



Interferencia a Servicios Espaciales

Jorge Ciccorossi
Departamento Servicios Espaciales

- ❑ UIT y el Marco Regulatorio Internacional
- ❑ Bases de Datos UIT-R, Informes y Recomendaciones
- ❑ Situación y Desafíos actuales
- ❑ Sistema de Monitoreo Internacional
- ❑ Interferencia Perjudicial:
CMR-12, estadísticas recientes, diversos tipos de interferencias.
- ❑ Conclusiones

UIT y el Marco Regulatorio Internacional

Servicios Espaciales



- ❑ UIT = Agencia Especializada de ONU con:
 - 193 Estados Miembros
 - 700+ Miembros del Sector y Asociados
(Industria, Sector Privado, Org.Intl.& Reg., Academia)

- ❑ Constitución (CS), Convenio (CV), Reglamento de Radio (RR), Reglas de Procedimiento de la RRB (RoP), Recomendaciones

- ❑ Intercambio de Información y Cooperación Internacional son objetivos claves de la ITU

- ❑ Fin último: lograr radiocomunicaciones libre de interferencias (niveles aceptables)

Reglamento de Radiocomunicaciones:

- ✓ Mecanismo para asegurar operación libre de interferencias
 - ✓ Prevenir pérdida de inversiones, ingresos & clientes mediante la reducción de la capacidad inutilizable debido a las interferencias
 - ✓ Algunas disposiciones clave:
 - Art. 5: Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencia
 - Art. 9: Procedimiento de Coordinación de Redes de Satélite
 - Art. 11: Procedimiento de Notificación de Redes de Satélite
 - AP 30, AP30A, AP30B: SRS y SFS planificados
 - Art.21: Escenario de Compartición entre Sistemas Espaciales y Terrenales (límites de DFP , π , ángulo de elevación mínimo, etc)
 - Art.22: Escenario de compartición entre GSO, NGSO (límites de df_{pe} , mantenimiento posic.orbital, precisión de apuntamiento, densidad de π fuera del eje en Estaciones Terrenas)
 - Art. 15: Procedimiento en caso de Interferencia Perjudicial
 - Art. 13.2: Solicitud de Asistencia en caso de Interferencia Perjudicial
 - Art. 13.6: Solicitud de mayor información de la BR a las Adms en relación con asignaciones de frecuencia registradas
 - Art. 16: Monitoreo Internacional
 - y más...
-

<u>BO</u>	Distribución por satélite
<u>BR</u>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<u>BS</u>	Servicio de radiodifusión sonora
<u>BT</u>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<u>F</u>	Servicio fijo
<u>M</u>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<u>P</u>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<u>RA</u>	Radio astronomía
<u>RS</u>	Sistemas de detección a distancia
<u>S</u>	Servicio fijo por satélite
<u>SA</u>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<u>SF</u>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<u>SM</u>	Gestión del espectro
<u>SNG</u>	Periodismo electrónico por satélite
<u>TF</u>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<u>V</u>	Vocabulario y cuestiones afines

Informe UIT-R SM.2181 (09/2010)

Uso del Apéndice 10 del Reglamento de Radio para comunicar información relativa a emisiones de estaciones espaciales GSO y NGSO incluyendo información de geolocalización.

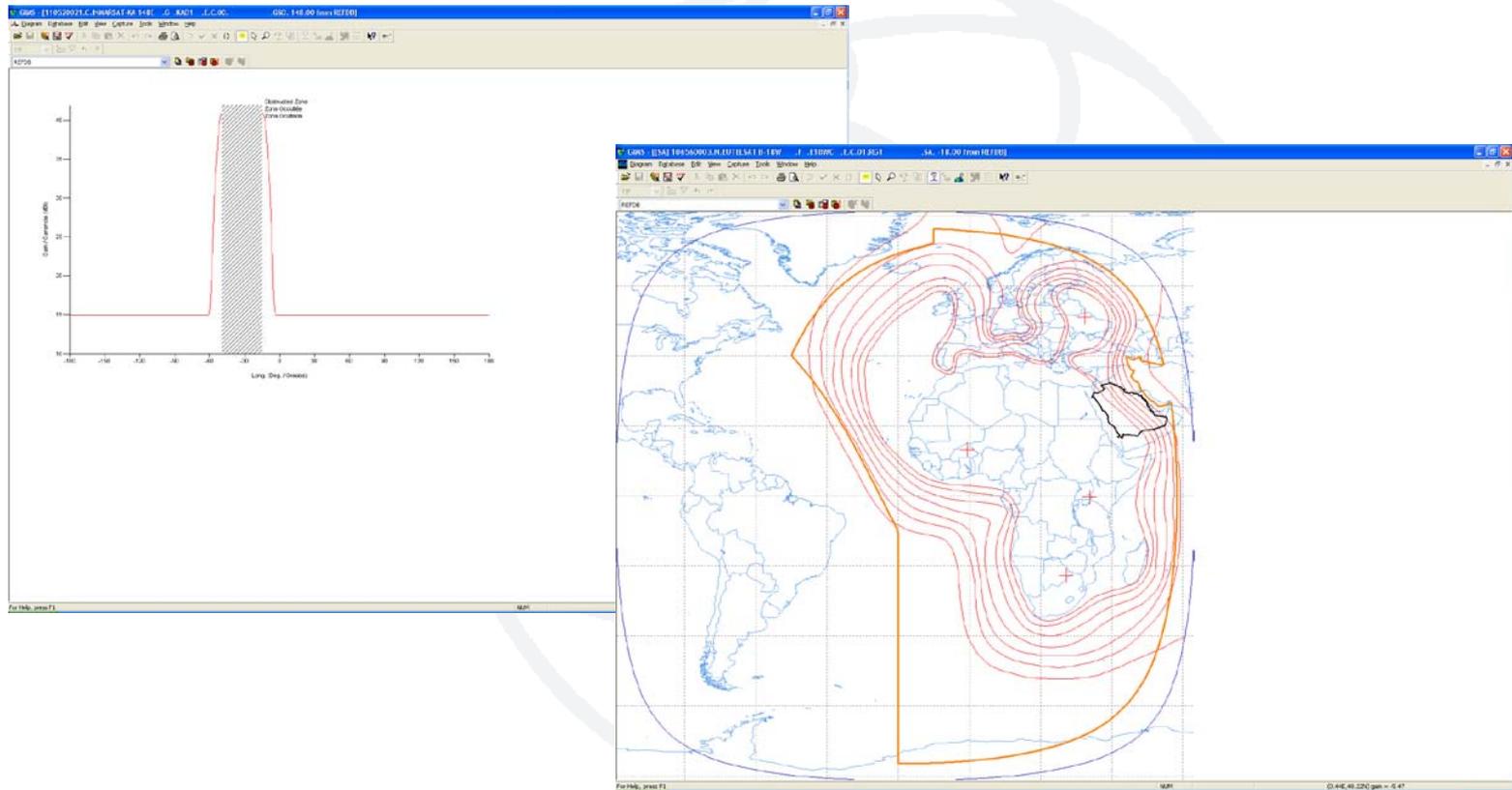
- definición del problema
- solución propuesta
- lineamientos para proveer la información y ejemplos de informes de interferencia perjudicial relacionada con satélites

MIFR (Registro Maestro)

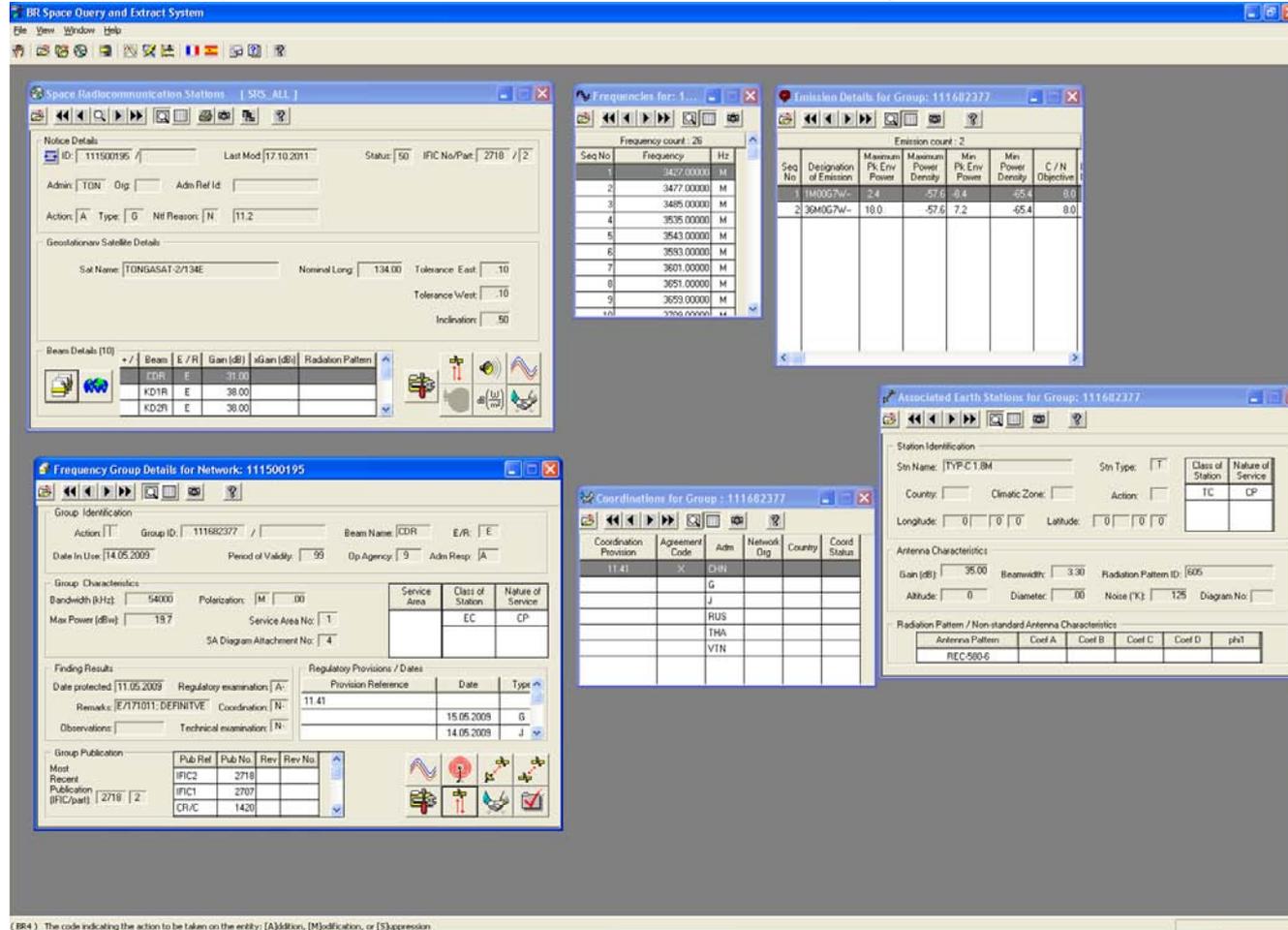


- ✓ Registro Maestro Internacional de Frecuencias (MIFR) contiene información detallada de Redes de Satélite que se han coordinado, notificado e inscripto
- ✓ Solamente aquellas asignaciones de frecuencia asociadas a redes de satélite inscriptas en el MIFR con conclusiones favorables gozan del reconocimiento internacional y protección de interferencia perjudicial, en virtud del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- ✓ Para operar un Satélite o Estación Terrena es común que legislaciones de países soliciten conocer el estatus y detalles de la red de Satélite asociada enviada a la UIT para Coord/Notif como condición para emitir la licencia.

GIMS: Interfaz gráfica para visualizar Contornos de Ganancia de Antenas, Zona de Servicio, ganancia del haz hacia direcciones específicas



Aplicación SpaceQuery y Base de Datos SRS_ALL :
 Para obtener detalles de las asignaciones de frecuencia, parámetros orbitales y conclusiones de la BR Findings asociadas a la red de satélite.



The screenshot displays the BR Space Query and Extract System interface with several open windows:

- Space Radiocommunication Stations (SRS_ALL)**: Shows station details for ID 111500195, including status, IFIC No/Part, and satellite name TONGASAT-2/134E.
- Frequencies for: 1...**: A table listing frequencies for a group.

Seq No	Frequency	Hz
1	3472.000000	M
2	3477.000000	M
3	3485.000000	M
4	3535.000000	M
5	3543.000000	M
6	3593.000000	M
7	3601.000000	M
8	3651.000000	M
9	3659.000000	M
10	3709.000000	M
- Emission Details for Group: 111682377**: A table showing emission parameters.

Seq No	Designation of Emission	Maximum Pk Env Power	Maximum Power Density	Min Pk Env Power	Min Power Density	C / N Objective
1	1M00G7W-	2.4	-57.6	0.4	-65.4	8.0
2	3M0G7W-	18.0	-57.6	7.2	-65.4	8.0
- Frequency Group Details for Network: 111500195**: Shows group identification, characteristics (bandwidth, power), and findings results.
- Coordinates for Group: 111682377**: A table listing station coordinates.

Coordination Provision	Agreement Code	Adm	Network Dig	Country	Coord Status
11.41	X	CHU			
		G			
		J			
		RUS			
		THA			
		VIN			
- Associated Earth Stations for Group: 111682377**: Shows station identification (TYP-C1.8M) and antenna characteristics (Gain: 35.00 dB, Beamwidth: 3.30, Radiation Pattern ID: 605).

y más...

también disponible Online:

<http://www.itu.int/sns/>

Contactos de 193 Administraciones:



Contact addresses of notifying administrations (Space services) - Windows Internet Explorer

http://www.itu.int/cgi-bin/htsh/min/scripts/org_br_admin.list

Home > ITU-R : Contact addresses of notifying administrations (Space services) [GD]

ITU Sectors | Newsroom | Events | Publications | Statistics | About ITU

Contact addresses of notifying administrations (Space services)

From the list of all symbols and designations for Administrations, the contact addresses for **Space services matters** can be retrieved by clicking on the relevant symbol.

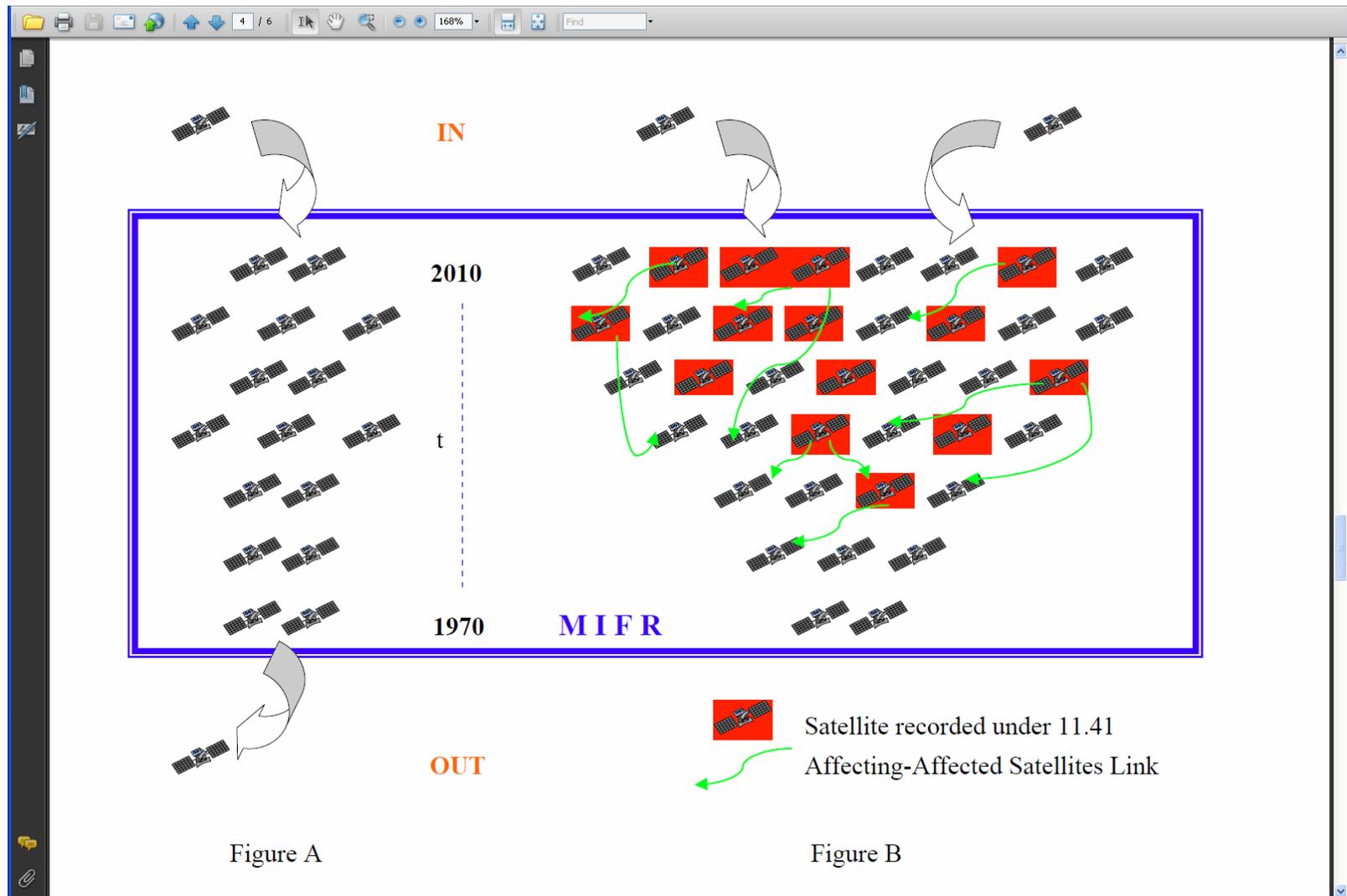
[Sort by symbol] [Sort by designation]

Symbol	Designation
AFG	Afghanistan
AFS	South Africa (Republic of)
AGL	Angola (Republic of)
ALB(S)	Albania (Republic of)
ALG	Algeria (People's Democratic Republic of)
AND	Andorra (Principality of)
ARG(S)	Argentine Republic
ARM	Armenia (Republic of)
ARS	Saudi Arabia (Kingdom of)
ATG	Antigua and Barbuda
AUS(S)	Australia
AUT	Austria
AZE	Azerbaijani Republic
B	Brazil (Federative Republic of)
BAH	Bahamas (Commonwealth of the)
BDI	Burundi (Republic of)
BEL	Belgium
BEN	Benin (Republic of)
BFA	Burkina Faso
BGD	Bangladesh (People's Republic of)
BHR	International (no specific country)
BIH	Bosnia and Herzegovina
BLR(S)	Belarus (Republic of)
BLZ	Belize
BOL	Bolivia (Plurinational State of)
BOT	Botswana (Republic of)
BRB	Barbados
BRM	Myanmar (Union of)
BRU	Brunei Darussalam
BTN	Bhutan (Kingdom of)
BUL	Bulgaria (Republic of)
CAF	Central African Republic

Done, but with errors on page. Trusted sites 100%

Situación y Desafíos Actuales

Demanda Creciente → Evolución del MIFR



Posibles razones de registro bajo 11.41



- I. Coordinación no concluída en su totalidad
- II. Parámetros notificados no se condicen con los reales
- III. Falta de actualización de los datos.



- ❑ Solicitud Coordinación: {
 - necesita cierta flexibilidad en los parámetros
 - puede ser una Aproximación General
- ❑ Notificación: {
 - específicos
 - precisos (parámetros)
 - reales

Article 16 RR

- **Ayudar:**
 - en la implementación del RR
 - Asegurar el uso eficiente y económico del espectro de RF
 - Resolución de interferencias perjudiciales (RR No.16.1)

- **El 6 Julio 2011 , la UIT envió cartas a Alemania, China, Estados Unidos, Corea, Japón, Ucrania y Kazakistán solicitando información sobre posibles mediciones básicas**



Interferencia Perjudicial - CMR-12



- ❑ Se creo Grupo Had Hoc a la Plenaria
- ❑ Algunas Modificaciones al Reglamento de Radio relacionadas:
 - ✓ 11.42 Al recibir un informe de interferencia perjudicial, la administración responsable de la estación que use una asignación de frecuencia registrada bajo No.11.41 deberá eliminar inmediatamente la interferencia perjudicial.
 - ✓ 11.42.1 Uso del formato establecido en el Apéndice 10 del Reglamento de Radio.
 - ✓ 11.42A: Las Administraciones involucradas
 - deberán cooperar en la eliminación de la interferencia perjudicial
 - pueden solicitar la asistencia de la Oficina,
 - intercambiarán información técnica y operacional relevante requerida para resolver el asunto
 - Si no se puede resolver, Informe de la BR , decisión de la RRB
 - ✓ 15.21 Si una administración tuviere conocimiento de cualquier infracción a la Constitución, al Convenio o al Reglamento de Radiocomunicaciones (en particular, al Artículo 45 de la Constitución y del número 15.1 del Reglamento de Radio), cometida por una estación que se halle bajo su jurisdicción, dicha administración se cerciorará de los hechos y tomará las medidas necesarias.

Estadísticas sobre Interferencias



Casos de Interferencia Perjudicial informados a la BR en 2011

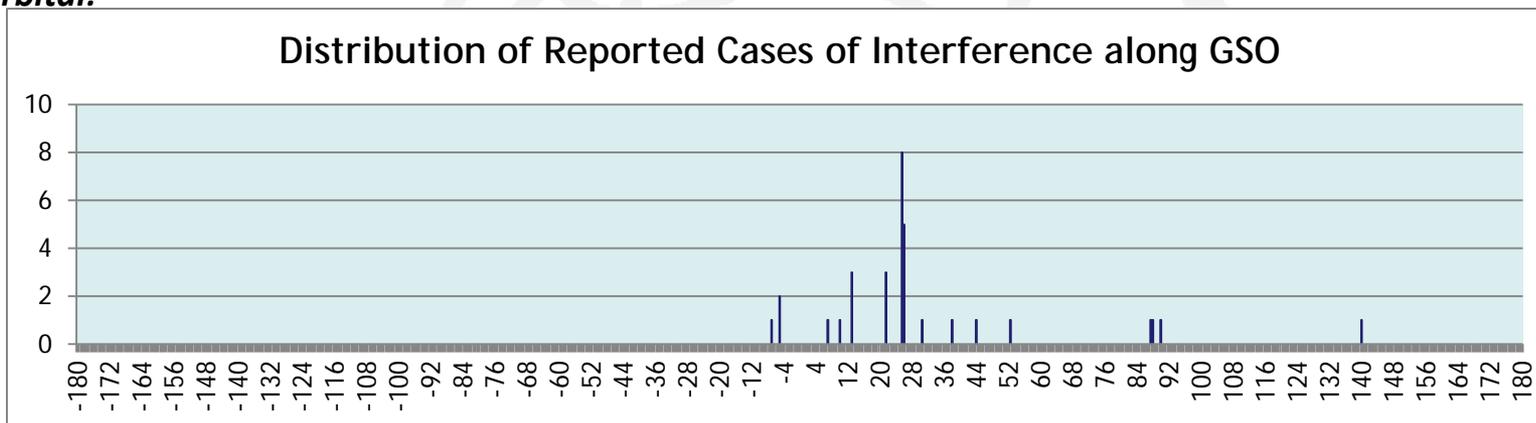
• **Por mes:**

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
7	5	3	5	1	0	1	1	6	2	1	2

• **Por Administración Afectada:**

ARS/ARB	CHN	D	EGY	F/EUT	IRN	J	KOR	QAT	RUS	SNG	UAE
1	1	1	1	16	5	1	1	1	2	1	3

• **Por Posición Orbital:**



Long [°]	-7	-5	7	10	13	21.5	25.5	26	30.5	38	44	52.5	87.5	88	90	140
----------	----	----	---	----	----	------	------	----	------	----	----	------	------	----	----	-----

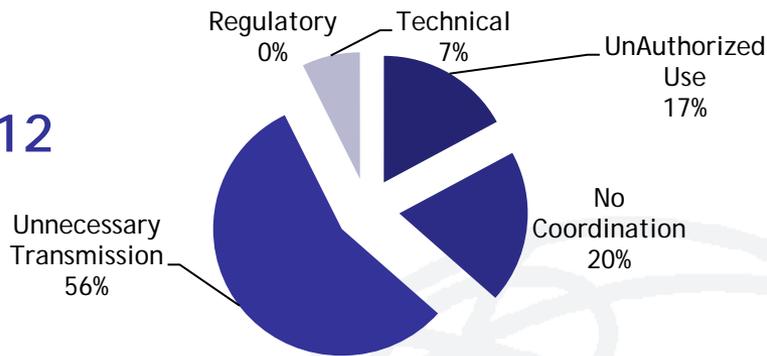
NGSO = 2

No. of Cases	1	2	1	1	3	3	8	5	1	1	1	1	1	1	1	1
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tipos de Interferencia



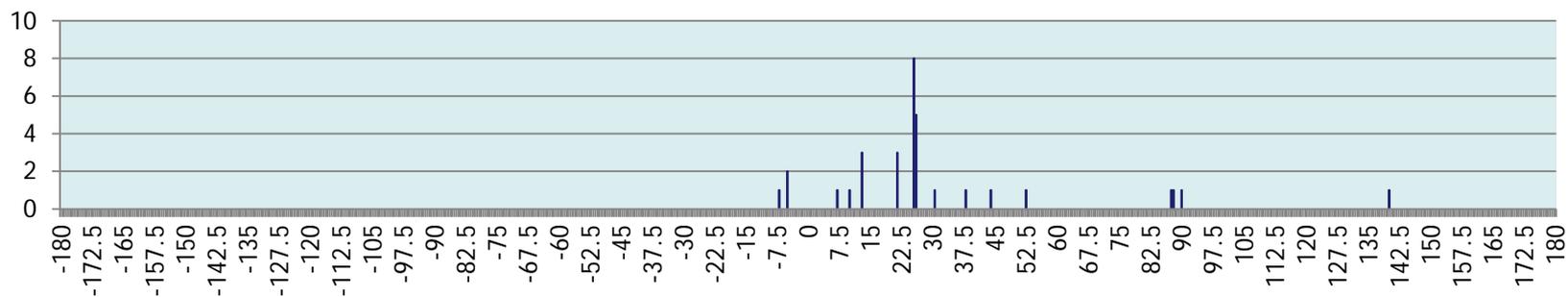
01 Enero al
18 Octubre 2012



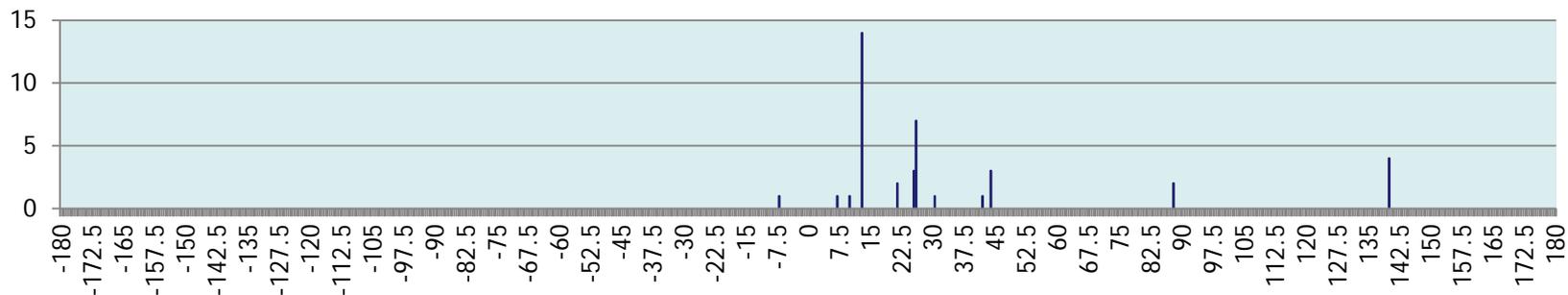
Affected Services:
FSS, BSS, MSS, EESS, RNSS

Affected Freq. Bands:
1.2/1.5 / 1.6 GHz
2.2 GHz
3/4, 5/6 GHz
10-14 GHz
17/18 GHz

Distribution of Reported Cases of Interference along GSO - 2011



Distribution of Reported Cases of Interference along GSO - 2012



2011

- 2 Casos de Interferencia asociados a NGSO
- 1 de ellos impactando a la Estación Terrena operando TT&C

2012

- 2 redes NGSO fueron afectadas hasta ahora:
- Servicio Exploración de la Tierra por Satélite (EESS)
- Receptores en el Servicio de RadioNavegación por Satélite (RNSS)

Impacto. Cómo enfrentarlo ?



- ❑ Interferencia puede perjudicar :
 - Calidad del Servicio
 - Disponibilidad del Enlace Satelital
 - Integridad del Satélite (si afecta TT&C)

- ❑ Intercambio de información y cooperación entre operadores de satélite, proveedores de servicio, agencias espaciales y administraciones es clave para combatir la interferencia.

Cuatro casos Informados a la BR durante 2011 relacionados con:

- ✓ *Administraciones expresando preocupación acerca de maniobras de satélites no identificados en las cercanías de su satélite operativo:
BR asistió a las Administraciones para establecer una comunicación directa entre agencias operadoras, alentando el intercambio de información.*
- ✓ *Administraciones solicitando el intercambio de información con Administraciones Notificantes de redes de satélite vecinas o co-ubicadas, en relación con pruebas en órbita (IOT)*

Conclusiones:



- ❑ **Reglamento de Radiocomunicaciones:
Herramienta Internacional para
combatir Interferencias**
- ❑ **Varios instrumentos complementarios
están disponibles para solucionar las
dificultades**
- ❑ **Tecnología, Reglamentación,
Experiencia y Cooperación son
herramientas clave para el éxito.**

Preguntas ?

Gracias !