

**Emisiones Electromagnéticas No Ionizantes y los despliegues de
Redes Inalámbricas**

Solución a una Problemática Latinoamericana

[Smart Sustainable Cities](#)

[Forum on Human Exposure to Electromagnetic Fields \(EMFs\) in Latin
America](#)

Montevideo, Uruguay. 13 March 2014



Ing. Héctor Mario Carril

Antecedentes

- * Las Conferencias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT – www.itu.int)
 - ✓ Asamblea Mundial de Normalización de Telecomunicaciones -AMNT- (Johannesburgo 2008 y Dubai 2012)
 - ✓ Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones –CMDT10- (Hyderabad 2010)
 - ✓ Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT 2010 -PP10- (Guadalajara 2010)



¿Por qué UIT emite estas resoluciones?

- * Alto nivel de conflictividad social por la instalación de antenas en diversas regiones del mundo.



- * Imposibilidad de despliegue ordenado de redes.



- * Inversiones detenidas o demoradas.



- * Imposibilidad de desarrollar conectividad y de disminuir la brecha digital

Principales causas de la Problemática

- * Licencias entregadas por Gobiernos a nivel nacional.
- * Falta de regulación medioambiental y municipal al momento del despliegue de las redes.
- * Empresas instalan sólo con criterios de eficiencia técnica (punto de vista ingenieril) y económica (menor costo), generando fuerte impacto visual.
- * Impacto visual contribuye a generar miedo a las radiaciones.
- * Aparecen conflicto de los vecinos entre ellos, con el poder político local y con las empresas.
- * Estado Nacional con poca participación en el conflicto (esencialmente técnica).



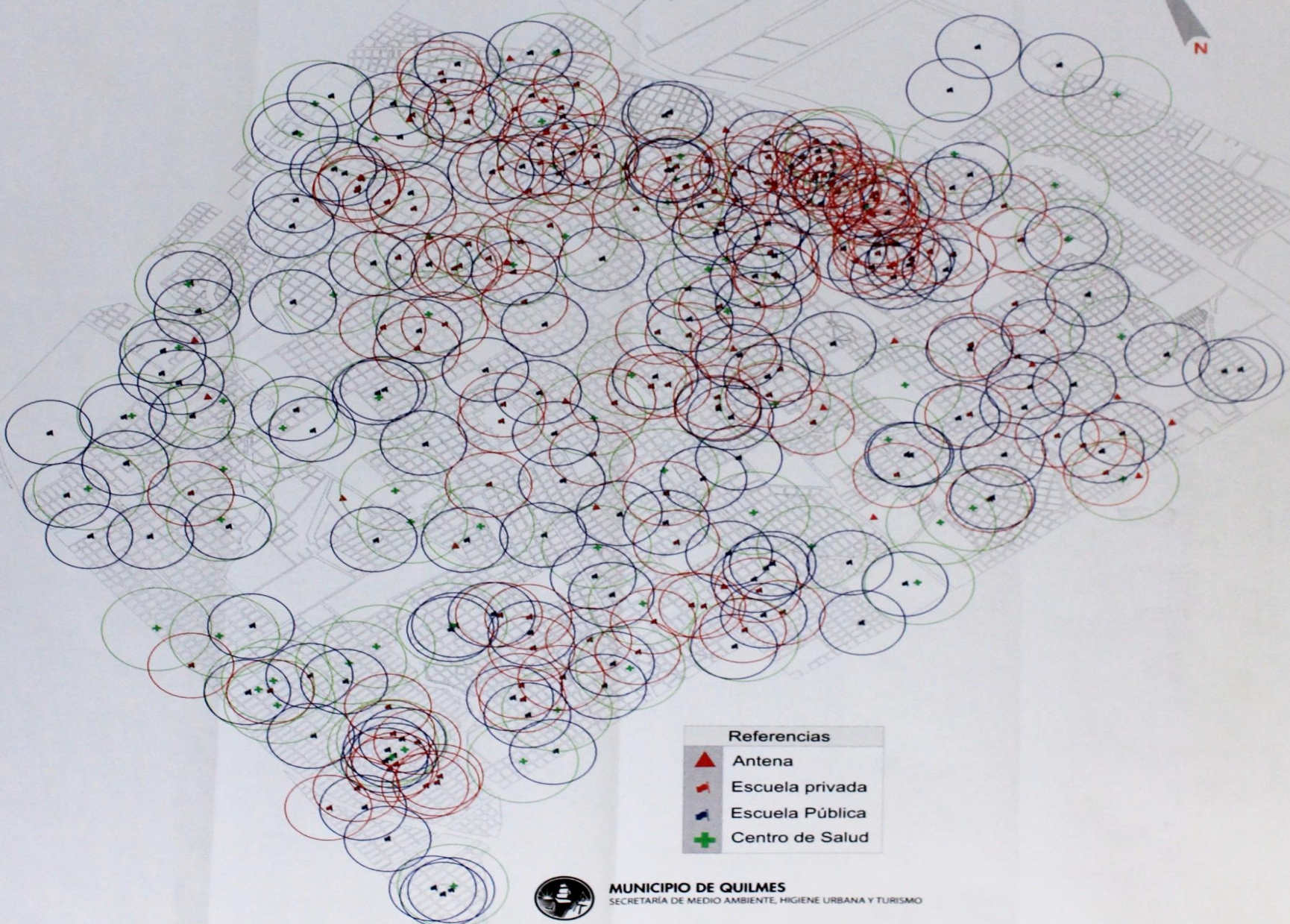
Consecuencias de la Problemática

- * Los Alcaldes se ponen a la Defensiva por reclamo de la población y presión de las ONG y la oposición. Los Gobiernos Provinciales siguen igual esquema. El Gobierno nacional, generalmente, está ausente.
- * Los Alcaldes impulsan ordenanzas municipales bajo el siguiente esquema:
 - * Sin soporte técnico relativo a la protección de la Salud.
 - * Discriminatorias entre torres y antenas de servicios celulares y otros servicios (Radiodifusión, radioaficionados, etc.).
 - * Restrictivas del punto de vista arquitectónico llegando impedir el despliegue de las redes de comunicaciones.
 - * Muy burocráticas, demorando la habilitación.



Partido de Quilmes

Ubicación de Antenas con respecto a
Escuelas y centros de salud.



Referencias

- ▲ Antena
- ▲ Escuela privada
- ▲ Escuela Pública
- ▲ Centro de Salud



MUNICIPIO DE QUILMES
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, HIGIENE URBANA Y TURISMO

Efectos que se generan

- * Mayoría de Municipios donde NINGUNA INSTALACION cumple la norma impuesta. (Por ej., instalaciones nocturnas sin habilitación municipal).
- * Sin instalaciones habilitadas, las empresas no pagan tasas municipales.
- * Se generan conflictos Judiciales con las empresas.
- * Imposibilidad de despliegue de redes en forma ordenada y legal. (inseguridad jurídica). Demora en las inversiones.
- * Imposibilidad para el Estado Nacional de exigir cumplimientos de cobertura y calidad de servicio.
- * Usuarios disconformes con el servicio y con miedo por su salud, porque no entiende que son las RNI y no comprende si el estado lo protege.
- * **Conflicto político-social, donde todos los actores pierden.**



Situación de la Telefonía Móvil

- * A nivel Municipal, en Latinoamérica la Industria de la Telefonía Móvil opera con un alto nivel de informalidad y judicialización

Resultados que se producen

Para la Población:

- * Las regulaciones Municipales restrictivas, impidiendo que se instalen las torres, no logran calmar la “ansiedad popular” sobre el tema, porque las torres y antenas siguen estando.
- * Siguen existiendo simultáneamente: El rechazo a las torres y antenas y la demanda de calidad de servicio que requiere el despliegue de mas infraestructura. Doble mensaje, que genera ambivalencia.

Para los Alcaldes → Falso dilema:

- * ¿A favor del desarrollo y las inversiones pero en contra del Medio Ambiente?
- * ¿A favor del Medio Ambiente pero sin comunicaciones?



ACTITUD PROACTIVA

- * Generar una política de Estado (Nación, Provincias y Municipios) para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones. Todos deben estar involucrados, sin importar su “color” político.
- * Desarrollar ordenanzas municipales y normativas provinciales con sustento técnico y científico:
 - ❖ *Como instalar*
 - ❖ *Como comunicar*
 - ❖ *Como operar*
- * Definir una estrategia de Comunicación Social relativa a la salud y las RNI:
 - * Informar a la Población.
 - * Hacer un trabajo de comunicación social y con base en el Consenso.



Herramienta propuesta

Convenio entre Municipios, Estado Nacional y Empresas de Servicios Inalámbricos (principalmente, Servicios Móviles) para despliegue de redes.

Objetivo del Acuerdo Marco:

- * Código de Buenas Prácticas para el despliegue de Redes Móviles.
- * Ordenanza Municipal Modelo.
- * Servicio de Asesoramiento Técnico a los Municipios.

Soluciones de Monitoreo y Comunicación, complementario a las Mediciones de Cumplimiento y para una comunicación social adecuada:

- * Mapas de Radiaciones
- * Sistemas de Monitoreo continuo



Monitoreo y Comunicación

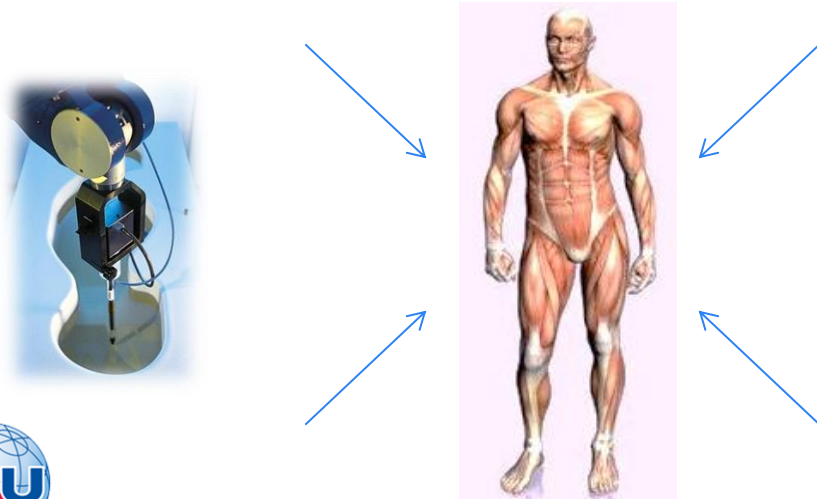


* **Medidas de Campos Electromagnéticos**

A las Radiaciones No Ionizantes, ¿Quién las regula?

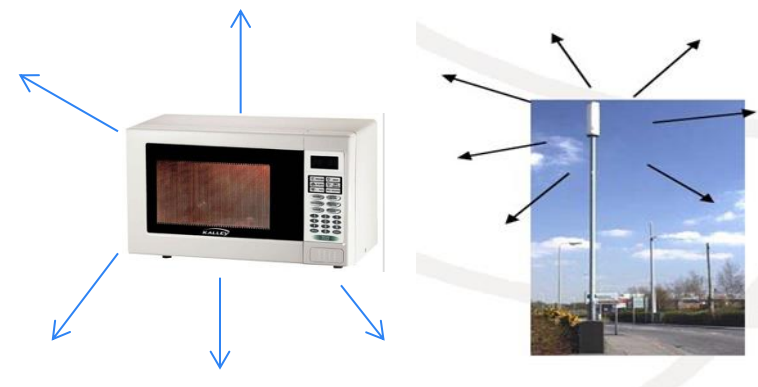
Normas sobre la Exposición:

- * Especificaciones que limitan la exposición de las personas a los CEM



Normas sobre emisiones:

- * Especificaciones que limitan las emisiones de los CEM de los dispositivos



A las Radiaciones No Ionizantes, ¿Quién las regula?

A nivel internacional, Normas sobre Exposición



Organización Mundial
De la Salud



Comisión Internacional
sobre protección de Radiaciones
No-Ionizantes

OMS y la Agencia Internacional sobre Investigación del Cáncer (IARC)

- * **Estaciones Base:** OMS (Nota descriptiva N° 304, Mayo 2006) indicó que: *“Teniendo en cuenta los muy bajos niveles de exposición y los resultados de investigaciones reunidos hasta el momento, no hay ninguna prueba científica convincente de que las débiles señales de RF procedentes de las estaciones de base y de las redes inalámbricas tengan efectos adversos en la salud”*.
- * **Teléfonos móviles:** IARC, dependiente de OMS, emitió un comunicado (31 de Mayo de 2011), clasificando a los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencias en el Grupo 2B (*Posiblemente Cancerígeno para los seres humanos*):
 - ✓ El análisis se centró en el uso intensivo de teléfonos móviles, encontrándose evidencias limitadas para ciertos tipos de cáncer. Las evidencias sobre exposición ocupacional y ambiental fueron juzgadas igualmente inadecuadas.



A las Radiaciones No Ionizantes, ¿Quién las regula?



A nivel internacional, Normas Técnicas

- * Sobre Equipamiento
- * Sobre Emisiones
- * Sobre las Mediciones de Control

¿Quiénes lo definen?:

- * **Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)**
- * Otros Organismos: IEEE; CENELEC; IEC.



Principales Recomendaciones sobre los CEM

- * **UIT-T K. 52** “Directrices sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos”
- * **UIT-T K.61** “Directrices sobre la medición y la predicción numérica de los campos electromagnéticos para comprobar que las instalaciones de telecomunicaciones cumplen los límites de exposición de las personas”
- * **UIT-T K.62** “Evaluación de la conformidad de las emisiones radiadas a nivel de sistema mediante modelos matemáticos”
- * **UIT-T K.70** “Técnicas de mitigación para limitar la exposición de las personas a los CEM en cercanías a estaciones de radiocomunicaciones”
- * **UIT-T K.83** “Monitoreo de los niveles de intensidad de los campos electromagnéticos”
- * **UIT-T K.90** “Técnicas de evaluación y procedimientos de trabajo para el cumplimiento de los límites de exposición del personal de los operadores de redes a los campos electromagnéticos”
- * **UIT-T K.91** “Directrices sobre la valoración, la evaluación y el monitoreo de la exposición de las personas a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias”

A las Radiaciones No Ionizantes, ¿Quién las regula y controla?

A nivel nacional

- * Leyes (Ej.: Brasil)
- * Ministerio de Salud (Ej.: Argentina)
- * Ministerios de Comunicaciones (Ej.: Colombia)
- * Órganos Reguladores y de Control

Algunos países aún no poseen normas nacionales sobre exposición y emisiones. Es indispensable que se desarrollen.



Pregunta (?)

**Si hay Regulación Nacional e Internacional
y control de las RNI**

**¿Por qué hay rechazo a las instalaciones de Torres y
Antenas de las Redes Inalámbricas?**

Hechos

Los campos electromagnéticos son desconocidos e imperceptibles para las personas

Falta comunicación e información a los ciudadanos

Regulación Municipal Inadecuada.
Incumplimientos.
Judicialización.

Desconfianza, que se traduce en miedo a las antenas de telefonía móvil.
Con miedo, se pierde el control!



Gestión de la Aceptación Social

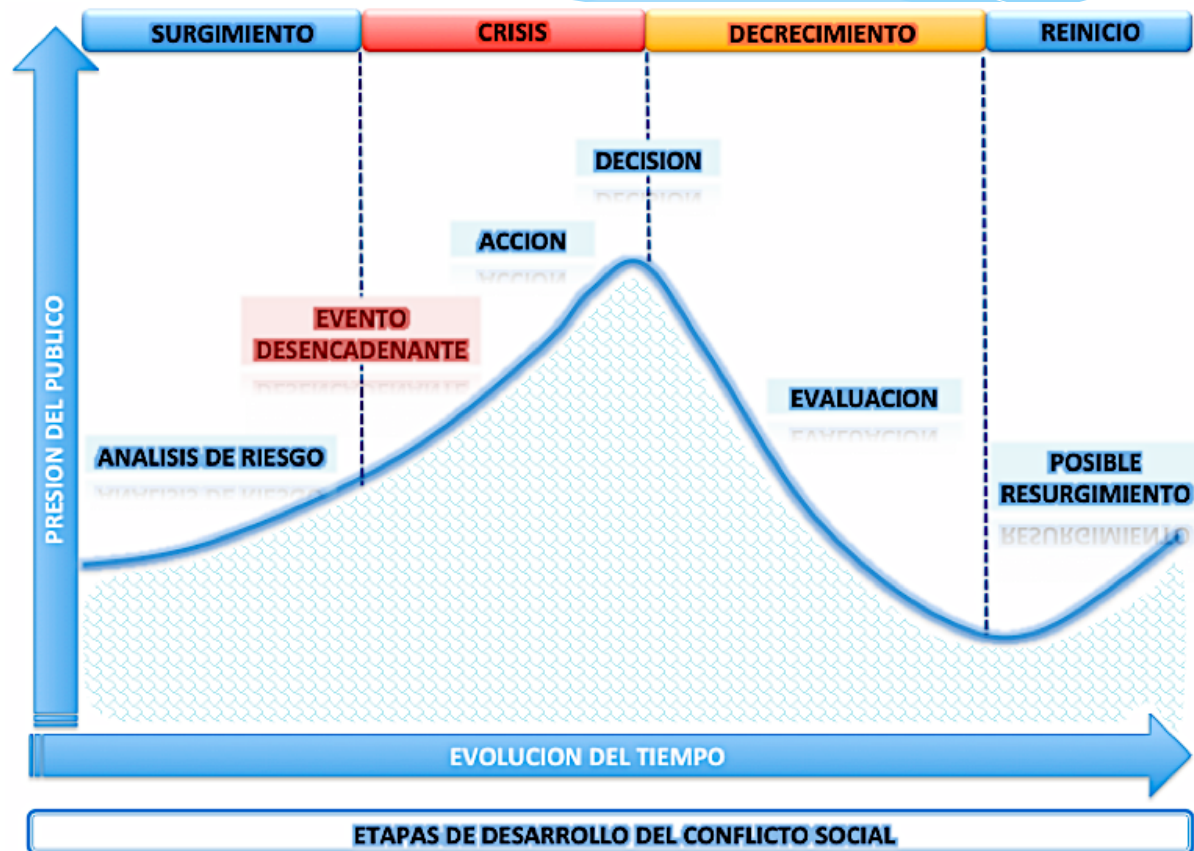
- * Riesgos Potenciales de la exposición a los CEM: presentan un difícil conjunto de retos, tanto para los generadores de los CEM como para los administradores públicos que tienen injerencia directa o indirecta en las autorizaciones de tales instalaciones.
- * Los retos incluyen determinar si hay peligro por la exposición a los CEM y cuál es el impacto potencial en la salud, es decir, la “**determinación del riesgo**”; reconocer las razones de por qué el público podría estar preocupado, es decir, la “**percepción del riesgo**”; e implementar políticas que protejan la salud pública y respondan a las preocupaciones del público, es decir, la “**gestión del riesgo**”



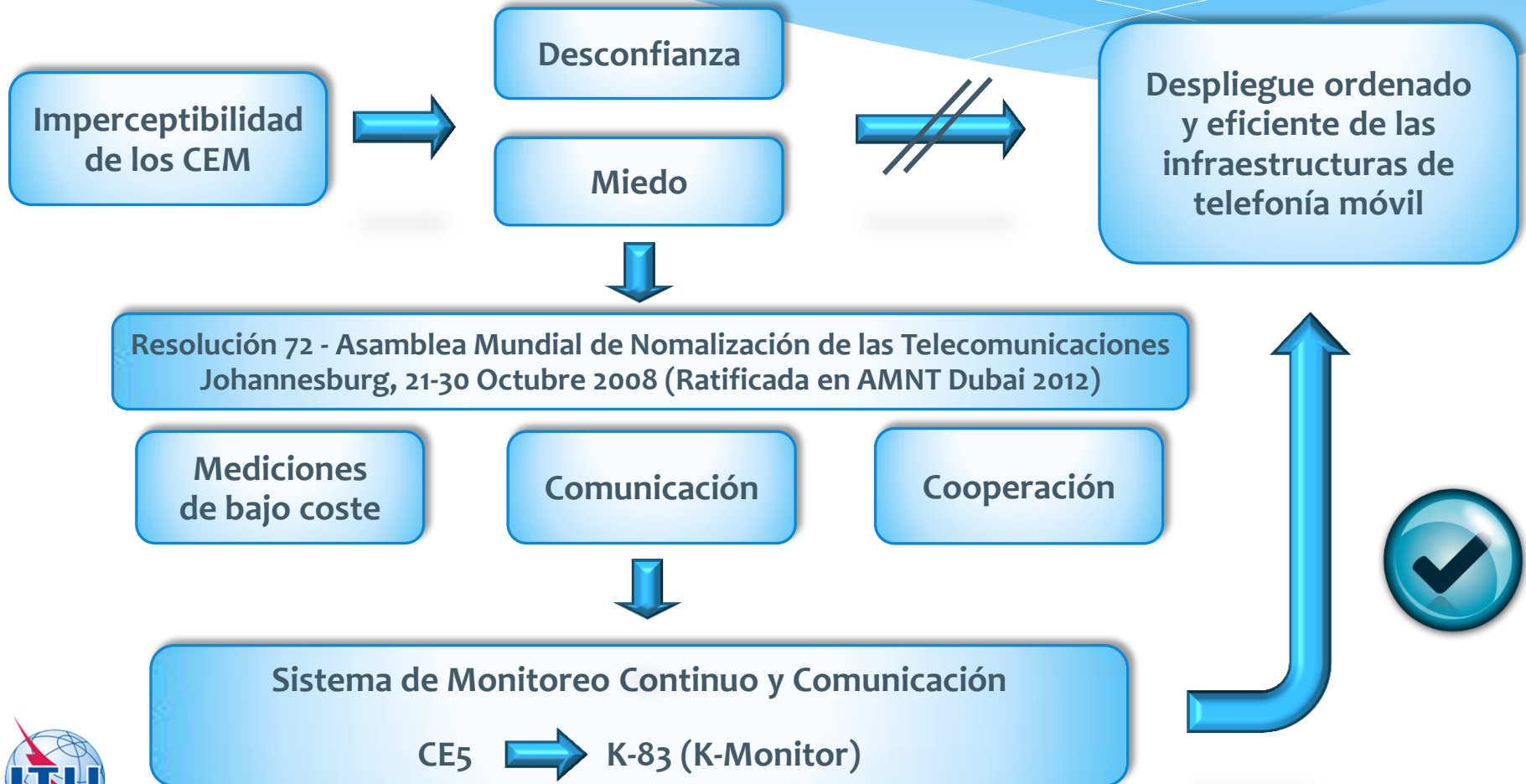
Fuente: “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los Campos Electromagnéticos”. OMS

Manejo de la Comunicación del Riesgo de los CEM

- * Los temas de salud pública y ambiental tienen una vida dinámica, evolucionan con el tiempo.
- * En la figura se observa el desarrollo temporal de la presión social sobre los que toman las decisiones.
- * Hay que adaptar el proceso de comunicación a la evolución de cada una de esas etapas.
- * El gran error es pensar, durante la etapa de Decrecimiento, que el problema terminó. Usualmente reaparece y con mayor intensidad que la primera vez.



Resumen y Soluciones: Propuesta



Mediciones Puntuales

Muy útiles para:

- * Certificación de BTS
- * Certificación de puntos o sitios específicos.

pero...

- * Ya no son suficientes



Evolución de las Mediciones

Medidas puntuales



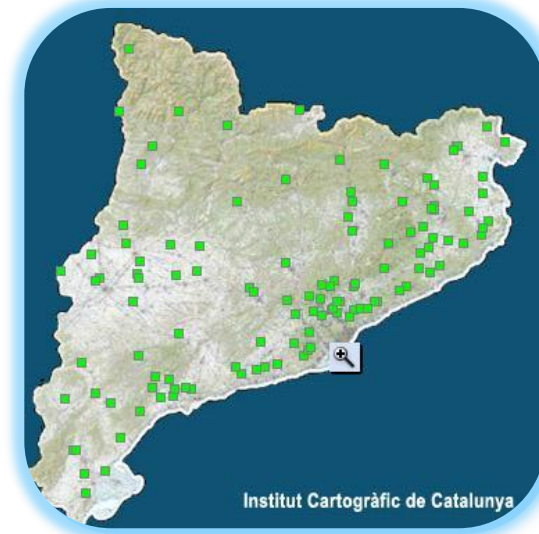
Monitoreos continuos



Mapeos



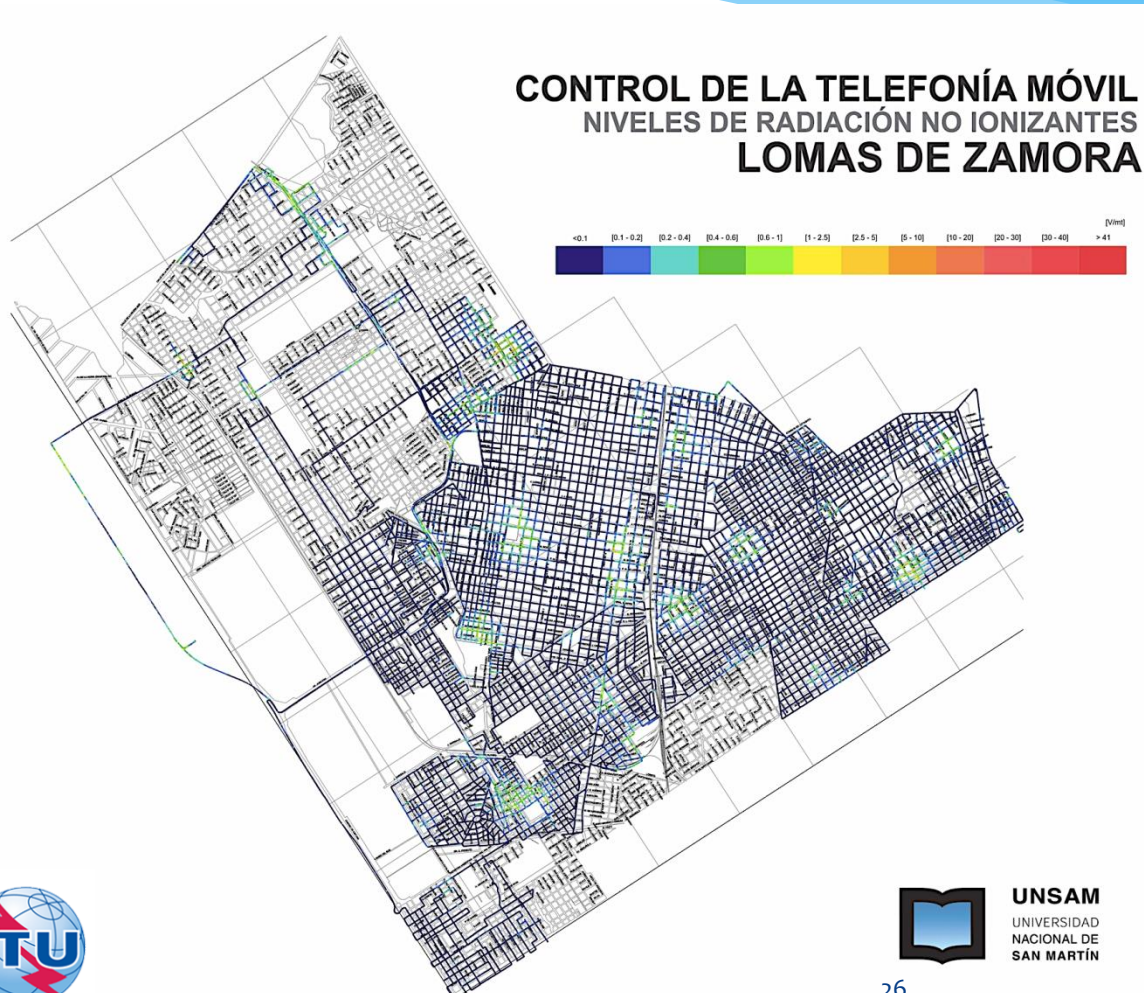
Comunicación



Enlace público



Mapas Dinámicos de Radiaciones



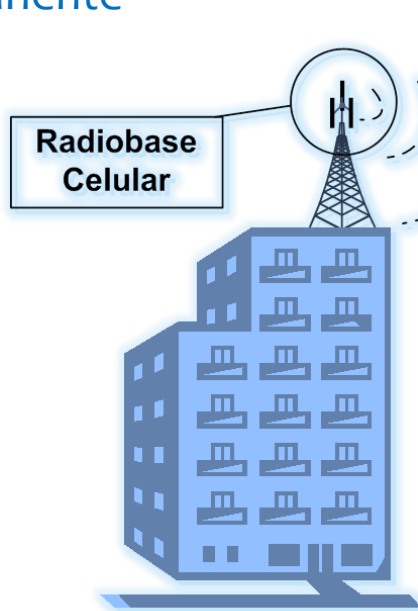
- * Los mapas dinámicos de radiaciones o Mapeos son una herramienta de alto nivel de comunicación social.
- * Se basan en mediciones por segundos, isotrópicas y georeferenciadas, a nivel de calles, las cuales se traducen en colores sobre un mapa, que da una percepción cualitativa en la población.

Control Popular de las Radiaciones (Sistema de Monitoreo Continuo)

Esquema Conceptual

Estación Base:

Radiación Electromagnética permanente



Equipo de Monitoreo:

Instalado en puntos específicos
Medición continua



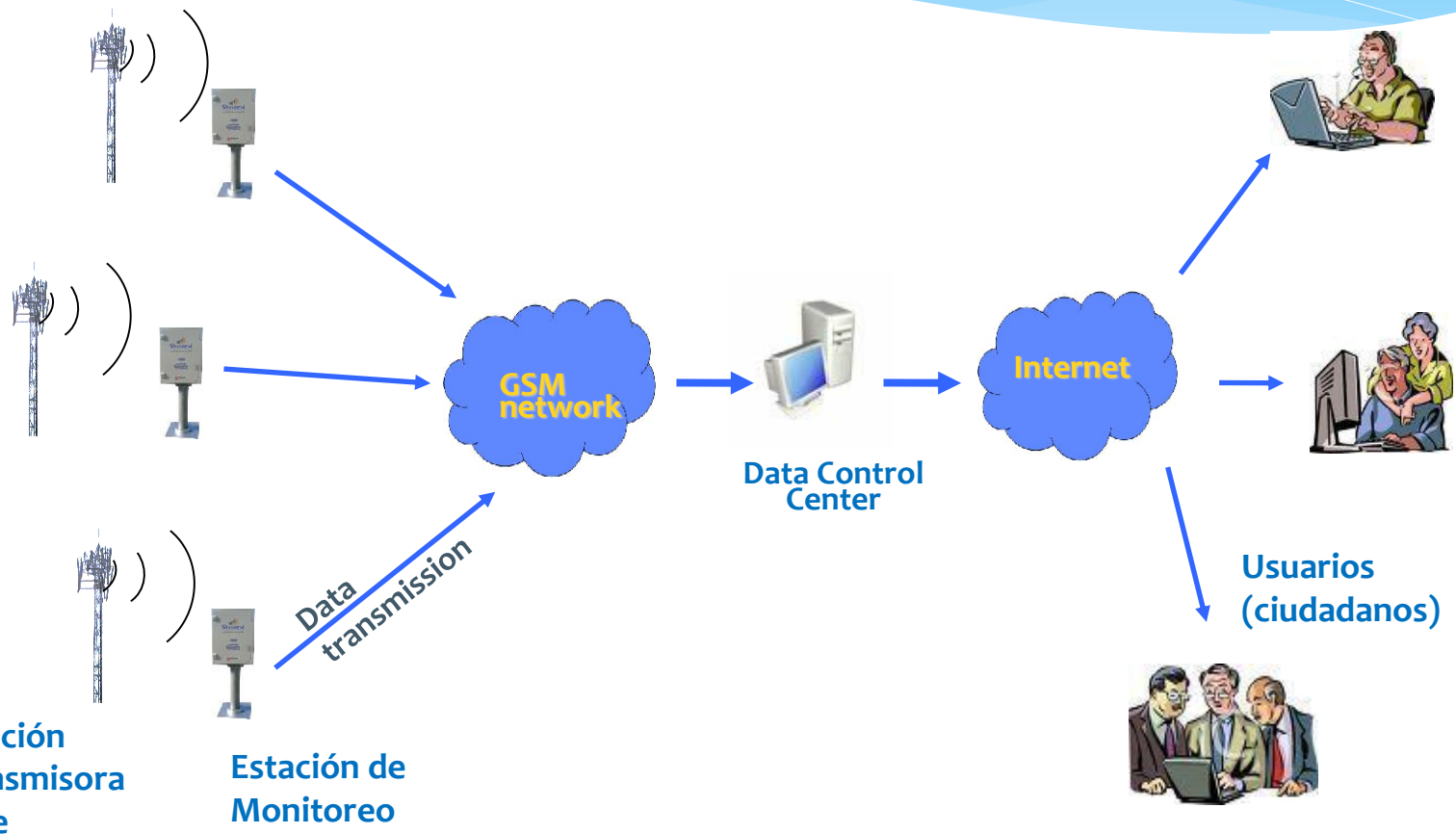
Centro de Control:

Recibe y almacena los datos medidos



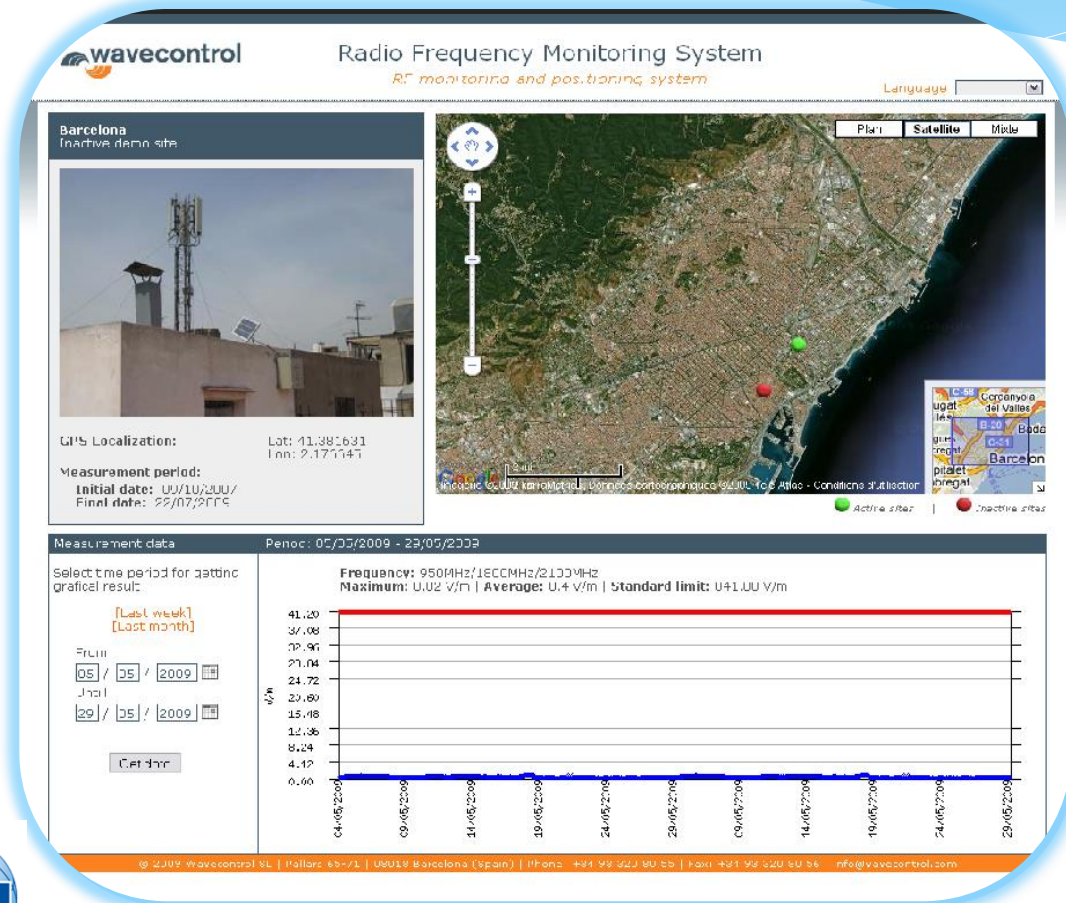
Nodo Central de Control

Comunicación en Sist. de Monitoreo Continuo (Esquema Conceptual)



Sistema de Monitoreo Continuo

- Enlace público -



Propuesta de sistema de monitoreo

- * Facilidad de uso
- * Amigable
- * Fácil de entender
- * Info detallada:
 - Sitio
 - Descripción
 - Fecha y hora
 - Equipos
 - Métodos usados
 - Niveles límite

Servicio de Asesoramiento Técnico

<http://www.satfam.org/>

SERVICIO DE ASESORAMIENTO TECNICO

Servicio de Asesoramiento Técnico (SAT) a los Municipios.

El Servicio de Asesoramiento Técnico a los Municipios es un órgano creado por la Federación Argentina de Municipios con el asesoramiento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) de las Naciones Unidas y la Secretaría de Comunicaciones.

Nuestra Misión

Asesorar y acompañar a los municipios en todas las cuestiones relacionadas con el despliegue de infraestructuras soporte de redes de telefonía móvil (celulares) por parte de los Operadores de Comunicaciones Móviles, como asimismo proporcionar a los gobiernos locales el conocimiento del Código de Buenas Prácticas, principalmente lo relacionado a la adecuación de las normas (ordenanzas) existentes a lo recomendado en el mencionado Código. El objetivo es poder responder a las necesidades de los municipios y de los ciudadanos de la manera más eficiente posible. Esta tarea práctica, no significa solo tener la iniciativa, sino asumir la responsabilidad de hacer que las cosas sucedan, desarrollándose en el marco de las normativas emitidas por el Gobierno Nacional relativas a la Salud, las Comunicaciones, el Medio Ambiente y la Seguridad Aérea.

El trabajo en los municipios

Difundir ante las máximas autoridades municipales y al público en general el contenido del Código de Buenas Prácticas, y coadyuvar en la construcción de ordenanza municipales que permitan definir claramente el rol de los operadores de telefonía celular en la estación de estructuras soporte de redes, respetando el medio ambiente y garantizando el cumplimiento de los niveles de radiación máximos establecidos por el Ministerio de Salud. Proponer procedimientos de infraestructuras de redes de comunicaciones móviles con herramientas que den a conocer a los vecinos sobre los niveles de las Radiaciones No Ionizantes, como los mapas de radiación de fácil lectura para la población.

Noticias

Comisión de Estudio 5: "Medio ambiente y cambio climático" 21 de Marzo, de 2010

Se firmó el código de buenas prácticas entre la FAM y las empresas de telefonía móvil 1 de Octubre, de 2009

La FAM y las empresas de telefonía celular firmaron importante convenio 7 de Agosto, de 2009

SERVICIO DE ASESORAMIENTO TECNICO Sistema de Monitorización de Radiofrecuencia **wavecontrol**

Lomas de Zamora
I.M.P.C.E. (Instituto Municipal de la Producción, el Trabajo y el Comercio Exterior) Municipalidad de Lomas de Zamora

Posición GPS: Lat: -34.758145 Lon: -58.403138

Período de medida: Inicio: 09/09/2010

Intervalo: 08/08/2012 - 15/08/2012

Frecuencias: 100kHz-3GHz
Máximo: 0.99 V/m | Media: 0.85 V/m | Límite normativa: 41.00 V/m

Obtener datos

Primer ejemplo en Latinoamérica con apoyo de UIT: Argentina

Resolución 72 - Asamblea Mundial de Normalización Johannesburg 2008;
Resolución 62 Asamblea Mundial de Desarrollo, Hyderabad 2010;
Resolución 176 Conferencia de Plenipotenciarios, Guadalajara 2010.

Mediciones
de bajo coste



Comunicación



Cooperación



Sistemas similares de Control Social de las RNI, de reciente instalación

- * Colombia: Sistema de Monitoreo Continuo instalado (40 monitores)
- * Ecuador: Sistema de Monitoreo Continuo instalado (15 monitores)
- * Brasil: Sistema de Monitoreo Continuo instalado comprado en fase de instalación (70 monitores)

* En **Centroamérica** (Noviembre 2012), la **UIT** desarrolló un importante **Proyecto Piloto en San Salvador** con Mapa de RNI de San Salvador y un Sistema de Monitoreo Continuo. Incluyó una **capacitación** en estos sistemas para Representantes de los Reguladores de El Salvador, Panamá, Honduras, Nicaragua y Guatemala, coordinado con COMTELCA (Febrero 2013).

UIT en Centroamérica

COMTELCA

Como resultados de los trabajos realizados por la UIT en Centroamérica .

- * COMTELCA , consideró que los resultados del proyecto piloto en El Salvador, han mostrado la conveniencia de implementar proyectos similares en los demás países de la región.



- * COMTELCA Resuelve gestionar con la UIT la implementación de proyectos similares en los demás países.

(Resolución 1 ,CXXVIII Reunión Ordinaria de la Junta Directiva.)

CITEL y el Monitoreo Continuo de RNI



Comisión Interamericana
de Telecomunicaciones

Organización de los Estados Americanos

La XXII REUNIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO PERMANENTE II: RADIOCOMUNICACIONES INCLUYENDO RADIODIFUSIÓN
Realizada de 4 al 8 de noviembre de 2013 Managua, Nicaragua

- * Considerando los resultados exitosos alcanzados con el soporte de la UIT en algunos países de la Región que han desarrollado Sistemas de Monitoreo Continuo y Mapas de Radiación, como Argentina, Colombia, Brasil, Ecuador, El Salvador y que varios países están en fase de implementación de sistemas similares;

LA CITEL emitió la **RECOMENDACIÓN CCP.IIREC. 40 (XXII-13) que recomienda:**

- * Que los Estados Miembros que tengan dificultades en el despliegue de antenas e infraestructuras asociadas por aversión popular a las RNI, desarrollen Mapas de Radiación y Sistemas de Monitoreo Continuo basados en la Recomendación UIT-TK.83 como herramienta de comunicación y gestión de la aceptación social al despliegue de antenas.

RECOMENDACIONES

Para la Región Américas

Impulsar acciones concretas para desarrollar sistemas de monitoreo continuo en toda la Región América basados en la Recomendación K.83 UIT-T.

Impulsar desde el Grupo Regional para América de la CE-5 la creación de un centro regional, para ayudar a todos los Estados Miembros de la región a efectos de la medición y la capacitación según lo establecido en el Resuelve 2 de la Resolución 176 de la CPP (Guadalajara 2010).

Realizar cursos de Capacitación sobre los sistemas de monitoreo continuo basados en la R.K.83 como herramienta para gestionar la aceptación social de la población al despliegue de antenas.

Conclusiones

- * Las Recomendaciones de la Comisión de Estudio 5 del UIT-T pueden utilizarse para estimar la exposición a los CEM, detectar situaciones potencialmente peligrosas y cumplir con los límites de exposición.
- * La Comisión de Estudio 5 del UIT-T participa en materia de normalización redactando Recomendaciones, que brindan una orientación apropiada tanto para los gobiernos como para los operadores de telecomunicaciones e implementan la Resolución 72 (AMNT-12, Dubai).



La UIT a través DE SU Oficina Regional asesora a los países de América en temas relacionados con los CEM y la problemática del despliegue de redes inalámbricas.

La implementación de sistemas basados en la R-K-83 UIT-T en la región América parece ser el camino adecuado para resolver la aprehensión social a las RNI, lo que permitirá el despliegue ordenado de antenas

Los avances de los trabajos realizados por las tres Oficinas de la UIT en cumplimiento de la Resolución 176 de la CPP-(Guadalajara 2010) pueden verse en el informe del Secretario General al Consejo 2013 en el documento S13-CL-INF-0013!!MSW-E.

Emisiones Electromagnéticas No Ionizantes y los despliegues de Redes Inalámbricas

Ing. Hector Mario Carril

Unión Internacional de Telecomunicaciones (O.N.U.)

- Vicepresidente CE5 Medio Ambiente y Cambio Climático*
- Presidente del Grupo Regional para América de la CE5*
- Vicepresidente del Grupo Asesor de Radio (GAR)*

hectormario.carril@ties.itu.int

hcarril@secom.gov.ar

