base de clientes, incluso para servicios normales como la voz y los SMS

En 5 años, el trafico de voz a través del móvil se multiplico de 3.5 en Francia



Source: ARCEP



El mercado de masas abraza al 3G/UMTS



Mas de **180 millones** de abonados de 3G en el mundo, incluso casi **115 millones** del 3G/UMTS

180 redes W-CDMA lanzadas en casi **80** países y alrededor de **200** redes EDGE en **105** países

Encima de **100** redes HSPA lanzadas en mas de **50** países

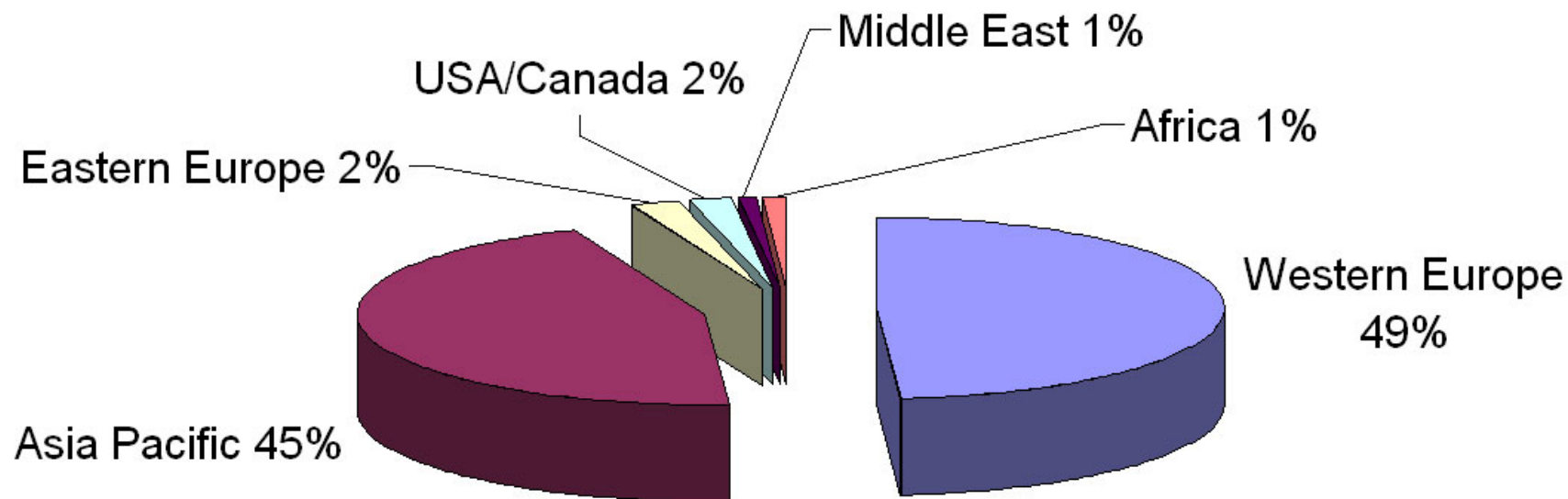
Encima de **900** tipos de dispositivos W-CDMA y HSPA lanzados al mercado

Fuentes : Industrias incluyendo Wireless Intelligence, Junio 2007



Despliegue Global

Europa del oeste y región Asia-pacífico son los mas grandes mercados W-CDMA



Base de abonados W-CDMA global: 115 millones

Fuente: Wireless Intelligence



Móvil en banda ancha ha llegado

HSDPA: High Speed Downlink Packet Access

HSDPA = móvil en banda ancha de gran velocidad, permitiendo una variedad amplia de servicios multimedia de gran amplitud de banda incluyendo:

- Flujo video de grande calidad
- Descargos rápidos de imágenes de alta resolución y archivos de gran tamaño
- correo electrónico y juegos interactivos
- telemática,...

Rendimiento incrementado de 2 hasta 14.4 Mbps



HSDPA: Una oportunidad de tender un puente sobre la brecha digital



Las escuelas se conectan con banda ancha: Safaricom, Kenya

- Primera escuela secundaria en África que se conecta por HSDPA
- Conectividades de gran velocidad aumentan el acceso a la educación
- 850 alumnos accediendo a Internet
- Pasado del acceso discado a la banda ancha sin cables

Fuente: GSMA

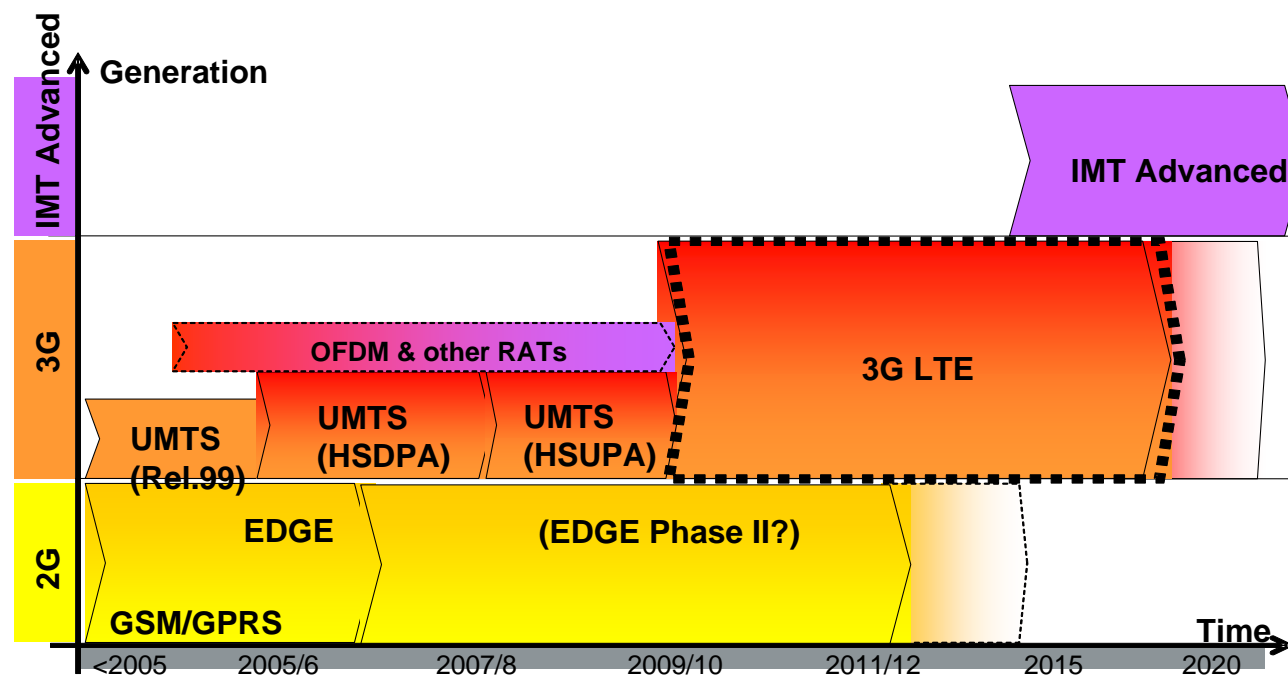


Próximos pasos

HSUPA (aumentando el rendimiento del enlace ascendente) y LTE (Long Term Evolution: Evolución continua)

LTE :

- Tecnología OFDMA
- Portadoras de 1.3 hasta 20 MHz
- Rendimiento de decenas de Mbps

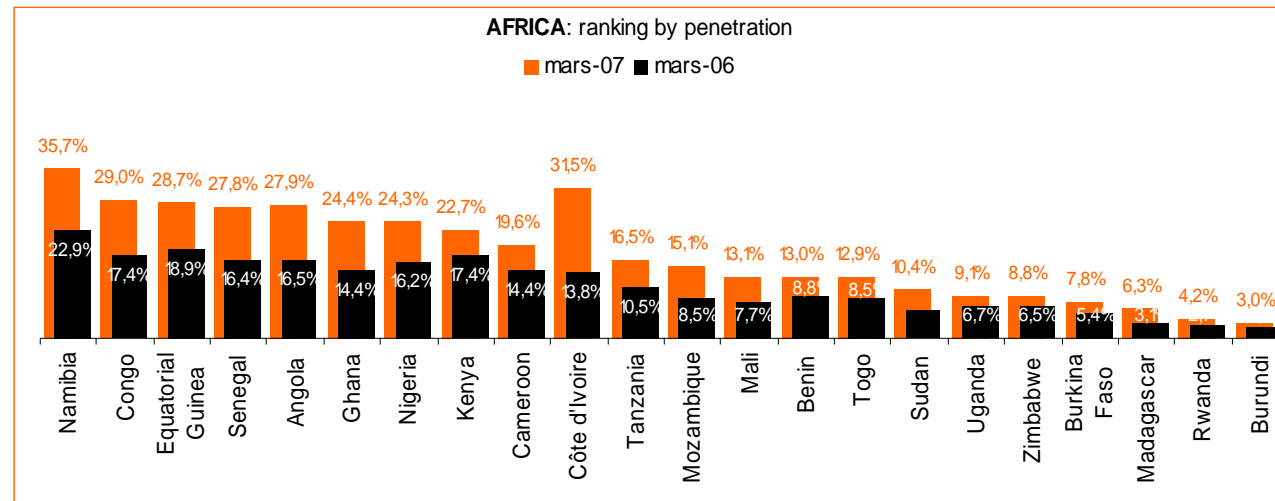
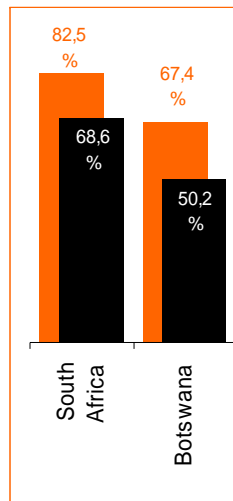
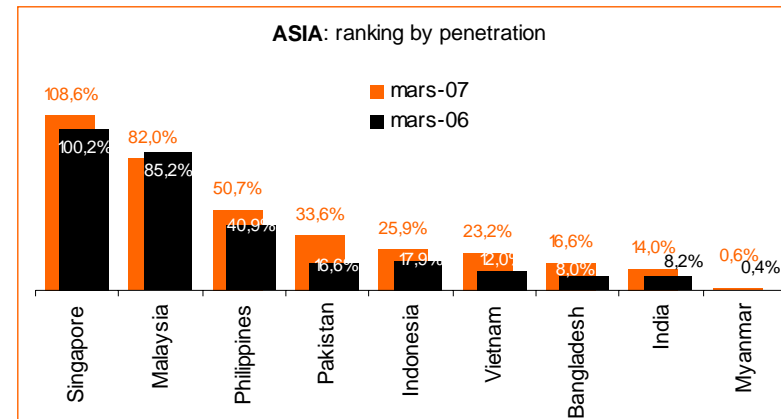


Parte 3 - Espectro para la cobertura extendida del UMTS/IMT-2000



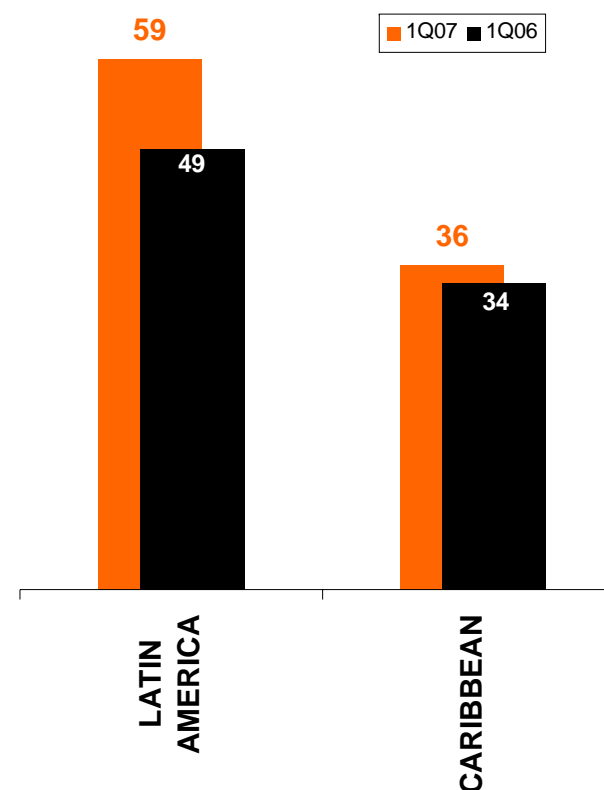
La realidad en los mercados en crecimiento

- Muchos mercados en crecimiento con penetración baja no pueden desplegar sistemas 3G/UMTS debido a que no disponen del espectro identificado para esta tecnología



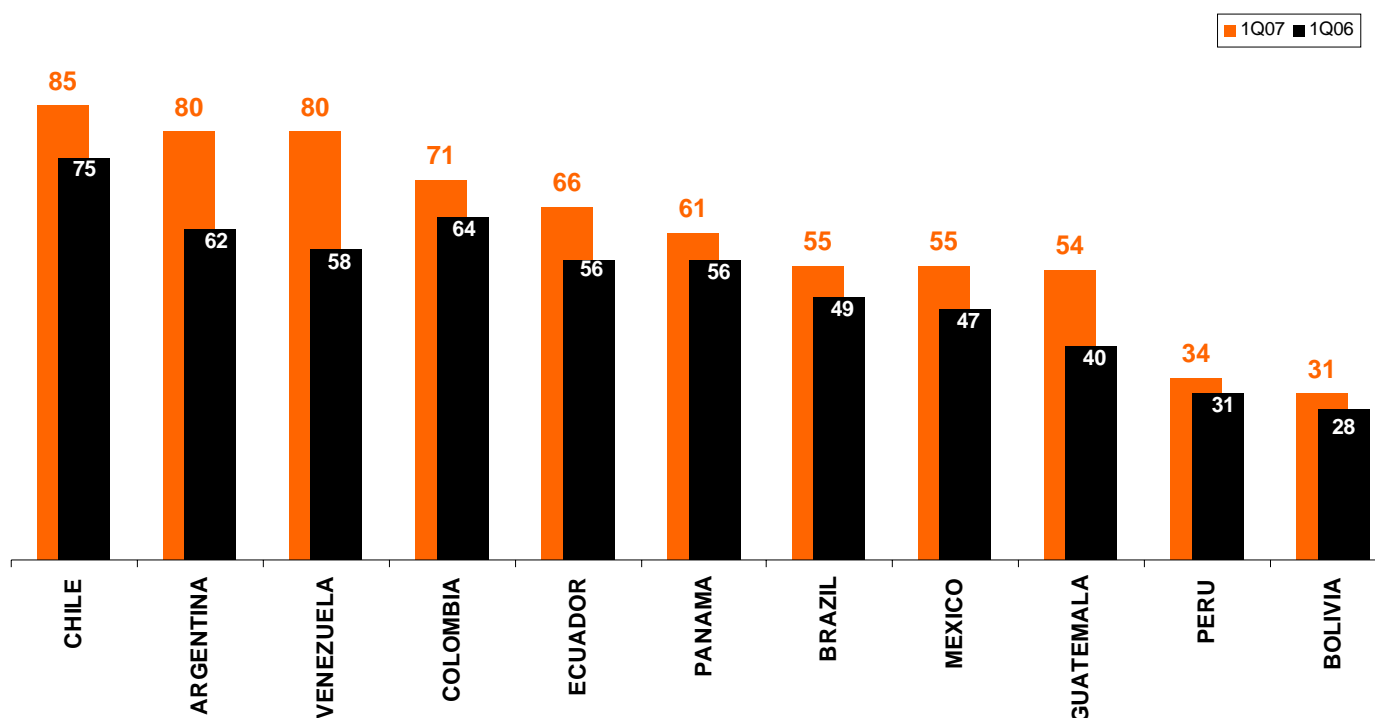
La realidad en América Latina

- La telefonía móvil es una de las industrias mas dinámicas en América Latina, creciendo 37% en 2005 y 28% en 2006
- Al principio de 2007 la penetración del móvil en la región superó el 50%.
- GSM es la tecnología preferida con una participación en el mercado de alrededor de 70%,



Penetración del móvil en América Latina

América Latina: Categoría según el índice de penetración



Mercados en crecimiento: El mas grande potencial para aumentar la penetración del móvil

- La mayor parte del crecimiento futuro vendrá de los grandes mercados con una penetración todavía relativamente baja como China, India, Europa del este, América Latina y África
- Como dirigirse a estos mercados ?
 - En el corto plazo los sistemas GSM/GPRS/EDGE ofrecen servicios de voz, mensajes cortos (SMS) y datos en forma económica
 - En el mediano y largo plazo con soluciones de cobertura del UMTS/HSPA para ofrecer servicios de banda ancha con un costo aceptable y terminales económicas



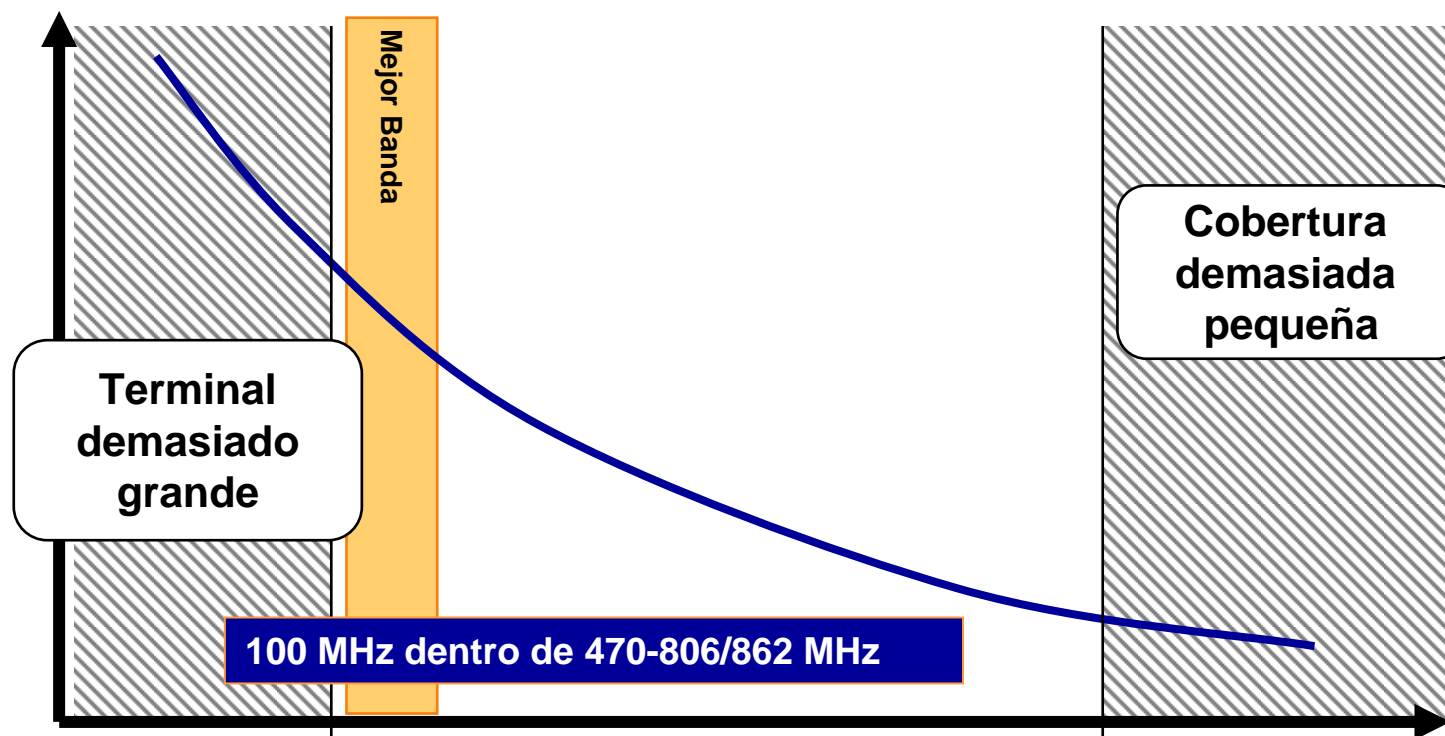
Miramos mas allá de mañana

- Estudios de compartición del UIT concluyo que es necesaria una sub-banda para el acceso móvil
- Dar oportunidad al UMTS/IMT-2000 en una sub-banda armonizada dentro de la banda TV UHF :
- “The frequency band 698-806 MHz should be considered as a candidate band for IMT systems, recognizing national flexibility as to which parts of the band in particular could be identified for IMT given the importance of incumbent services in the band. This band is adjacent to the bands already identified for IMT-2000 and this frequency range has good propagation characteristics which allow for building of larger cells.”
(propuesta de Canadá en CITELE)



Espectro para móvil

Cobertura



~ 400 MHz

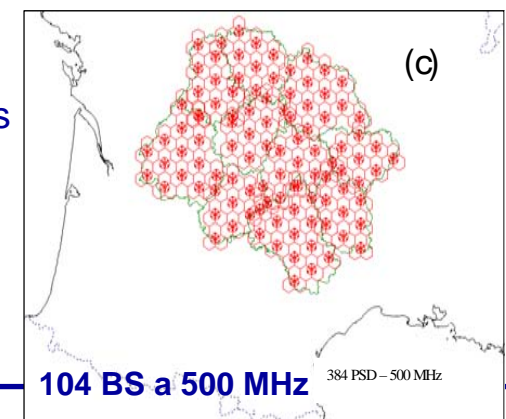
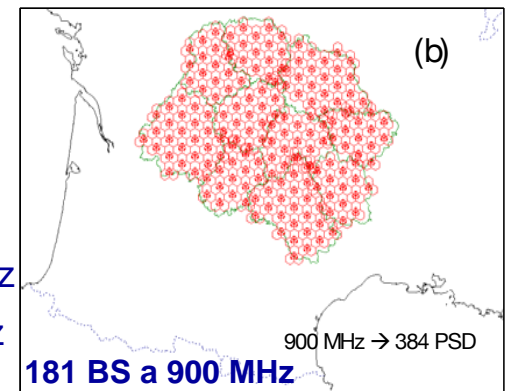
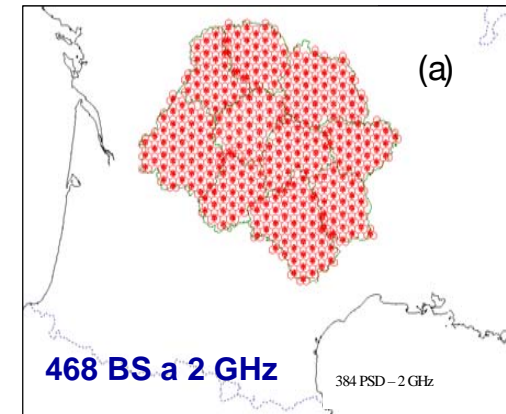
3 a 5 GHz

Escala del espectro



Cobertura de 500 MHz: más económica y más eficiente

- Los estudios detallados del UMTS Forum confirman las ventajas evidentes para UMTS 500/IMT-2000 con un rango de propagación extendido
- Mayores dimensiones de celulares y menor número de estaciones base para cubrir las zonas de menor densidad de población (Informe 38)
 - 5 veces más Estaciones Base a 2GHz en comparación con 500MHz
 - 3 veces más Estaciones Base a 2GHz en comparación con 900MHz
- Ahorro del 80% en los costes para BSs a 500 MHz comparado con 2GHz
 - Notables ahorros en los costes de las inversiones en redes, pues los subsistemas de las estaciones base y los costes de transmisión desempeñan un papel esencial en la determinación de los costes de inversión de capital por adelantado y posterior, y también de los costes de explotación en curso

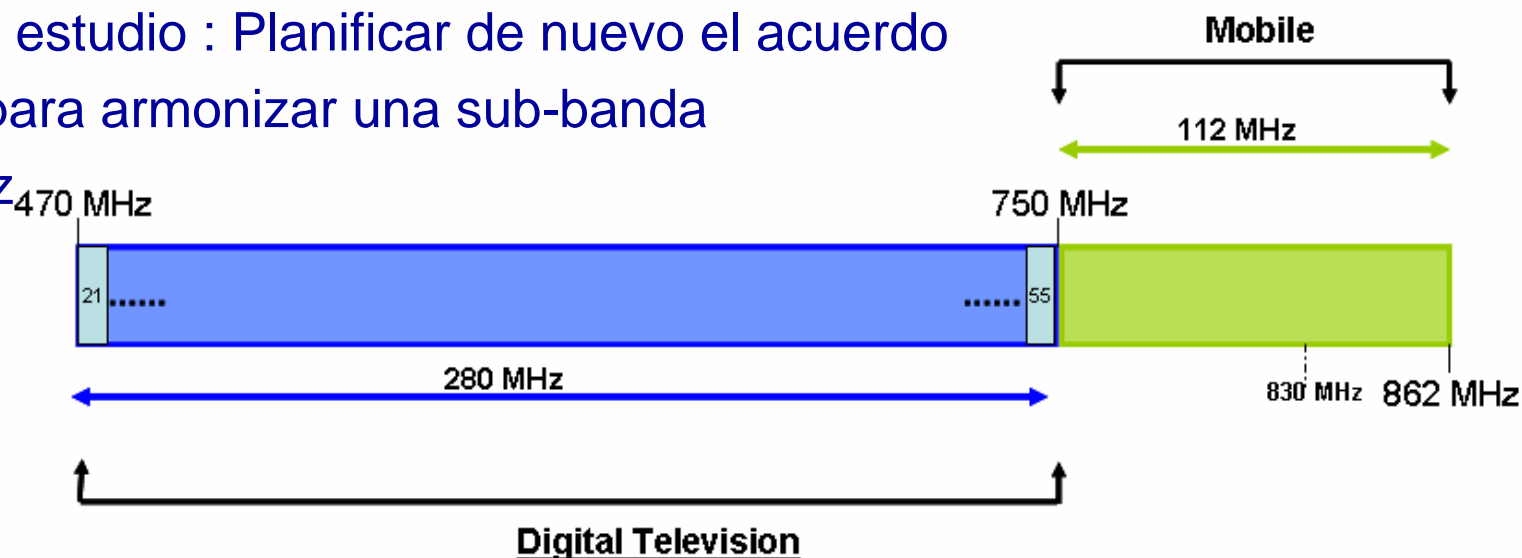


Dividendo Digital en Europa

- CEPT/ECC estableció un grupo dedicado para estudiar la TV móvil y el uso del dividendo digital para el acceso con un móvil

UMTS Forum realizó un estudio técnico para el Dividendo Digital en Europa y contribuyó a los primeros resultados sobre una posible sub-banda armonizada (CEPT/ECC)

- UMTS-F estudio : Planificar de nuevo el acuerdo del GE 06 para armonizar una sub-banda de 112 MHz



Conclusiones sobre la cobertura de bandas



- El objetivo :
 - identificar alrededor de 100 MHz del espectro armonizado para UMTS/IMT-2000 dentro de la banda 470-806/862 durante la CMR-07
- UMTS en una sub-banda armonizada de la banda UHF:
 - será la solución para proveer servicios 3G y cobertura a costo económico
- Disponible alrededor del año 2010 :
 - las actividades para la armonización de una sub-banda dedicada al UHF deberían estar consolidadas ahora
- Condiciones del éxito :
 - apoyo de las administraciones, incluyendo las de América Latina
 - participación intensa de todos los actores de la industria de la telefonía móvil



Parte 4 - Espectro para el uso de móviles con gran velocidad de transferencia de datos



Descargas a mayor velocidad mejorará la experiencia en el uso del móvil



El usuario móvil espera servicios similares a los que tiene en su casa u oficina, por lo que deben estar disponibles en un ambiente móvil:

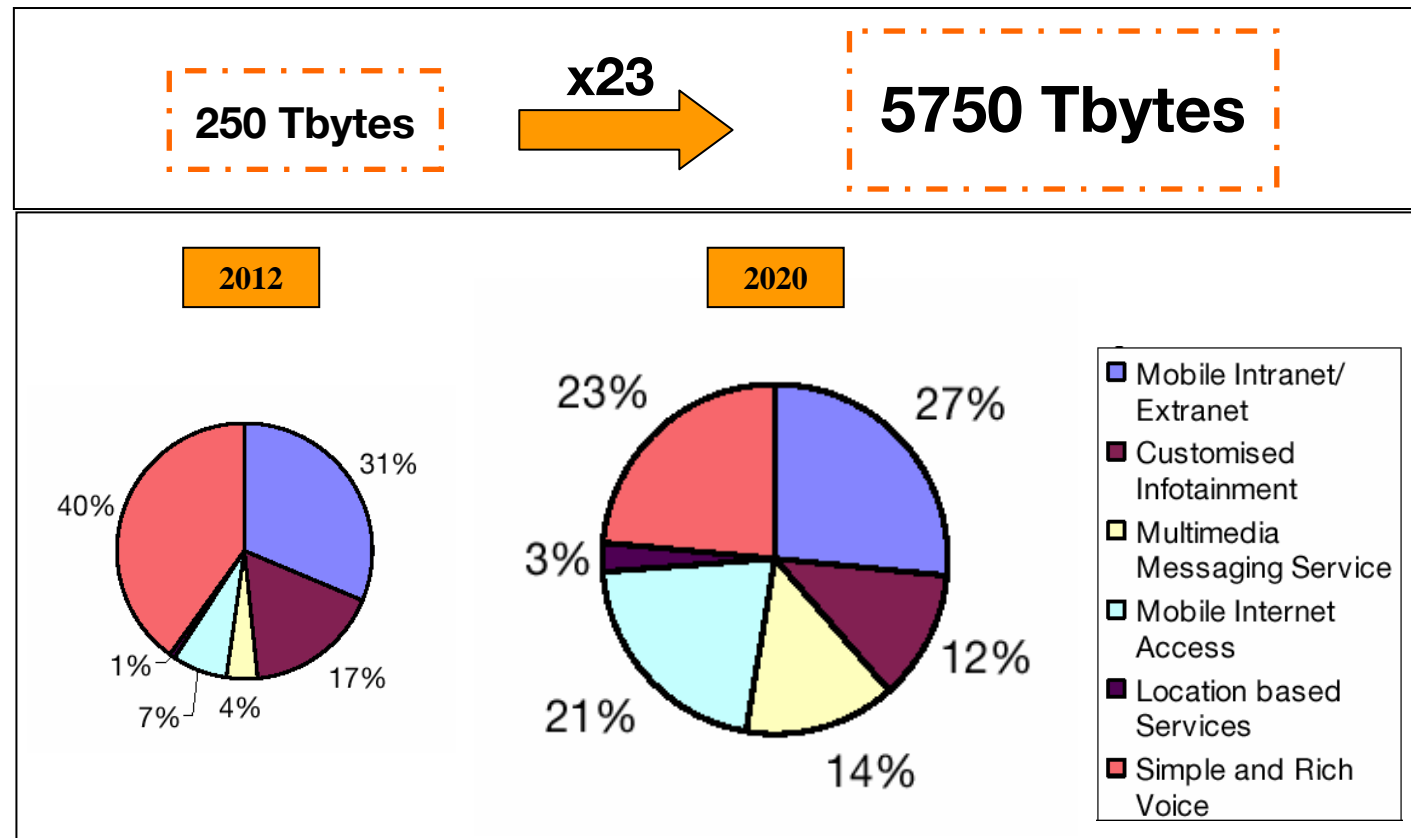
- voz móvil básica, video llamada, y servicios avanzados de e-mail y mensajes
- servicios basados en información y acceso a Internet móvil
- servicios de salud y educación móvil
- entretenimiento móvil, juegos y TV móvil
- comercio móvil electrónico y servicios bancarios móviles, también
- servicios e-gobierno



Evolución y crecimiento del mercado móvil

Estimaciones del informe #37 del UMTS Forum para 2020:

Tráfico diario total de 5750 Tbytes y tráfico total/abonado/día de 495 Mbytes

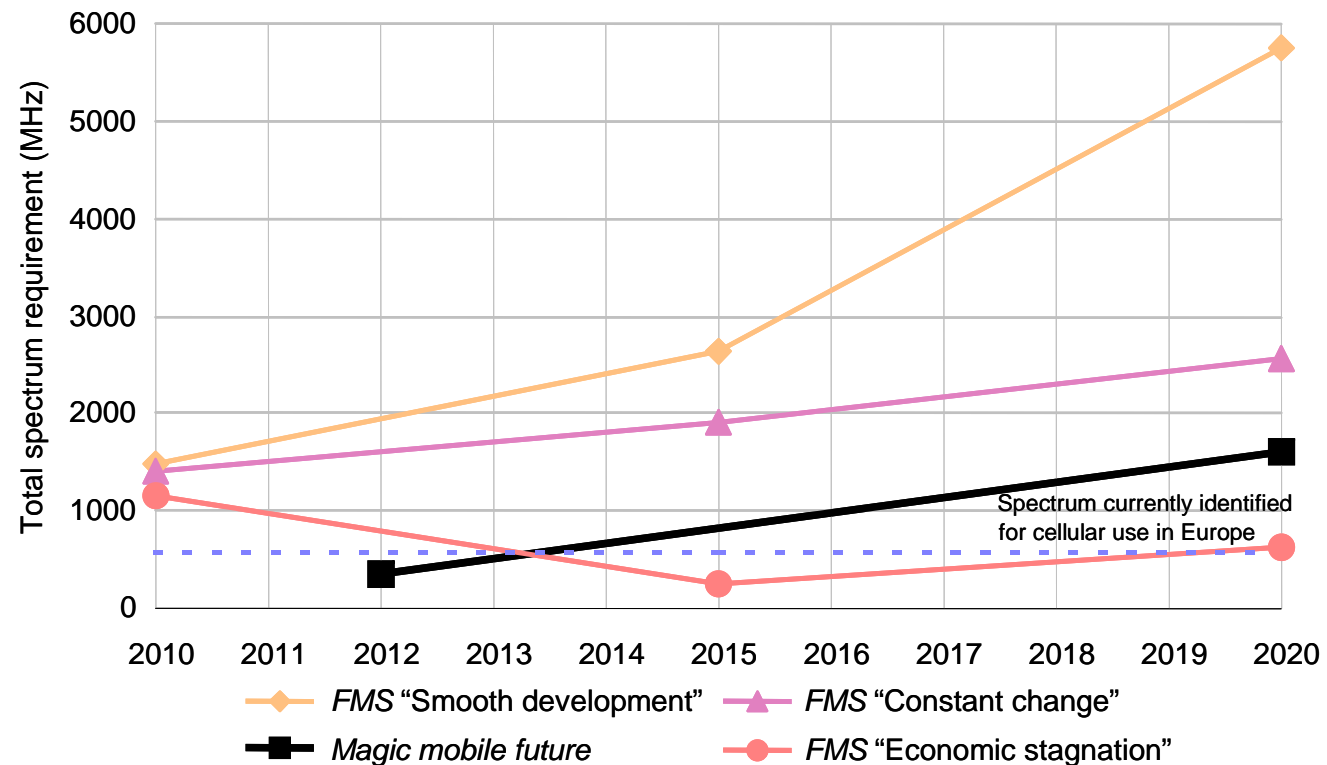


Fuente:
UMTS Forum Report #37 (2005)
"Magic Mobile Future 2010-2020"

Las bandas existentes no son suficientes para satisfacer la demanda del espectro para IMT-Avanzado



Informe # 40 del
UMTS Forum



El espectro identificado en LA para celular y PCS es 290 MHz, incluye las bandas 850MHz, 1900MHz y 1710 /2110 MHz.

La banda de expansión de 2.5GHz debe considerarse en el futuro para tener un total de 410 MHz disponibles para el servicio móvil en Latino América



Fuente:
Informe #40 del UMTS Forum : Desarrollo de las
previsiones del espectro necesario para IMT-2000 y los
sistemas posteriores a IMT-2000 (IMT-Advanced)

IMT-Avanzados necesitara extensas bandas del espectro para la cobertura urbana

- IMT-Avanzados aplicaciones
 - Punto mas alto para la tasa de datos: de 100 Mbps hasta 1 Gbps
 - Uso medio o grande en regiones urbanas y sub-urbanas
- Los despliegues del IMT-Avanzados tendrán mayor aplicación en regiones densamente pobladas.
 - La cobertura a escala nacional será proveído en las bandas inferiores (como lo es hoy en día con las bandas 850-900 MHz comparado a las bandas 1800-1900-2100 MHz)
- Despliegue del IMT-Avanzados planeado a partir de 2015



Las bandas para móvil de banda ancha con gran tasa de datos deberían ser identificadas bajo 5 GHz

- Basados en los estudios ITU-R, las bandas de frecuencias preferidas para el móvil de banda ancha con una gran tasa de datos debería ser debajo de 5GHz
- 3 400–4 200 y 4 400-4990 MHz son las bandas perfectas
 - Gran amplitud de banda => capacidad importante
 - Se puede acomodar canales con gran amplitud de banda (mas de 100 MHz)
 - Bandas en parte no usadas por FSS en partes del mundo (e.g. banda 3.4-3.8 GHz es ya la banda de acceso inalámbrico en Europa)
 - Despliegues en países con una utilización importante de la banda FSS C no están previstos para antes de 2020
- **El UMTS Forum sostiene la identificación de las bandas 3400-4200 MHz y 4400-4990 MHz durante la CMR-07**



Compartición entre IMT-Avanzados y sistemas FSS

- La coordinación entre IMT-Avanzados y FSS (geográfica y compartiendo frecuencias) necesita ser programada
- Estudiado en un anteproyecto de ITU-R bajo adopción
- “Draft NEW Report on sharing studies between IMT-Advanced systems and geostationary satellite networks in the fixed satellite service in the 3 400-4 200 and 4 500-4 800 MHz frequency bands”
- Resultados son muy abiertos con distancias entre IMT-Avanzados y FSS que abarcan desde menos de un km. hasta varios cientos de kms.



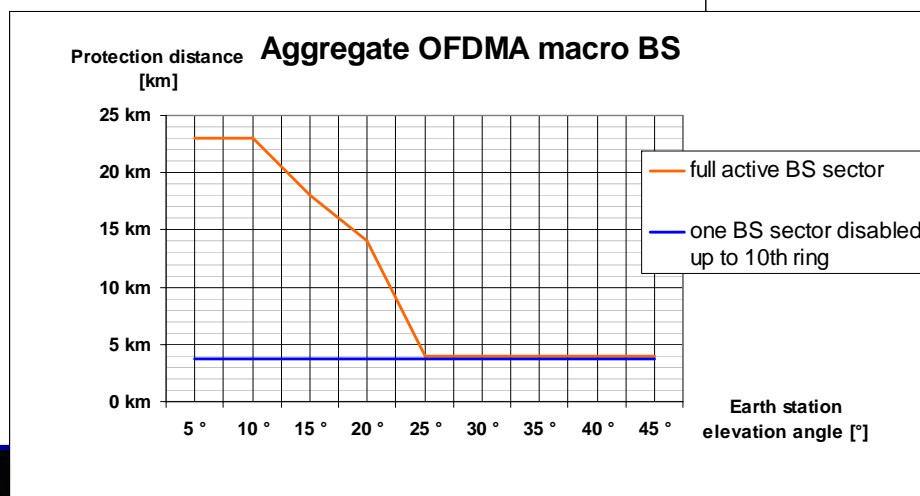
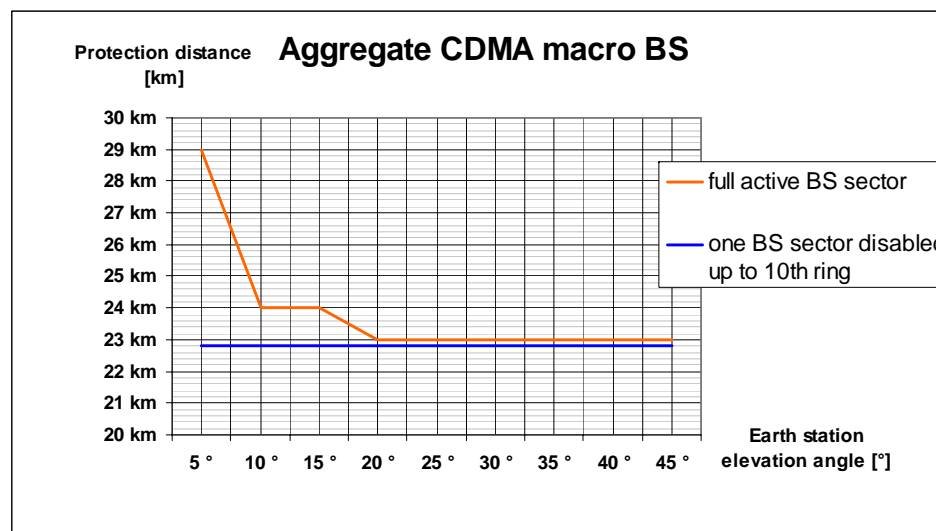
Estudios ITU-R

- Pocos estudios de compartición resultan en cientos de kms pero no toman en cuenta muchos parámetros que atenúan el resultado, tales como:
 - Estudios con “flat earth” (tierra llana)
 - El perfil de los terrenos no son tomado en cuenta
 - Despliegues de IMT-Avanzados continuos
 - No técnica de mitigación



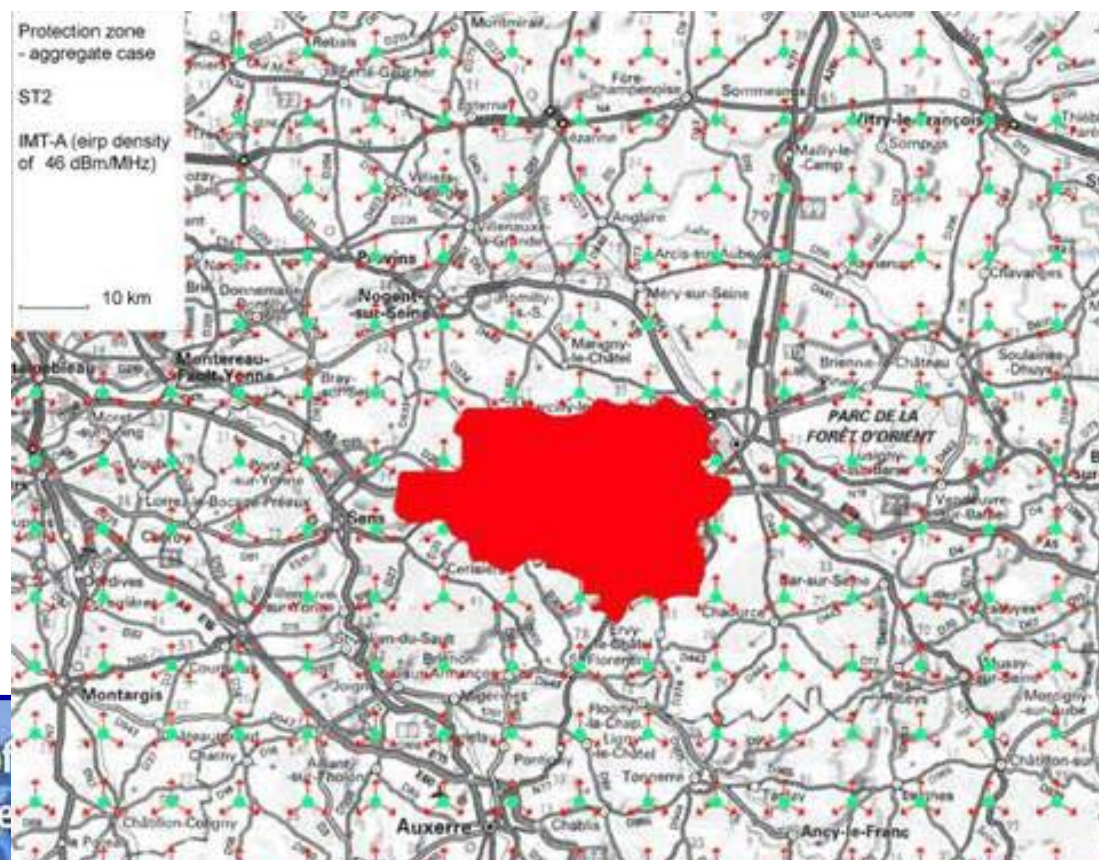
Compartición entre IMT-Avanzados y sistemas FSS resultados

- Resultados ITU :
Caso para la aplicación
 - Escalas de distancias debajo de 30 km
 - Antes de aplicar técnicas de mitigación



Ejemplo de un caso real

- Ejemplo de una estación FSS en Francia
- La zona de exclusión alrededor de la estación oscila de poco a casi 20 kms
 - Tomando en cuenta el perfil del terreno
 - Sin técnica de mitigación extra
 - Con una ingeniería específica (IMT-Advanced azimuth fixing), estas distancias se reducirán mas adelante



Compartición entre IMT-Avanzados y sistemas FSS es una cuestión nacional

- Las distancias de coordinación realistas son de algunas decenas de kms
- Estas bandas son ya en parte Móvil y FSS, los procedimientos del ITU se aplican
- Por el momento, la cuestión transfronteriza (cruce de fronteras) no fue planteada



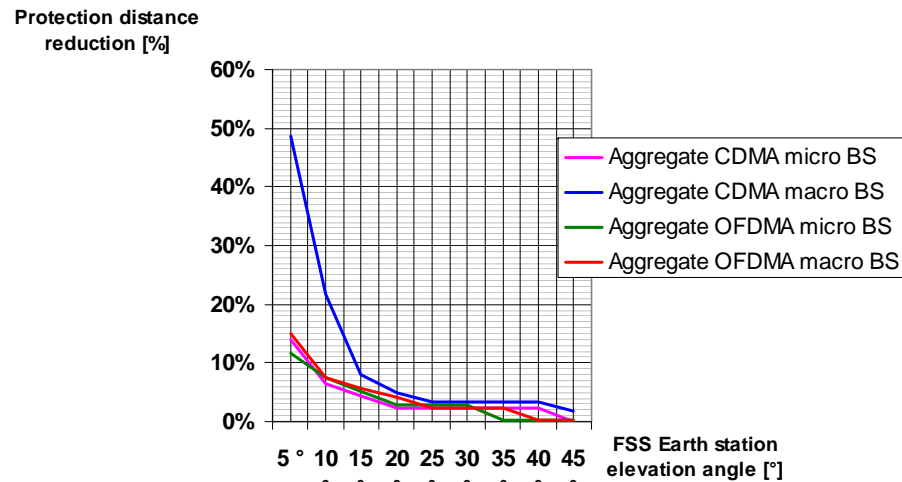
Técnicas de mitigación

- Muchas técnicas de mitigación son mencionadas en el reporte ITU
- Estas técnicas son muy conocidas y serán aplicables en este caso:
 - Sectores inutilizados
 - MIMO (Multiple Input, Multiple Output)
 - Sitios protegidos
 - Antenas inclinadas
- Con estas técnicas, las distancias entre IMT-Avanzados y FSS reducirán mas adelante
- Las técnicas adicionales aplicables a largo plazo son bajo investigaciones, e.g. uso de balizas, asignación del espectro dinámico



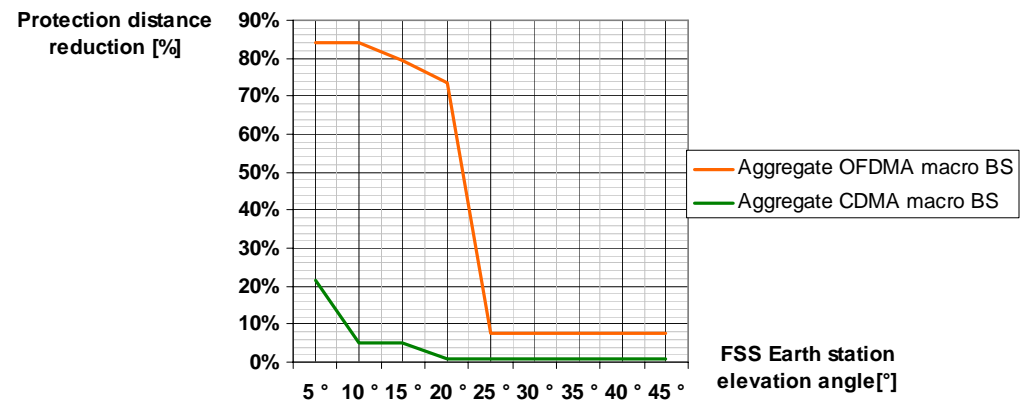
Impacto de los sectores inutilizados

Reduction of the protection distances
in generic cases



- Inutilizar el sector de la antena que apunta hacia la estación tierra FSS. El resultado es que algunas bases de estación son cerradas

Reduction of the protection distances
on one application case



Otras técnicas de mitigación

- MIMO (Multiple Input, Multiple Output)
 - Dependiente de la DOE (Direction of Earth Station). Por ejemplo, con una estimación de la DOE con un error de 8° , la distancia mínima de separación esta reducida de casi 50%
- Sitios protegidos
 - Según la recomendación ITU-R SF.1486
 - Protección física o natural de las estaciones terrestres FSS:
Atenúa la interferencia en una escala de 30 dB
- Antenas inclinadas
 - La distancia de separación necesitada en el IMT-downlink disminuye de mas o menos 20% (criterio de interferencia a largo plazo)



En los países desarrollados

- IMT-Avanzados necesita bandas amplias en regiones densamente pobladas para proveer capacidad para servicios con una tasa de gran velocidad
- El uso de FSS en la banda C esta limitado a pocas estaciones terrestres que no son avisadas
- Estas estaciones son situadas en regiones rurales y son avisadas
- La coordinación geográfica entre las estaciones FSS y IMT-Avanzados asegurara la compatibilidad y la operación de ambos servicios
 - Como la coordinación geográfica planeada en Japón y programada en Europa



En regiones tropicales

- La banda FSS C esta bastante utilizada y necesita continuar sus operaciones sin restricciones
- La necesidad de un IMT-Avanzados vendrá mas tarde (después de 2020) y con menos capacidad necesaria
- Por eso los despliegues iniciales del IMT-Avanzados pueden ser previstos con segmentación de banda, permitiendo ambas operaciones de FSS e IMT-Avanzados:
 - Parte 3.4-4.2; 4.4-4.99 utilizada para FSS
 - Parte utilizada para IMT-Avanzados
 - La segmentación de banda funciona mejor cuando una gran amplitud de banda es disponible.
- Además, a largo plazo, necesidad para FSS en estos países habrá evolucionada
 - Redes terrestres alcanzaran regiones rurales
 - Nuevas técnicas de mitigación van a salir



Conclusiones sobre el uso de las bandas para móvil de banda ancha con gran tasa de datos



- El aumento del mercado de la telefonía móvil continúa con fuerza
- Tasa de datos mas grande realza la experiencia del uso del móvil
Por eso, mas espectro será necesario para los servicios con tasa de datos muy grande del IMT-Avanzados para responder al aumento del trafico
- El objetivo :
 - Identificar alrededor de 1000 MHz del espectro armonizado durante la CMR-07
 - La armonización lograda en el IMT-2000 y las notas de pie de pagina y resoluciones actuales no deberían estar en peligro
- La decisión en la CMR-07 permitirá el despliegue de los servicios IMT-Avanzados durante el periodo 2015-2020



Parte 5 - Resultados esperados durante la CMR-07



Las bandas existentes no serán suficientes para los servicios IMT después del año 2015



Reporte ITU-R M.[IMT.ESTIMATE] (acordado SG8/Sep. 06)

- Conforme a los resultados del IMT.ESTIMATE, se requiere un total de 1280MHz para el año 2020 en áreas de poco mercado.
 - ⇒ 749 MHz han sido identificados para IMT-2000, por lo tanto 531 MHz de nuevo espectro debe identificarse en CMR-07 como mínimo en forma global
- Para los grandes mercados se requiere 1720 MHz para el año 2020 por lo que habrá de identificarse adicionalmente 440 MHz.
- Para América el espectro identificado hasta ahora es:
 - 824-849 / 869-894 Mhz en total 50 Mhz en uso celular
 - 1850-1910 / 1930-1990 Mhz en total 120 Mhz en uso PCS
 - 1710-1770 / 2110-2170 Mhz en total 120 Mhz designado IMT 2000Los sistemas móviles en América disponen de 290 MHz



CMR-07 es el momento perfecto para identificar el nuevo espectro para IMT



- Responder a la necesidad de la cobertura es una cuestión urgente (bandas de frecuencias inferiores serán atribuidas al IMT)
- Para servicios con tasa rápida, el tiempo de desarrollo es importante y necesita decisiones mirando hacia delante (mas de 500 frecuencias adicionales son requeridas para proveer BB IMT)
- La decisión del UIT provee una estructura para la coordinación y las soluciones de costo efectivo a grande escala para la industria (servicios mas económicos)



Resultados esperados bajo el 1.4

Agenda Ítem 1.4 – cobertura

- CMR-07 debería:
 - Atribuir la banda 470-862 MHz entera para los servicios móviles sobre la base co-primaria en las tres ITU regiones (esta banda esta ya atribuida a MS en las regiones 2 y 3)
 - Identificar globalmente alrededor de 100 MHz dentro de la banda 470-806/862 MHz para el IMT-2000/UMTS y IMT-Avanzado

Agenda Ítem 1.4 – servicios avanzados con gran tasa

- CMR-07 debería :
 - Atribuir a los servicios móviles sobre la base co-primaria e identificar para el IMT las bandas 3.4-4.2 GHz y 4.4-4.99 GHz con técnicas compartidas con servicios existentes



MUCHAS GRACIAS

Para más información:

<http://www.ums-forum.org>

