



Comunicaciones Satelitales

Mercados satelitales & tendencias de la tecnología- Retos regulatorios

Simposio Internacional Satelital 2017
San Carlos de Bariloche

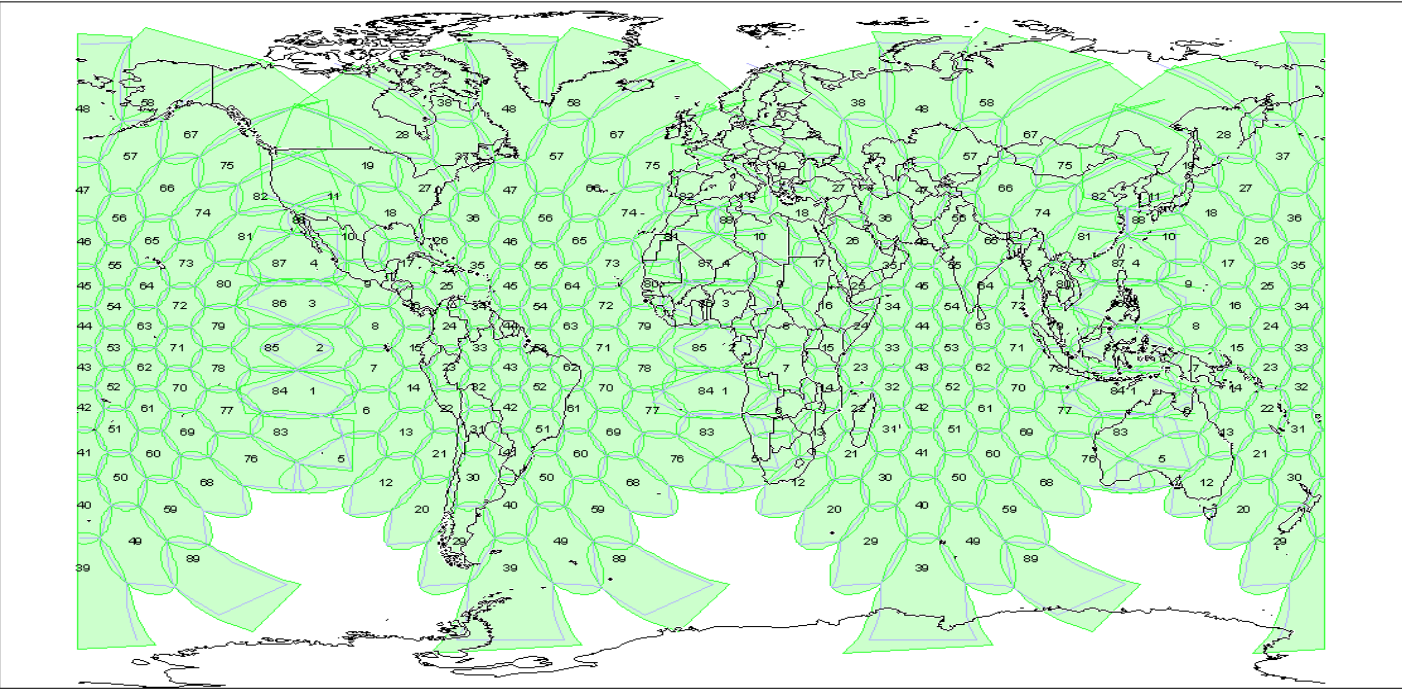
Satelites de Banda Ka

Banda Ka surge como una solución a la congestión de espectro en otras bandas ofreciendo grandes ventajas:

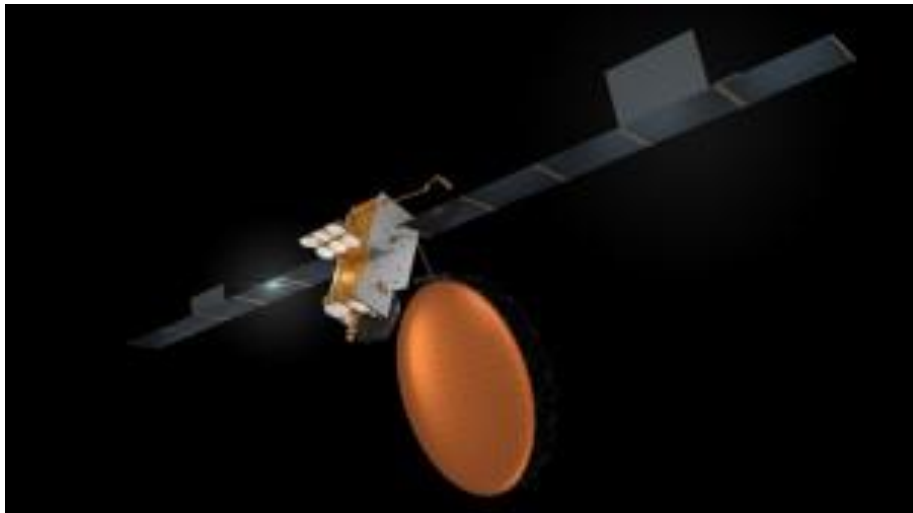
- Alta velocidad: los satélites HTS ofrecen capacidad de transmisión de datos muy alta a través de reutilización de frecuencias, múltiples haces puntuales estrechos y aumento de la potencia de la plataforma satelital. Llegando a ofrecer capacidad de 100 Gbps en el conjunto de sus transpondedores
- Antenas de menor tamaño, de rápido despliegue, fácil utilización y de menor costo
- Ubicuidad en toda la zona de cobertura del satélite permitiendo lograr conectividad en banda ancha
- Escalabilidad: posibilitando adaptación a la demanda de tráfico y necesidades de los usuarios
- Fiabilidad, flexibilidad en la evolución de la red con nuevas tecnologías
- Técnicas de mitigación de atenuación de lluvias a fin de garantizar la disponibilidad del servicio, dadas las características climáticas de la región

Dada la importancia de la banda Ka para servicios satelitales, ésta no está identificada por la UIT para estudios de IMT.

Inmarsat Global Xpress (GX)



El Espacio para el futuro



El Inmarsat-6 será completamente eléctrico, sin requerir propulsión química, aumentando así la potencia de procesamiento de banda L y suministrando la capacidad de carga útil de banda Ka.



Al mover el enlace de conexión hacia las bandas de frecuencias más altas (Q/V) permite dedicar toda la banda Ka a los enlaces de usuarios



Inmarsat - Red Global

Satelite en Transporte - Banda L, Ka, S

Seguridad y Movilidad en Tierra, Mar y Aire

Vehículos de pasajeros uno de los pocos puntos restantes para la conectividad por satélite en el transporte

Los **servicios marítimos** permiten comunicaciones operacionales, de seguridad y de bienestar cruciales.

- Servicios de voz y datos Inmarsat utilizados para operaciones de buques, conectividad de pasajeros y tripulaciones
- Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (GMDSS) se requiere en todos los buques de pasajeros y carga de más de 300gt en viajes internacionales



Los **servicios de aviación** conectan los aviones en cualquier lugar del mundo, desde comunicaciones de la cabina de mando hasta banda ancha en la cabina de pasajeros.

- El 90% de los aviones comerciales transoceánicos de cuerpo ancho tienen instalados servicios de seguridad Inmarsat
- Aerolíneas comerciales y jet privados utilizan el servicio de banda ancha de Inmarsat para operaciones y conectividad de pasajeros



Los **servicios de transporte** ofrecen cobertura ubicua para vehículos comerciales, equipos pesados y agricultura

- Los servicios conectados al automóvil operarán en la banda L
- La banda L de Inmarsat mejora la visibilidad de la gestión de flotas y de la telemática, aumentando la seguridad del conductor y la carga
- Los datos de corrección GNSS se transmiten por los satélites de Inmarsat hoy para permitir la agricultura de precisión



Inmarsat impulsa la 'internet de everywhere' al ofrecer junto con sus socios soluciones para el cliente, con el fin de que las operaciones fluyan sin problemas, se tomen decisiones rápidamente y se ayude a controlar los costos.

Satelitales en Emergencia – Educación – Telemedicina - Infraestructura

Respuesta de Seguridad Pública y Desastre

Comunicaciones de Preparación de Emergencia y Asistencia de Desastre cuando las redes terrestres no sean seguras o fallen

Educación – eLearning

Los satelites brindan recurso educacionales y conectividad de internet a zonas remotas

Telemedicina

Ambulancias: llevar a cabo procedimientos para salvar vidas y pruebas de diagnóstico en el área o en "movimiento"

Clínicas móviles: proveer asistencia primaria o especial en comunidades rurales

Hospicios y cuidado en el hogar: acceso electrónico a registros médicos y apoyo

Apoyo de Infraestructura Crítica

Servicios públicos (smart grid), petróleo, gas, aplicaciones de minería



Red de Aviación Europea

La respuesta amplificada al tráfico de alta densidad



Tecnología de red 4G LTE – CGC

- > Componente Terrestre Complementario (CGC)
- > 30MHz (2x 15MHz) espectro de band S contíguo en la Unión Europea
- > Alto rendimiento, alta eficiencia, alta capacidad

Integrado con el Satelite Europasat MSS - banda S

Experiencia superior para los pasajeros gracias al alto rendimiento, capacidad y baja latencia

- > Capacidad total de la red hasta 36Gbps a las aeronaves
- > Baja latencia (40ms)
- > Densificación y sectorización de celda permite capacidad de crecimiento
- > La adopción de tecnología 4G asegura evolución tecnológica

Menor costo total de propiedad

- > Equipo ligero, fácil instalación, bajo costo
- > Alta confiabilidad, bajo mantenimiento

RED DE REDES

Múltiples tecnologías que satisfacen múltiples necesidades

Vehículos Conectados (Connected Cars) necesitarán una "red de redes" global que aproveche tanto las tecnologías satelitales como terrestres para conectar los autos en todas partes.

El enrutamiento inteligente seleccionará la red que ofrezca la mayor eficiencia, máxima calidad de servicio o disponibilidad para cada aplicación.

De manera similar a la aviación comercial, las comunicaciones operacionales críticas y las de seguridad deben separarse de los sistemas de conectividad de pasajeros y sistemas de información y entretenimiento.

Los satélites actuales de la generación de Inmarsat (I-4) son una 'red 3GPP' compatible ofreciendo un nivel más alto de la disponibilidad que una red móvil terrenal típica

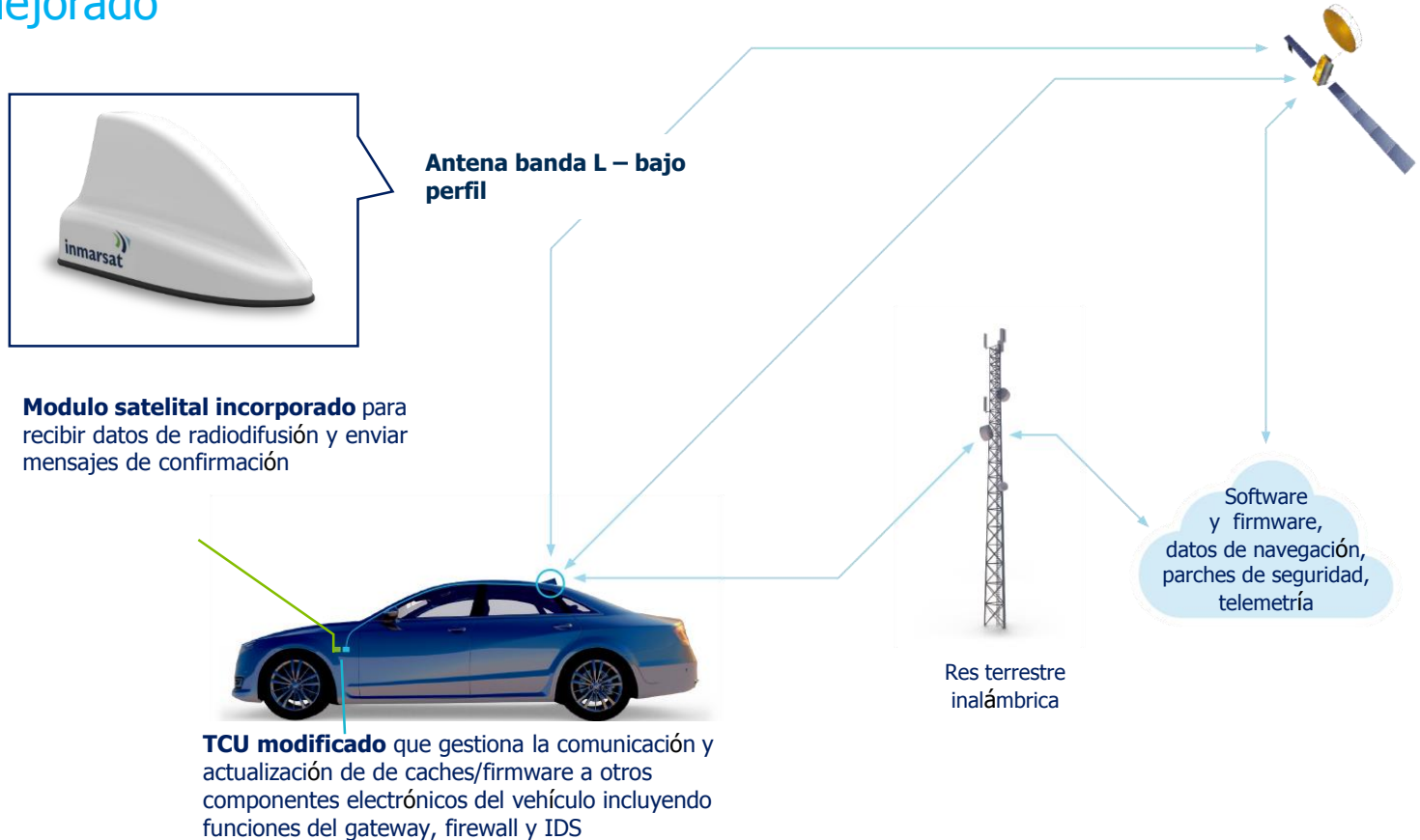
La radiodifusión por satélite global utiliza eficientemente la capacidad del espectro y de la red para aplicaciones industriales que comparten contenido común a usuarios múltiples con escalabilidad ilimitada.

5G no resolverá todos los problemas - y no llegará a todas partes - pero el satélite trae nuevas capacidades y extiende la cobertura de los servicios.

Inmarsat participa en el Grupo de Acción 5G (grupo de trabajo de la CE) para definir el papel de los satélites en el estándar 5G de múltiples redes

Vehículos conectados - Descripción de la Solución

TCU satelital mejorado

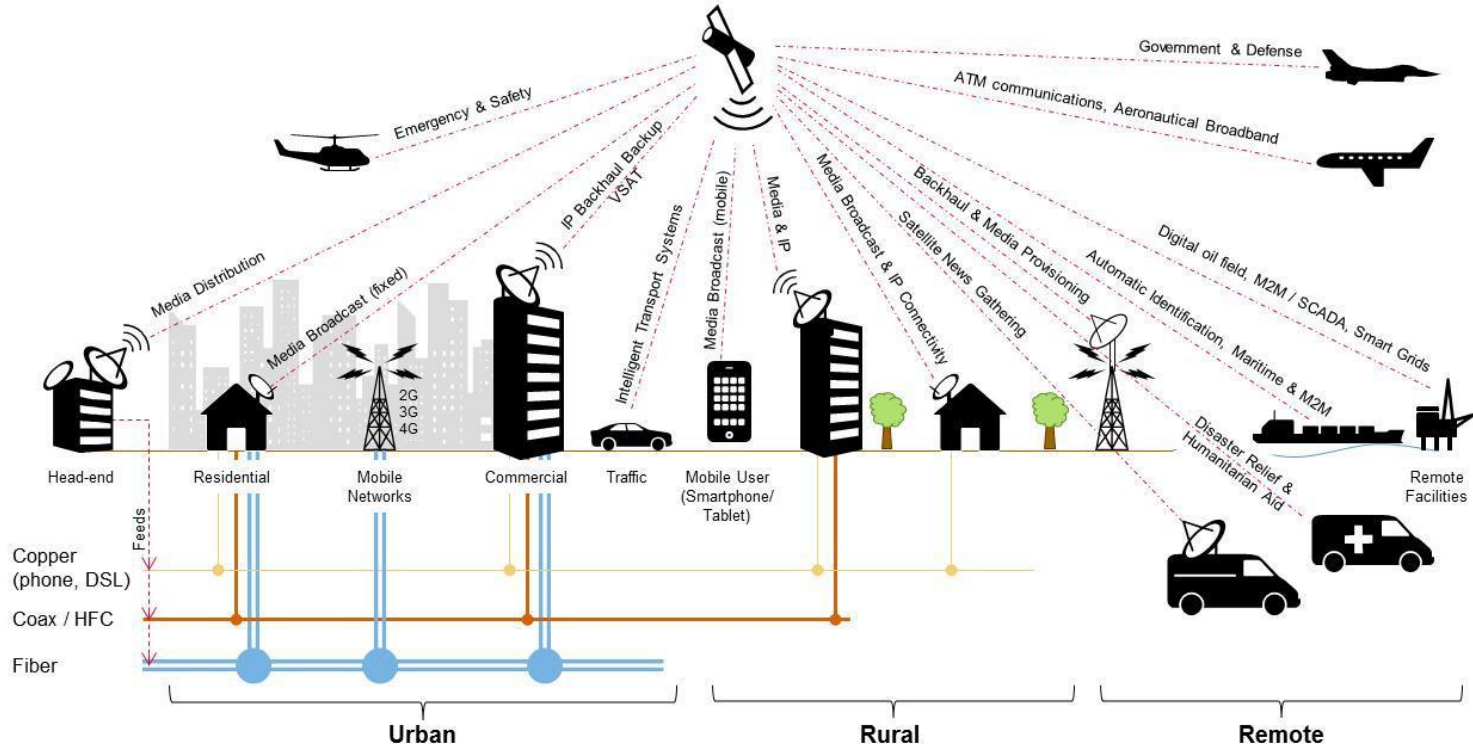


USOS

Actualizaciones de OTA y mas alla

Actualizacion OTA (over the air)	Actualizaciones rápidas y eficientes de software y mapas para sistemas de vehículos, actualizaciones de calibración remota
NAVEGACION MEJORADA	El mejoramiento del Sistema Global de Navegacion Satelital (GNSS) aumenta la precisión de la localización para una conducción semi-autónoma
GESTION DE SEGURIDAD	Certificación global y gestión de claves, respuesta rápida a las últimas vulnerabilidades y ataques
TELEMATICA	Aumento de la cobertura y fiabilidad de los servicios telemáticos de baja velocidad de datos, incluidos los servicios de e-Call, seguimiento de vehículos y telemetría, diagnóstico remoto, mantenimiento basado en condiciones, análisis preventivo, descarga de datos de ciclo de trabajo, etc.

Los satélites forman ya una parte omnipresente de la infraestructura de comunicaciones globales



Many 5G use cases can be efficiently supported by satellite

Service Category	Deployment Scenario/Services	3GPP SA Use Case (TR 22.891-200)
Multimedia delivery	Mobile Broadcast	5.53 Vehicular Internet & Infotainment 5.56 Broadcasting Support 5.64 User Multi-Connectivity across operators
	Content Caching	5.36 In-network and device caching
	Broadcast to home	5.56 Broadcasting Support
Broadband	Mobile Broadband to users and Vehicles	5.28 Multiple RAT connectivity and RAT selection 5.29 Higher User Mobility 5.53 Vehicular Internet & Infotainment
	Fixed Broadband to homes and enterprises	5.41 Domestic Home Monitoring
	Ubiquitous coverage- Remote areas services	5.30 Connectivity Everywhere 5.10 Mobile broadband services with seamless wide-area coverage
	Backhaul Connectivity	5.30 Connectivity Everywhere 5.10 Mobile broadband services with seamless wide-area coverage
	Broadband to moving platforms- flights, ships etc.	5.30 Connectivity Everywhere 5.12 Connectivity for drones 5.29 Higher User Mobility
Machine Type Communication	Fleet Tracking	5.43 Materials and inventory management and location tracking
	Asset Management	5.43 Materials and inventory management and location tracking
	Wide area sensor management	5.42 Low mobility devices 5.73 Delivery Assurance for High Latency Tolerant Services
Critical Communication	Disaster Management	5.3 Lifeline communications / natural disaster 5.31 Temporary Service for Users of Other Operators in Emergency Case
	Air Traffic Management	
	Reliable Communication	5.73 Delivery Assurance for High Latency Tolerant Services
Vehicular Communication	Traffic Updates and Software Upgrades	5.33 Connected Vehicles
	eCalls and Emergency Notifications	5.3 Lifeline communications / natural disaster 5.31 Temporary Service for Users of Other Operators in Emergency Case



Importancia de los satélites en el Ecosistema de 5G

Integración

Cobertura: los satélites continúan siendo el medio más efectivo para lograr llegar a áreas fuera de la cobertura terrestre así como a pasajeros en trenes, aeronaves y buques.

Capacidad: expectativas de los usuarios por velocidades de datos de banda ancha móvil más altas

Evolución: las redes Satelitales continúan evolucionando para mantenerse al día con respecto a las expectativas y demandas:

- aumento de capacidad (throughput en Tbps), mayor potencia (~30 kW)
- uso de frecuencias más altas (e.g. Q/V-bands) para enlaces de conexión a fin de dejar disponible espectro más bajo para los enlaces de servicios
- reducción del costo por bit de comunicaciones de dato

Zonas urbanas: muchos servicios se proporcionan de manera efectiva por los satélites también en las zonas urbanas, por ejemplo, radiodifusión, multicast, backhaul

Resiliencia: el incluir satélites como una parte integral del ecosistema 5G añade capacidad de recuperación

Fiabilidad: las bandas de frecuencias más bajas (por ejemplo, banda L) son ideales para aplicaciones de alta fiabilidad, como los servicios de seguridad y emergencia



Retos regulatorios

Facilitar las aplicaciones satelitales

- **Marco regulatorio competitivo y estable** que efectivamente promueva inversión y permita acceso al mercado.
- **Simplificación de las regulaciones nacionales:** minimizar/eliminar requisitos para derechos de aterrizaje; minimizar/eliminar los requerimientos de presencia legal para operadores satelitales, proveedores de servicio, operadores de redes y fabricantes de equipo.
- **Armonización de las Tablas de Adjudicación** de frecuencias nacionales con las adjudicaciones del RR de la UIT
- **Protección del espectro adjudicado a Servicios Satelitales** a fin de apoyar la banda ancha global y su expansión – componente importante para la consecución de objetivos sociales y económicos
- **Planes Nacionales:** incluir en el marco político la importancia del sector satelital e involucrar a los actores en su desarrollo
- **Implementación de licencias genéricas (blanket license)** a nivel nacional a fin de facilitar el despliegue ubicuo de estaciones terrenas
- **Libre Circulación de terminales visitantes**, si ya han sido autorizados por el país de origen
- **Procesos de homologación:** optimizarlos , enfocandose en los parámetros operacionales
- **Tarifas razonables** de espectro, para la provisión de servicios al igual que derechos de aduana para los equipos pues esto evidentemente afecta el precio final del servicio.



GRACIAS!

Alejandra Ornés
Market Access & International Regulatory

