



Seminario de Radiaciones No Ionizantes

10 y 17 de Mayo 2017

Aspectos en Salud y Seguridad

**Exposición en los Ambientes de Trabajo.
Resoluciones 202/95 MS / 295/03 MTESS**



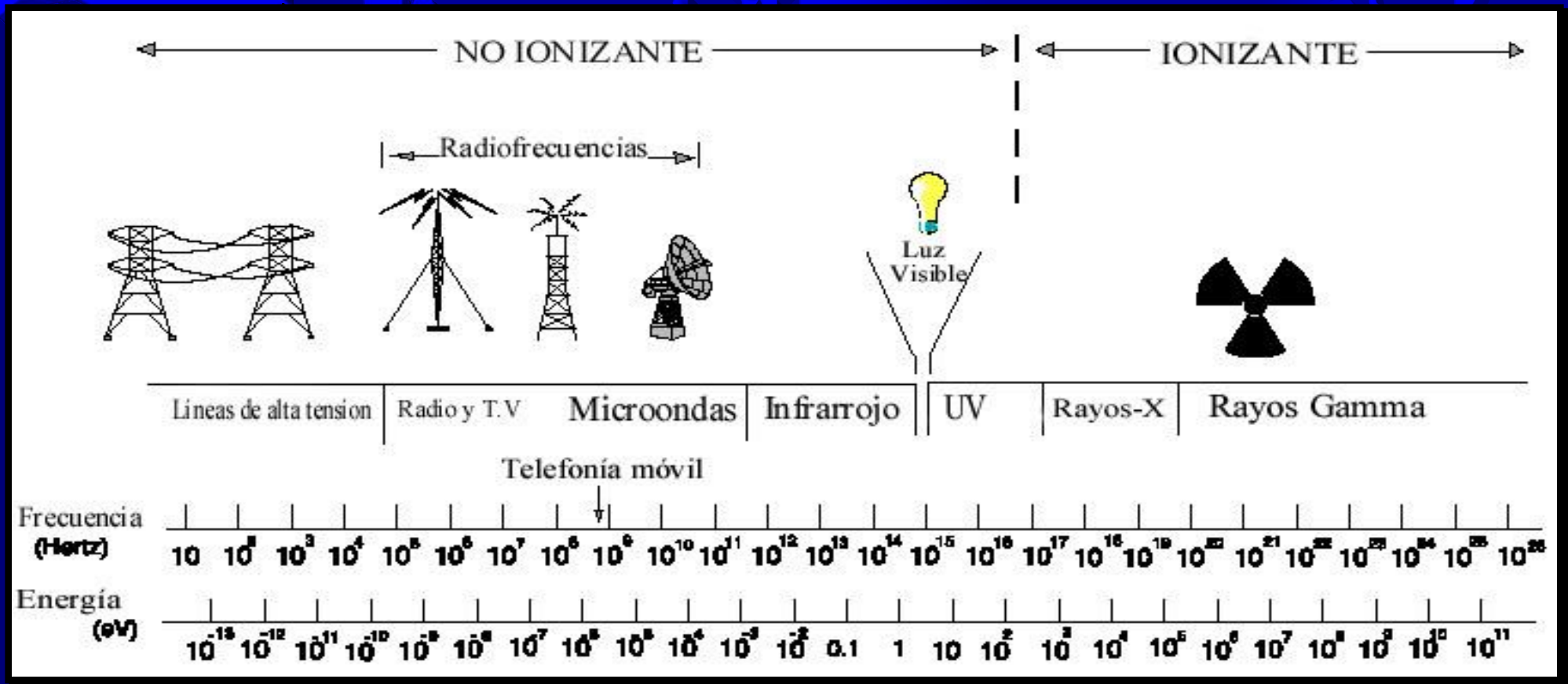
**Ing. Aníbal Aguirre
Experto en Comunicaciones CITEDEF
Ing. Jorge Skvarca
Ex Miembro Panel Expertos Radiaciones OPS/OMS**

OPS/OMS

RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS

- **RADIACIONES**
- Implican entrega de **ENERGIA** al medio
- **IONIZANTES**
- Ionizan a la materia
- **NO IONIZANTES**
- No tienen energía suficiente para ionizar.

Espectro de Radiofrecuencias



Campos Electromagnéticos (CEM) y sus Aplicaciones

- Incremento de Fuentes de CEM
- TV, RADIO, PC, TELEFONOS, HORNOS DE MICROONDAS, RADARES, INDUSTRIA Y MEDICINA.
- Transporte de Energía Eléctrica
- LINEAS DE ALTA TENSION
- Telefonía móvil e Internet

RNI

Fuentes, Magnitudes, Efectos y Riesgo, Limites de Exposición, Criterios y Protocolos de Medición. Contramedidas.

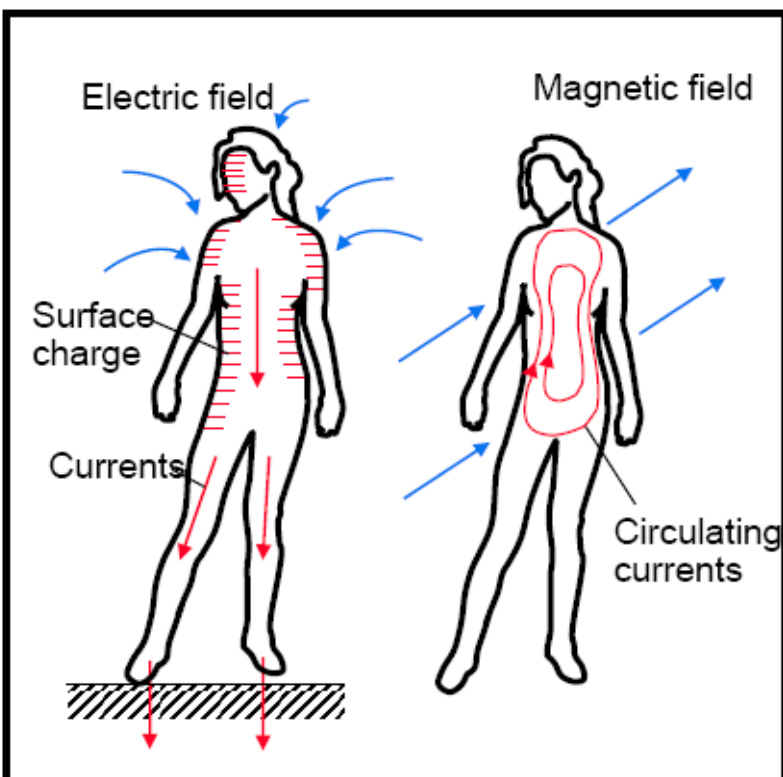
- *Naturaleza, Aspectos Físicos. Espectro Electromagnético Fuentes Emisión. Aplicaciones.*
- *Conceptos específicos - Magnitudes y Unidades. SI.*
- *Interacción de las RNI con el medio. Tasa de Absorción Especifica. (TAE-SAR)*
- *Efectos Biológicos (Térmicos y No Térmicos). Efectos sobre la Salud.*
- *Limites de Exposición. Revisión de la situación Internacional. Normas de los diversos Organismos Nacionales*
- *Criterios Básicos de Protección y Bioseguridad*
- *Principios de Precaución y Evitar Prudentemente. ALARA. Percepción y manejo de Riesgo*
- *Criterios y Protocolos de Medición. Contramedidas practicas para evitar sobrexposición al Publico y al Trabajador.*

Non-ionizing radiation – effects on human

Low-frequency electric and magnetic fields

$f = 0 - 30 \text{ kHz}$

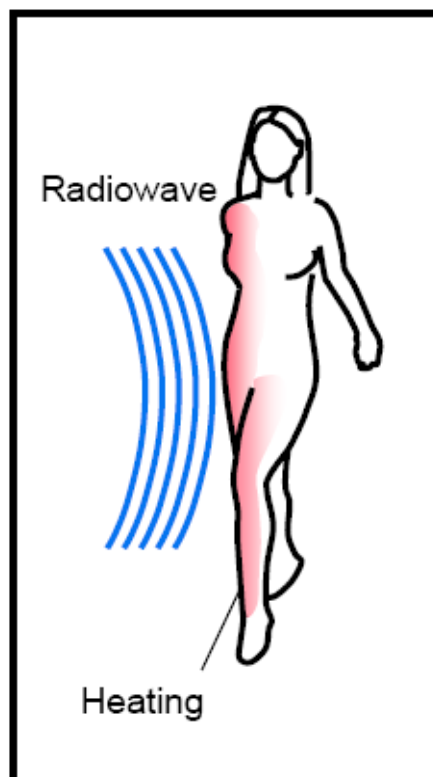
$\lambda = \infty - 10 \text{ km}$



Radio frequency electromagnetic fields

$f = 30 \text{ kHz} - 300 \text{ GHz}$

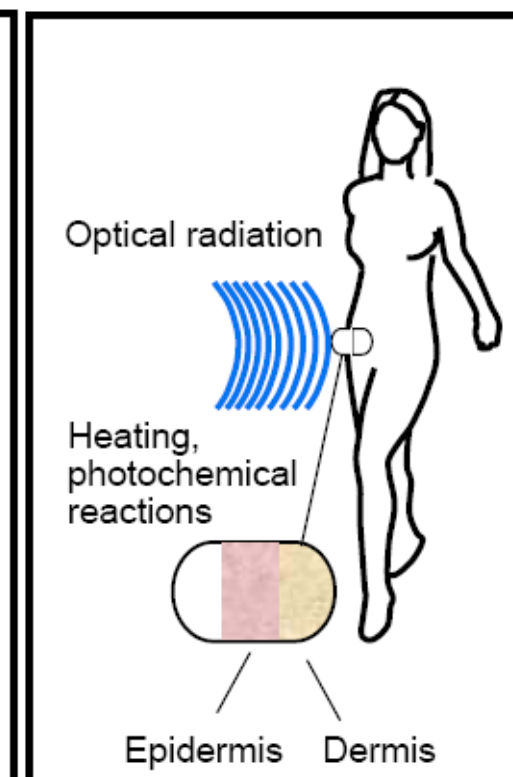
$\lambda = 10 \text{ km} - 1 \text{ mm}$



Optical radiation

$f = 300 \text{ GHz} - 1000 \text{ THz}$

$\lambda = 1 \text{ mm} - 100 \text{ nm}$



Consideraciones en Bajas Frecuencias

Líneas de Alta Tensión

- Transporte de Energía Eléctrica a muy bajas frecuencias (50 / 60 Hz) y Alta Tensión.
- 132 kV, 260 kV, 500 kV, y 1000 kV
- En cercanías de las líneas de alta tensión existe exposición a Campo Eléctrico E y Campo Magnético H.
- Campo Magnético variable puede inducir corrientes en el cuerpo humano

LINEAS DE ALTA TENSION



LINEAS DE ALTA TENSION

Valores típicos de E y H

- Debajo de la torre A 30 metros
- E (kV / m) 1.00 0,07
- H (mG) 29,70 1,70
- Algunos valores de Campo Magnético debidos a artefactos eléctricos caseros a 30 cm :
- Secadora de pelo 70 mG
- Afeitadora eléctrica 100 mG
- Hornos de Microondas 200 mG

FUENTES MODULADAS DE RF

- Teléfonos Celulares, Pagers
- TV Comercial (VHF, UHF, Digital)
- TV Satelital, Comunicaciones, GPS
- Radiodifusión AM y FM
- Telecomunicaciones Fijas y Móviles
- Radio Aeronáutica/Marina y Radares
- Servicios de Bomberos y Policía (FA)
- Radioaficionados, Guardias costeras
- Teléfonos inalámbricos, monitores de niños, juguetes
- Monitores de Computadoras
- Hornos de Microondas (perdidas)
- Enlaces por Microondas para PC, TV y Telefono

RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

- *Efectos Biológicos (Térmicos y No Térmicos).*
- *Efectos sobre la Salud.*
- *Criterios Básicos de Protección y Bioseguridad en las RNI*

RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

- *Principios de Precaución y Evitar Prudentemente*
- *ALARA*
- *Percepción y manejo de Riesgo*

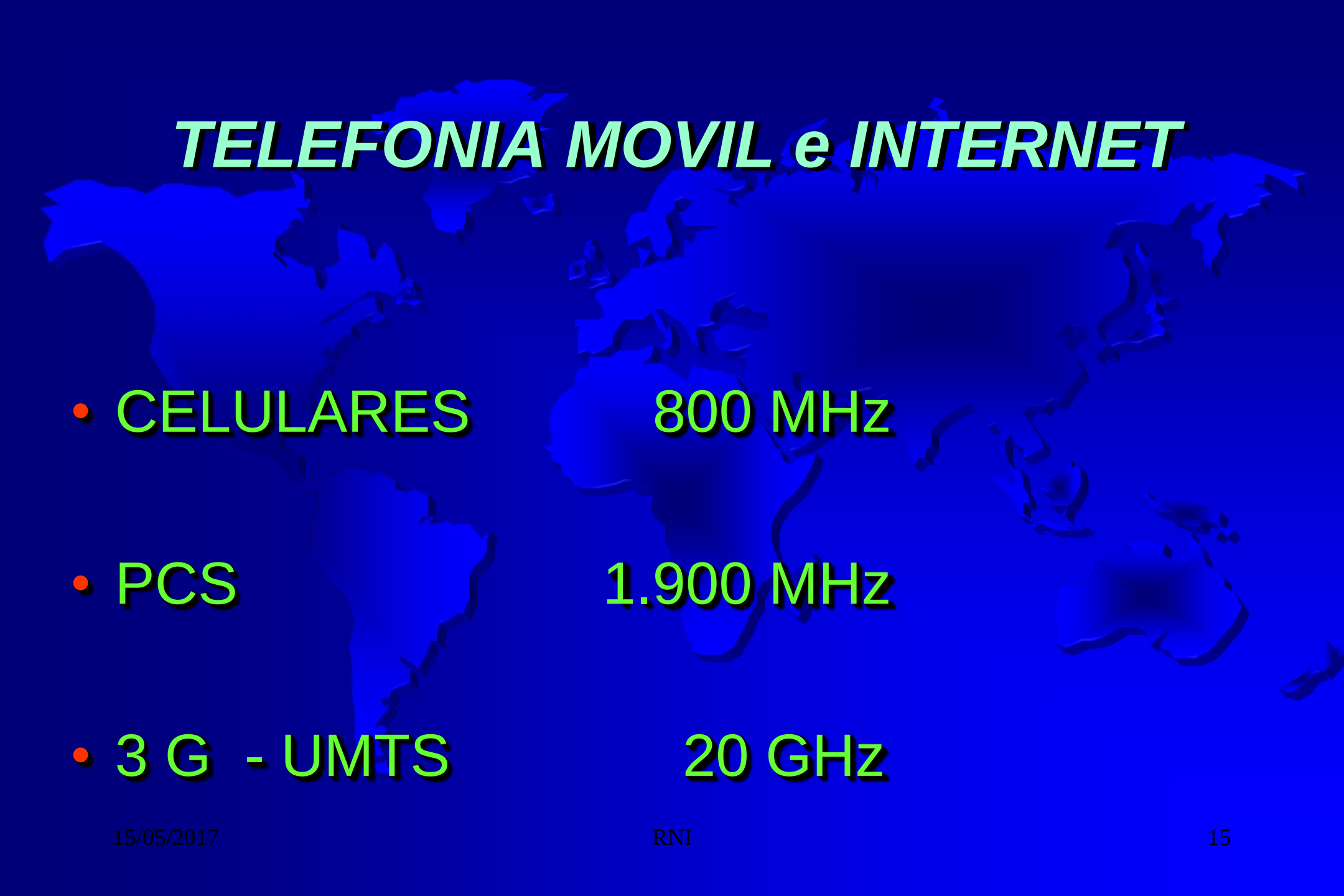
RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

- *Limites de Exposición.*
- *Revisión de la situación Internacional.*
- *Normas de los diversos Organismos Nacionales*

RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

- *Criterios y Protocolos de Medición.*
- *Cotramedidas practicas para evitar sobreexposicion al Publico y al Trabajador.*

TELEFONIA MOVIL e INTERNET



- **CELULARES** 800 MHz
- **PCS** 1.900 MHz
- **3 G - UMTS** 20 GHz

TELEFONIA MOVIL e INTERNET



TELEFONIA MOVIL

G (Generaciones)

- 1G** (1981)-Llamada de voz sin trafico de datos (hoy en desuso).
- 2G** (1992)-Telefonía analógica a total digital GSM (ya con datos y SMS)
- 3G** (2000)-Transmisión datos + Internet + Videos (Youtube, Vimeo) 2100MHz
- 4G** (2013)-Tecnología LTE conocida como 4G (Transmisión real 50Mbps)
Frecuencias hoy en Europa para 4 G son 800Mhz/ 1800Mhz/ 2600Mhz

Niveles de Exposición

- Frecuencias de operación de 450 MHz a 2700 MHz
- Potencias Pico en el rango de 0,1 W a 2,0 Watts
- La potencia se reduce sensiblemente usando dispositivos de manos libres (30 a 40 cm de la cabeza) y es reducida aun mas controlando el tiempo y numero de llamadas

Valores de Densidad de Potencia en cercanías de las estaciones base

- Máximos en cercanías de las torres (mW / cm^2)
- De 3 a 6 m de la celda (800 MHz) $0,02 \text{ mW}/\text{cm}^2$
- De 10 a 15 m $0,005 \text{ mW}/\text{cm}^2$
- Limite de Exposición Poblacional (f / 2000 MHz)
- $0,40 \text{ mW} / \text{cm}^2$
- Limite de Exposición Trabajadores (f / 400 MHz)
- $2,00 \text{ mW} / \text{cm}^2$



EVALUACION EPIDEMIOLOGICA HUMANA



Report 2012:3

**Informe sobre los riesgos a la salud debido a CEM
de muy bajos niveles**

Comité de Expertos del Instituto Noruego de Salud

**Comisionado por Ministerio de Salud y Cuidado
Ministerio de Transporte y Comunicaciones**

EFFECTOS DEBIDOS A CEM

- ***EFFECTOS BIOLOGICOS***
- ***EFFECTOS ADVERSOS A LA SALUD***

A stylized world map in a light blue color, showing the outlines of continents and major landmasses. It serves as a background for the text.

EFFECTOS BIOLÓGICOS

- ***EFFECTOS TÉRMICOS (corto plazo)***
- ***EFFECTOS NO TÉRMICOS (riesgo a largo plazo)***

EFFECTOS A CORTO PLAZO

- ***EFFECTOS DE CALENTAMIENTO PRINCIPALMENTE EN PIEL Y ORGANOS SUPERFICIALES***
- ***AL VALOR DEL LIMITE, EL INCREMENTO DE TEMPERATURA ES CASI IMPERCEPTIBLE AL CUERPO Y AL CEREBRO***
- ***LAS INVESTIGACIONES CIENTIFICAS AUN NO HAN ENCONTRADO EVIDENCIAS ADVERSAS CONSISTENTES EN ACTIVIDAD CEREBRAL, SUEÑO, RITMO CARDIACO etc...***

RIESGO DE EFECTOS A LARGO PLAZO **(epidemiológicos)**

- **La Investigación epidemiológica ha sido enfocada principalmente en el uso de teléfonos móviles con la asociación de tumores cerebrales (En general la incidencia de un cáncer requiere un periodo de varios años para detectar tumores)**
- **Los estudios epidemiológicos actuales se centran por lo tanto en aquellos canceres de tiempo de aparición mas corta.**
- **El estudio retrospectivo en adultos INTERPHONE llevado a cabo en 13 países y coordinado por la Agencia Internacional de Investigación de Cáncer (IARC) no encontró incremento significativo de riesgo en gliomas ni meningiomas.**

RIESGO DE EFECTOS A LARGO PLAZO (INTERPHONE)

- **El 17 de mayo de 2010 la OMS presenta las primeras conclusiones del estudio epidemiológico denominado INTERPHONE en relacionar el uso de teléfonos móviles en adultos y el riesgo de cánceres de cuello y cabeza.**
- **Toma como referencia el uso promedio del móvil de 30 min. diarios en aproximadamente 10 años. Multiplica aprox. 1,4 las probabilidades de desarrollar un glioma, tumor cerebral que en casos mas graves tiene un índice de mortalidad de 50% al año de ser diagnosticado.
(Objetado por Lloyd Morgan de la Universidad Berkeley de USA)**
- **El estudio INTERPHONE publicado en “International Journal of Epidemiology” analiza casi 13.000 personas y es la mayor investigación epidemiológica sobre tumores cerebrales jamás llevada a cabo .**

Criterios de IARC

- **Cancerígenos**

En el grupo de mayor peligrosidad, los agentes que han demostrado ser cancerígenos, la IARC ha identificado 107 elementos. Entre ellos, el alcohol, el tabaco, la producción de aluminio, el arsénico, las emisiones del carbón o las terapias de sustitución hormonal en la menopausia.

Probablemente cancerígenos

La IARC ha encontrado 59 elementos que probablemente provoquen cáncer, incluidas las emisiones provocadas por los biocombustibles, las máquinas bronceadoras de rayos ultravioleta y los esteroides anabolizantes con los que se dopan algunos deportistas.

Posiblemente cancerígenos

Entre los 266 elementos de esta tabla, en la que ahora se incluyen los teléfonos móviles, se encuentran el cloroformo, el humo de los coches y el café (ver página siguiente).

No clasificables

El grupo más numeroso, con 508 elementos, es el formado por los elementos que no pueden ser clasificados, como los implantes de silicona y los campos de electricidad estática.

Probablemente no cancerígeno

Sólo hay un elemento que la IARC se atreve, por ahora, a salvar de la quema: la caprolactama, una molécula clave en la síntesis del nylon.

Clasificación de IARC (2001)

Agencia Internacional de Investigación en Cáncer

- **Grupo I (Positivamente cancerígenos)**
(Asbesto, Tabaco, RX etc...87 agentes)
- **Grupo II a (Probablemente cancerígenos)** UV, Diesel (Evidencia fuerte en animales) 63 agentes
- **Grupo II b (Posiblemente cancerígenos)** Café, ELF (Evidencia creíble en seres humanos)
- **Grupo III (Inclasificables y/o sin ninguna evidencia)** Sacarina, luz fluorescente, 483 ag.

Clasificación de IARC (2008)

Agencia Internacional de Investigación en Cáncer

- ***Grupo 1: Carcinogénico a humanos***
Grupo 1: Carcinogenico a humanos (108)
- ***Grupo 2A: Probablemente carcinogenico a humanos***
Grupo 2A: Probablemente carcinogenico a humanos (66)
- ***Grupo 2B: Posiblemente carcinogenico a humanos (248)***
- ***Grupo 3: No clasificado como carcinogenico para humanos (515)***
- ***Group4: Probablemente no carcinogenico a humanos***
Group 4: Probablemente no carcinogenico a humanos (1)

Clasificación de IARC (Mayo 2011)

Agencia Internacional de Investigación del Cáncer

- **En mayo del año 2011 la Agencia Internacional de Investigation del Cancer (IARC) emitio un comunicado Oficial concluyendo que el uso de telefonia celular es “posiblemente carcinogenico para los humanos”**
- **Esta categorizacion ha creado muchas dudas no solamente a los no expertos sino tambien a los expertos como interpretar “posiblemente carcinogenicos”**
- **La diferencia entre “posiblemente carcinogenicos” (2B) y “probablemente carcinogenicos” (2A) no es facil de explicar**
- **2A - Evidencia limitada en humanos y suficiente en animals ----**
- **2B - Evidencia limitada pero menos que suficiente en animales---**

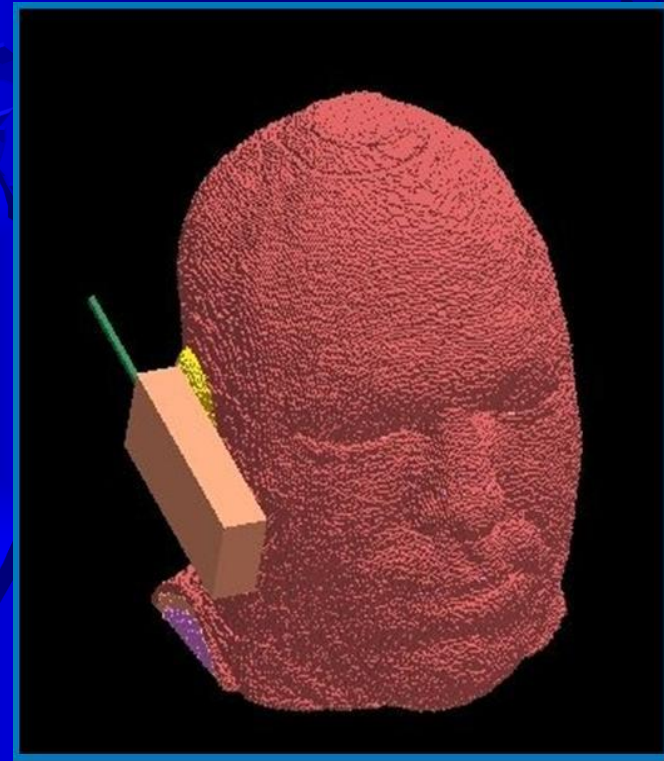
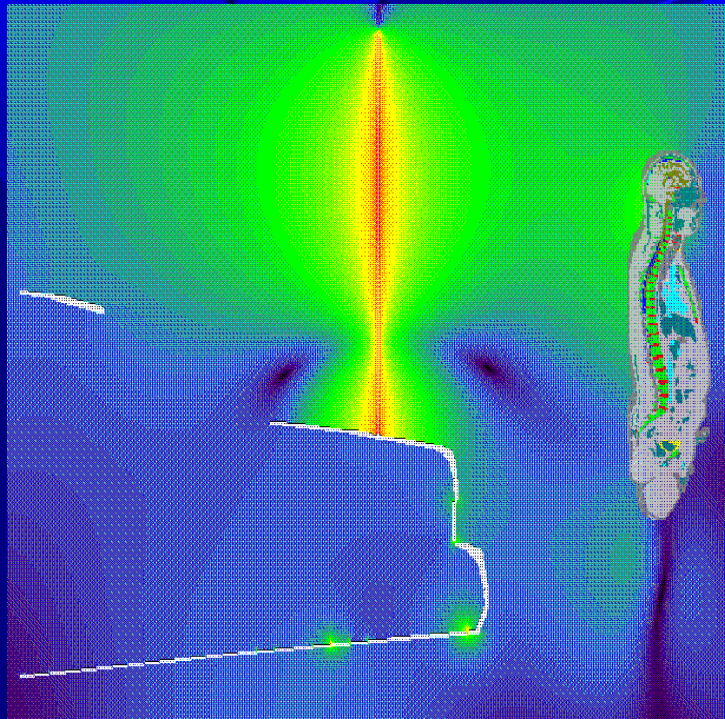
CONDICIONES PARA LA CLASIFICACIÓN COMO POSIBLE CANCERÍGENO

Un agente es clasificado como posiblemente cancerígeno si se encuentra una evidencia de carcinogénesis:

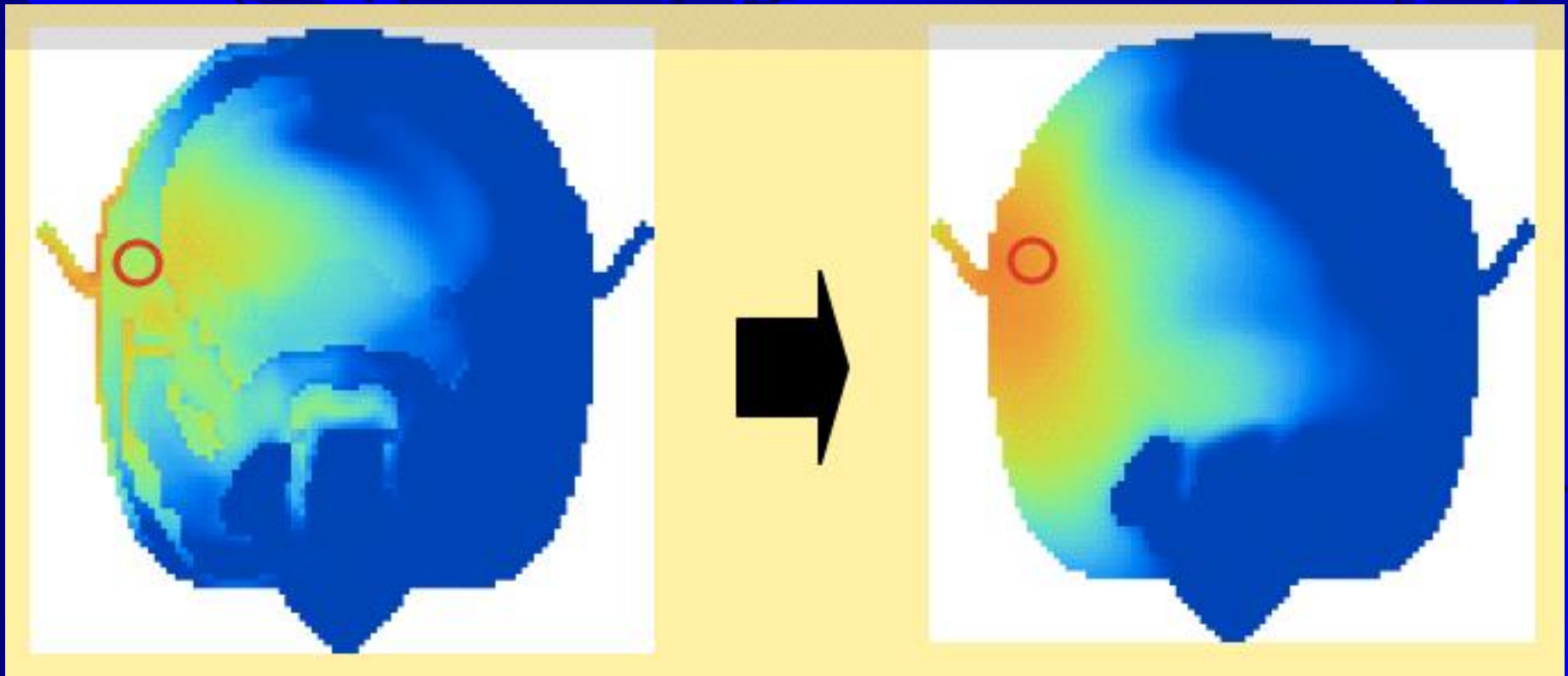
- Limitada en el hombre
- Menos que suficiente en los animales de laboratorio

IARC 1987

MODELACION DE CEM



EVALUACION DE EFECTOS TERMICOS



Estudios en animales



Estudios en Voluntarios Humanos



Niños y Teléfonos Móviles

(Aclaración de la OMS, Agosto 2005, conclusiones del Seminario Científico de MEDIDAS DE PRECAUCION EN AREAS DE SALUD PUBLICA, Ottawa, Canadá, julio 2005)

- No existen evidencias científicas de efectos adversos a la salud debidos a exposición a RF por debajo de los Limites de Exposición, recomendados por ICNIRP 1998.
- Dichas referencias han sido desarrolladas para limitar la exposición a CEM bajo condiciones de máxima absorción de ocurrencia rara, incorporando factores de seguridad amplios para la protección de trabajadores y factores aun mayores para la protección del publico en general, incluyendo niños.



PERCEPCION DE RIESGO EN LA SALUD

PERCEPCION DE RIESGO

La gente percibe riesgo en forma diferente

Vivimos en una sociedad de riesgo

- **Se exige riesgo cero o**
- **La prueba que no hay riesgo**
- **Si no hay RIESGO no hay BENEFICIO**
- **Control de Fuentes RNI**
- **Dialogo**



PELIGRO versus RIESGO

•PELIGRO:

Situation que puede potencialmente dañar a la salud.

RIESGO:

*Probabilidad de que una persona puede ser dañada
por un peligro particular.*



CRITERIOS DE PROTECCION

Políticas Precautorias en materia de regulación de CEM

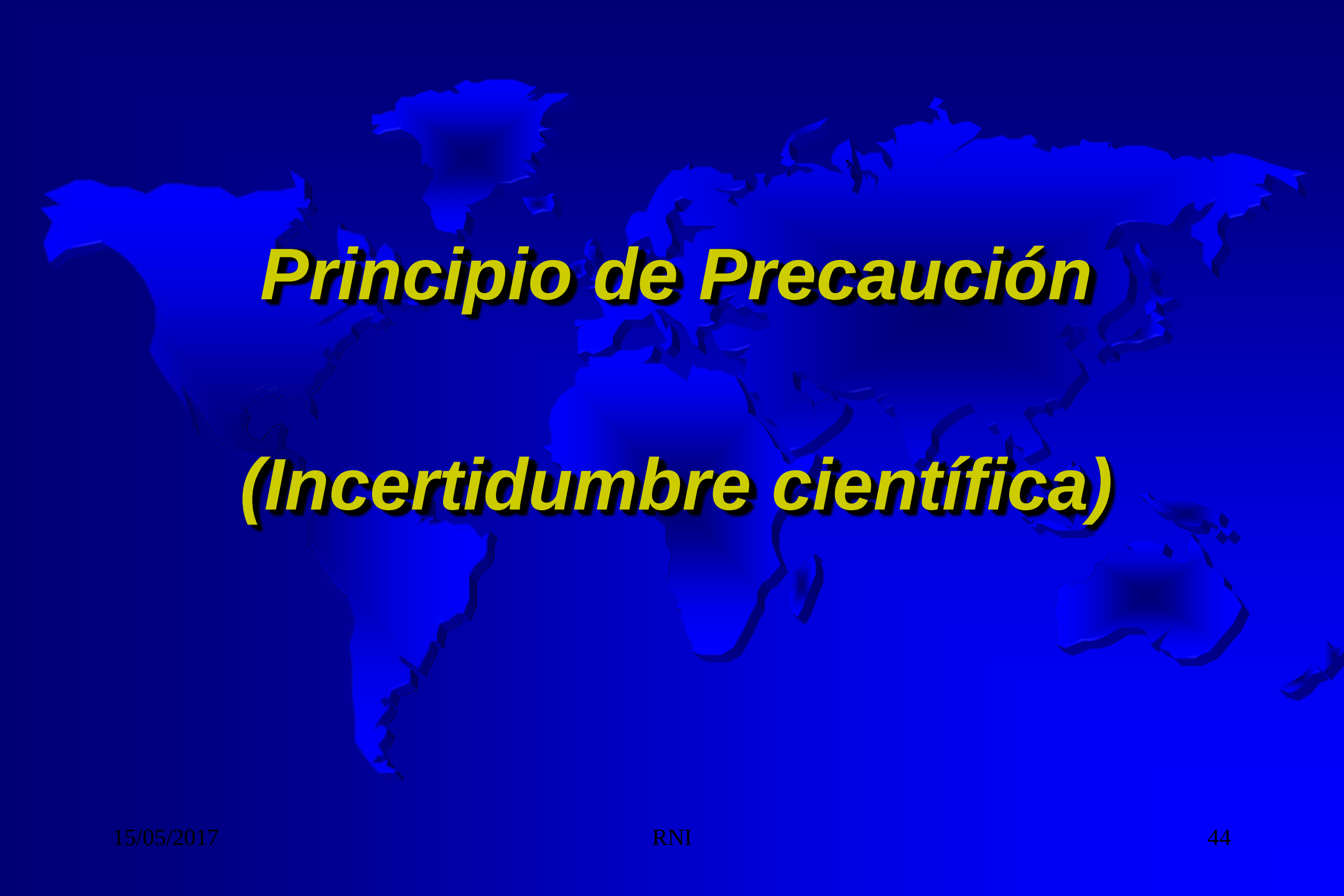
- **ALARA:** *“as low as reasonable achievable”*: Minimizar los riesgos conocidos hasta lograr un riesgo aceptable. Ej: radiación ionizante.
- **Evitar Prudente:** *“tomar medidas sencillas, fácilmente factibles y de bajo costo, aún en ausencia de riesgo demostrable”* Ej: Recomendaciones de la OMS. Suecia, Nueva Zelanda, algunos estados en EEUU.
- **PRINCIPIO PRECAUTORIO:** *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. “Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.* Ppio 15 Declaración Río 92.

Incertidumbres sobre CEM

- 1997 - Consejo Nacional de Investigación de USA establece: las actuales evidencias no demuestran para bajos niveles de RF que existe riesgo significativo
- 1998 - Comisión Internacional de Radiaciones No Ionizantes: Indica que los resultados de los estudios epidemiológicos no son lo suficientemente concluyentes para proporcionar una base científica para fijar límites y guías de exposición
- 2002 – Comité Científico Director de la UE: para RF y MO..no se obtuvo evidencias de efectos cancerígenos en niños y adultos a partir de estudios epidemiológicos
- 2010 – INTERPHONE / IARC / OMS no encuentra un incremento significativo de riesgo de glioma y meningioma para usos de telefonía móvil en condiciones de uso normal.

CRITERIOS DE PROTECCION

- Principio de Precaución
(Incertidumbre científica)
- Evitar con prudencia
(Decisiones a bajo costo para no exponer a la gente)
- ALARA
(Tan bajo como sea razonablemente posible)



Principio de Precaución

(Incertidumbre científica)

EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- **Evaluación objetiva del riesgo**
 - **Máxima transparencia en la evaluación de las opciones**
 - **Medidas proporcionadas al riesgo**
 - **Medidas basadas en una evaluación costos/beneficios**
 - **Asignación de responsabilidades para la producción de pruebas científicas**
 - **Medidas de carácter provisorio**

EC - DG XXIV, 1999

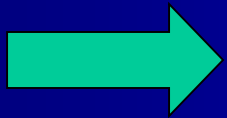
¿CUÁNDO SE APLICA EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN?

Recurrir al principio de precaución presupone la identificación de efectos potencialmente negativos consiguientes a un fenómeno, a un producto o a un procedimiento, o inclusive a una evaluación científica del riesgo.

EC, 2000

Sentido del Principio Precautorio

- El recurso al principio precautorio es una decisión política que dice relación con el nivel de riesgo que una sociedad está dispuesta a aceptar.



Es una herramienta de gestión de riesgos.

- ¿Naturaleza jurídica?

¿EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN PUEDE APLICARSE A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS?

“Una política cautelar para los campos electromagnéticos debería ser adoptada sólo con mucha atención y conciencia. Los requisitos para una política de este tipo [...] parecen no haber sido reunidos ni en el caso de los campos electromagnéticos de frecuencia industrial, ni en el de los campos de radiofrecuencia”.

OMS 2000

Componentes del Principio Precautorio

- Riesgo de daño.
- Incertidumbre científica.
- Acción Precautoria (preventiva y anticipatoria)
 - Naturaleza jurídica de la acción precautoria
 - Evaluación previa de alternativas posibles: Prohibición de una actividad, Establecimiento de objetivos de calidad, retiro por etapas, etc.
 - Inversión de la carga de la prueba;
 - Desarrollo de un proceso de decisión más democrático

Criterios de Aplicación del Principio Precautorio

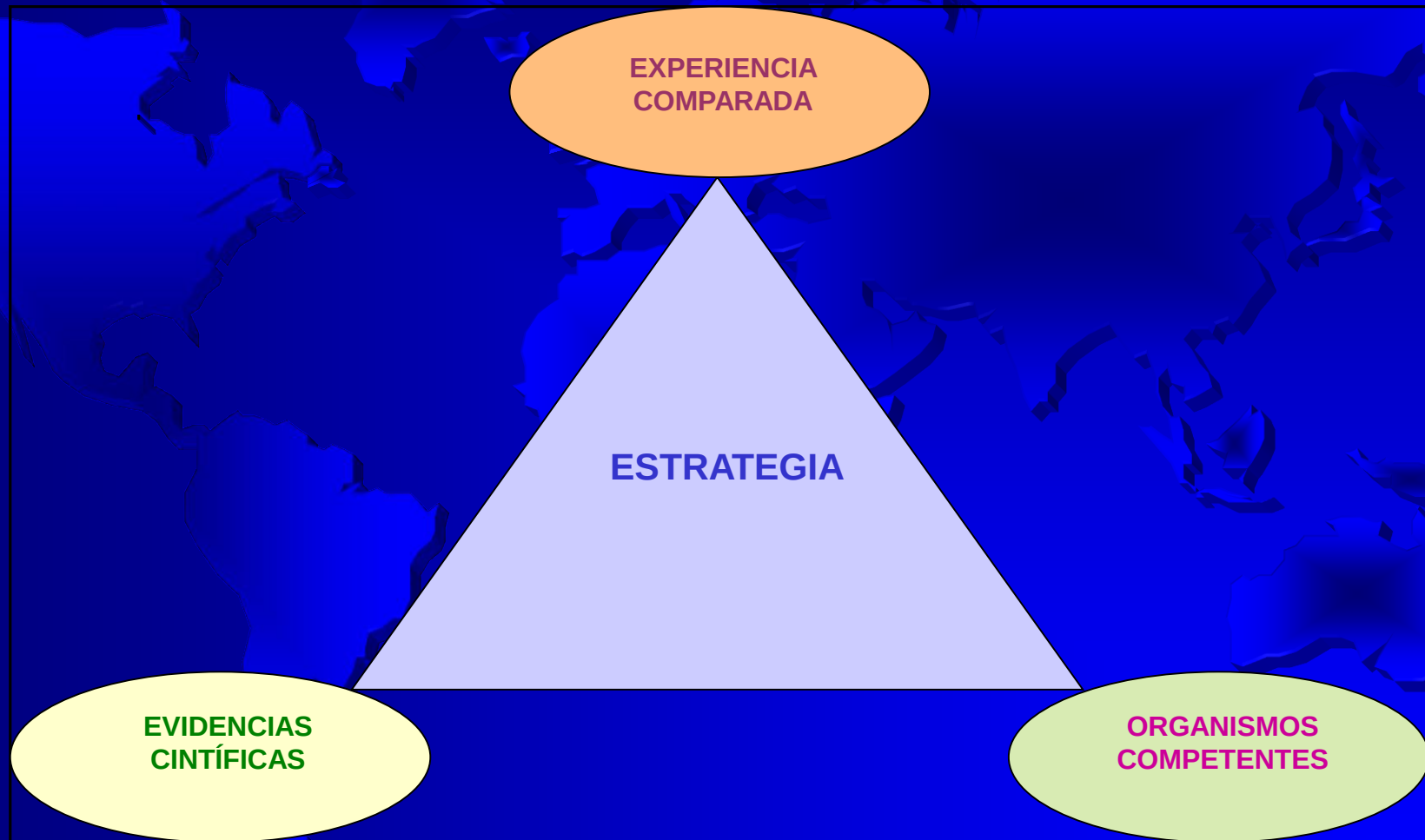
- Proporcionalidad
- No discriminación
- Coherencia
- Análisis ventajas vs inconvenientes de la acción o falta de acción
- Estudio evolución científica

**Comunicación sobre Principio Precautorio
de la Comisión Europea, febrero de 2000**

Aplicación del Principio Precautorio en materia de CEM

- Reducción de los valores límites de exposición para CEM en áreas de uso sensibles (Suiza, Italia)
- Informe Stewart (UK, 2000)
- Informe Ministerio de Salud de Francia (2000)
- Propuesta de norma ambiental Colombia (DAMA 2001)
- Real Decreto España (octubre 2001)

TRIANGULO DE GESTION





CRITERIOS Y PROTOCOLOS ***DE*** ***MEDICION***

MEDICIONES Y PROTOCOLOS

Situaciones de aplicación a contemplar

Espacios de tránsito de personas

- Espacios de permanencia laboral (8 Hs /día)
- Espacios de residencia permanente (viviendas)
- Centros de Salud
- Instituciones educativas

El protocolo debe indicar los procedimientos de medición para CADA UNA DE ESTAS SITUACIONES en particular

Algunos Emplazamientos en Bs. As.

Edificio Claxon – Cercanías Hospital Pirovano



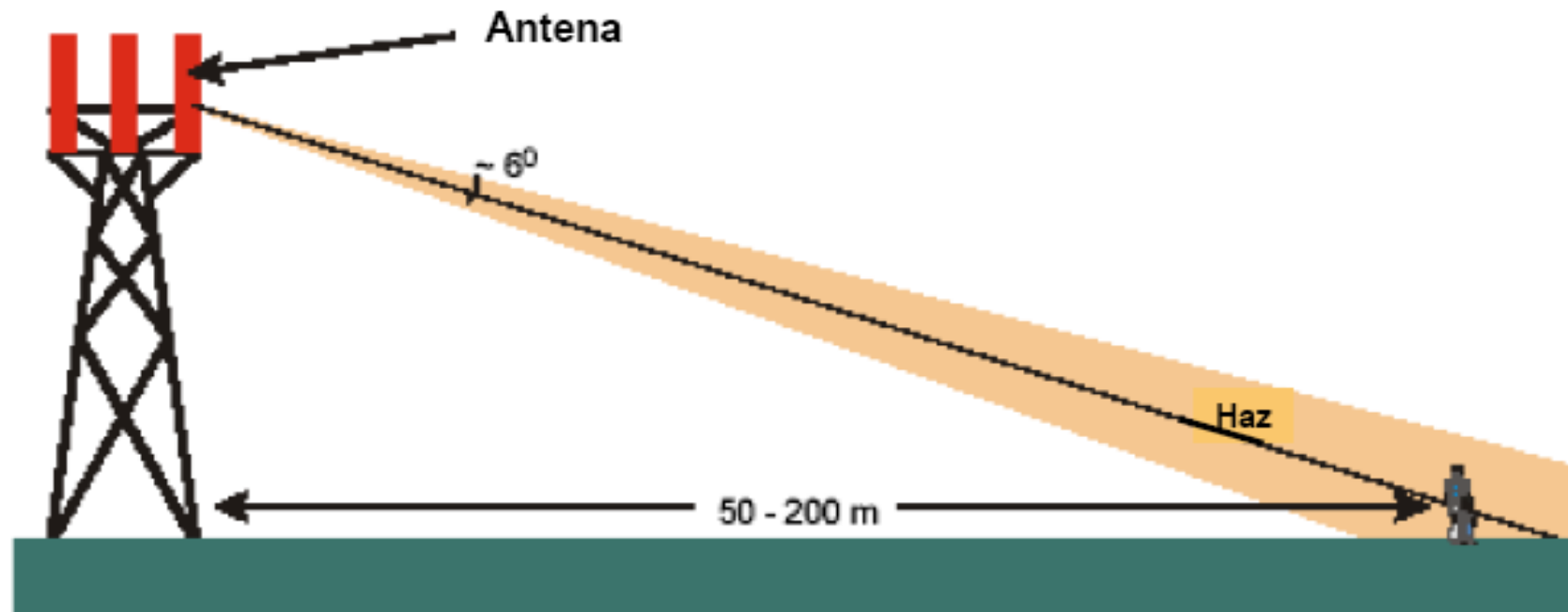
Algunos Emplazamientos en Bs. As.

Edificio Claxon – Cercanías Hospital Pirovano



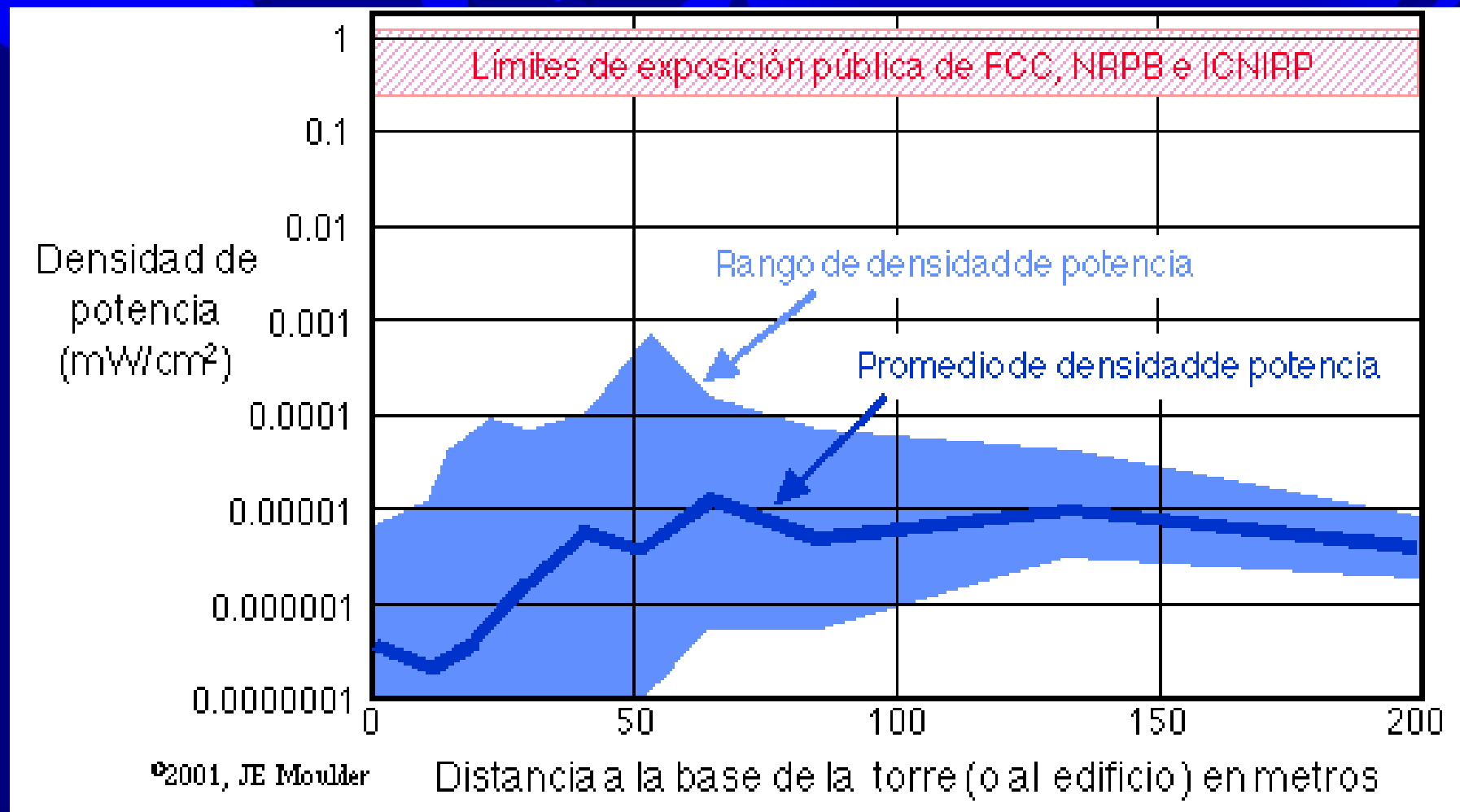
Detalle de una Antena de Telefonía Celular

Campos de un Sistema de Telefonía Móvil



Haz principal de una antena montada en una torre. El haz es de hecho menos definido de lo que se muestra aquí y existe una serie de lóbulos laterales débiles a cada lado de él

Valores de Densidad de Potencia en cercanías de las estaciones base



Tipos de Emplazamientos-Pedestales



Tipos de Emplazamientos - Microceldas de Calle



Sitios Particulares -Hospitales



Tipos de Emplazamientos - Microceldas de Interior



Ejemplos de un buen enmascaramiento



***BASES DE ESTUDIOS DE
NORMATIVAS Y LIMITES DE
EXPOSICION A
RF Y MO***

***en la
REPUBLICA ARGENTINA***

MINISTERIO DE SALUD

Saneamiento Ambiental 1971-1988

Prospección de radiación electromagnética ambiental no ionizante VOLUMEN I

- Manual de estándares de seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 KHz y 300 GHz.
 - Adolfo Portela y Colaboradores
 - DIRECCION NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL
 - SECRETARIA DE SALUD
 - MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL
 - 1988

Limites de SAR – Concepto base para la fijación de Limites de Exposición a RF

- Limite SAR para la energía absorbida en todo el cuerpo
0,4 W/kg OCUPACIONAL
0,08 W/kg PUBLICO
- Limite SAR para la energía RF absorbida localizada
(impartida en 10 g de tejido)
2 W/kg PUBLICO
- Cuanta energía calórico implica 0,4 W/kg
0, 4 W/kg puede derretir un cubito de hielo (0 C) a
agua (0 C) en 10 días

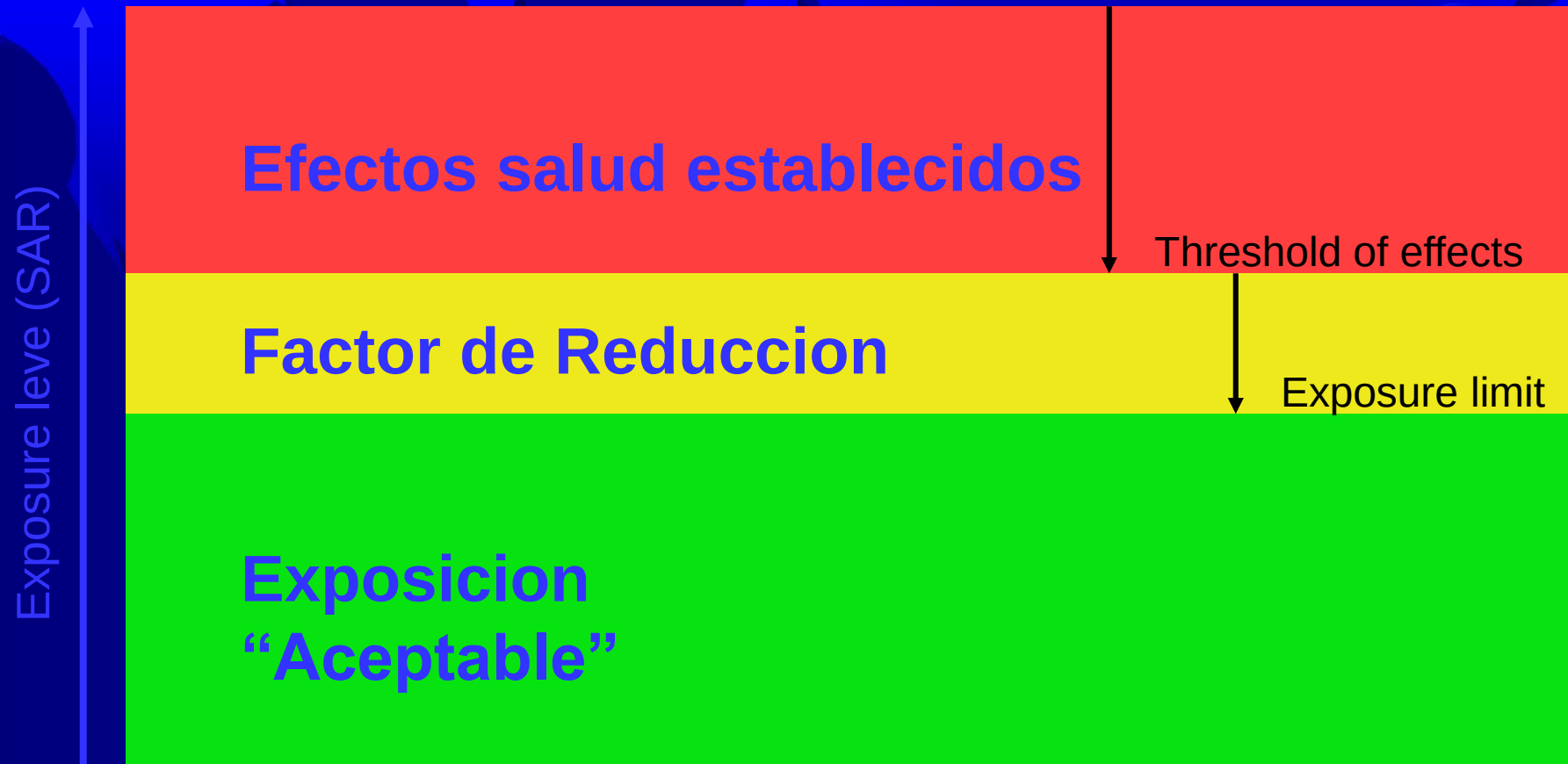


LIMITES DE EXPOSICION

Disp. 202 / 95

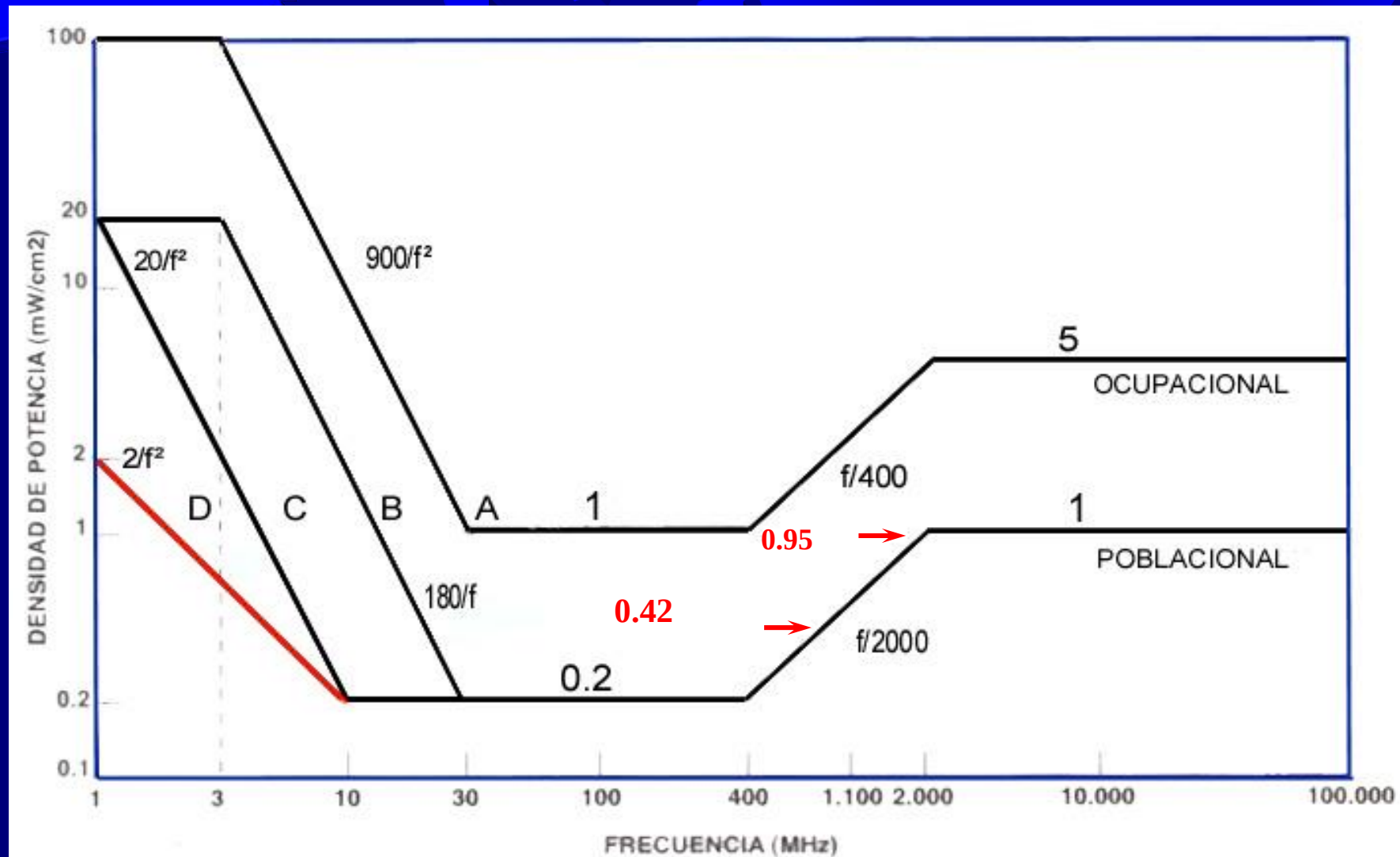
***Ministerio de Salud de
Argentina***

RESTRICCIONES BASICAS



LIMITES DE EXPOSICION A CEM

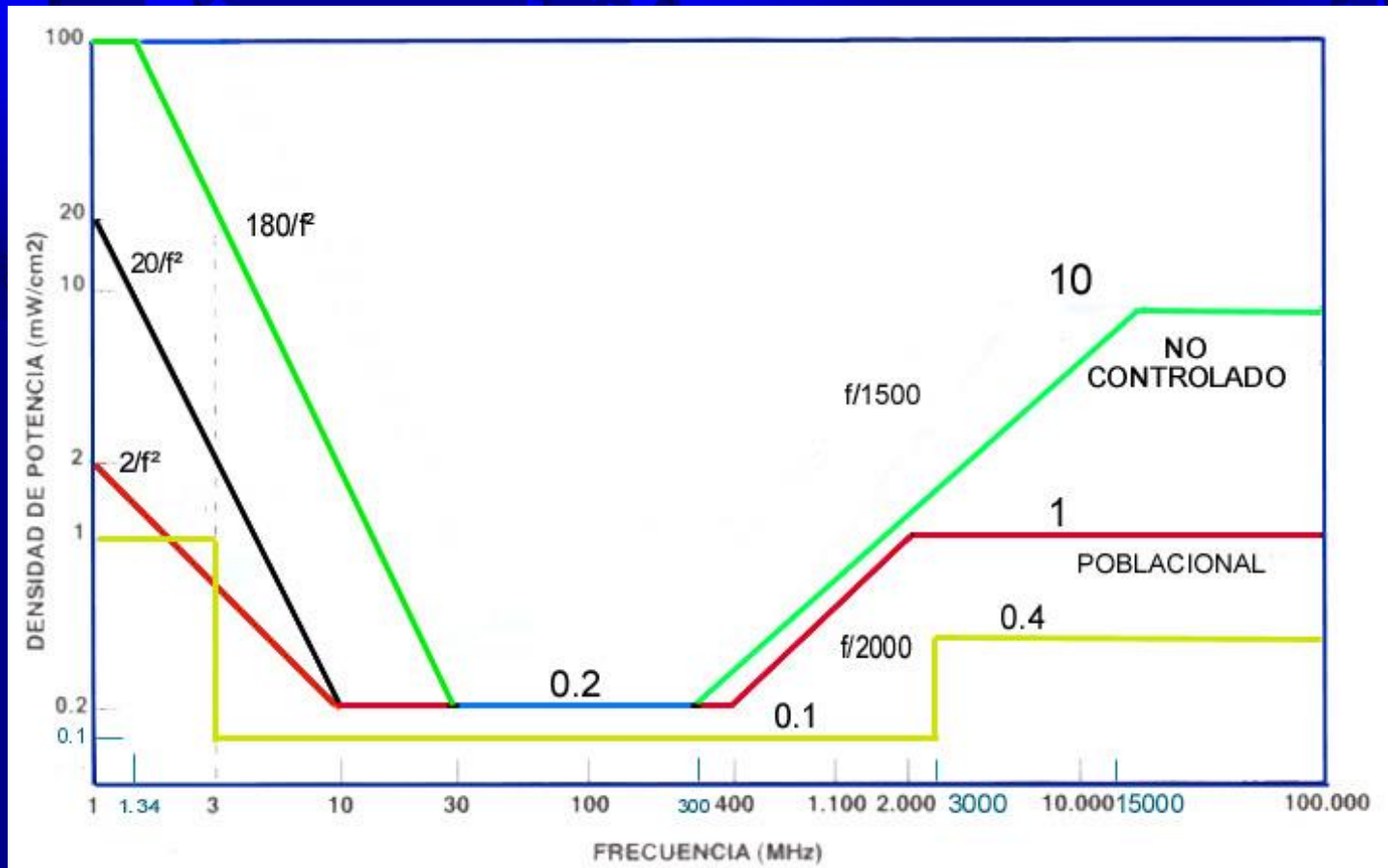
Normativa Existente MS 202/95-SECOM 530/2000



LÍMITES DE EXPOSICIÓN POBLACIONAL

Cuadro Comparativo

U.S.A ANSI C95.1 - ARGENTINA-BRASIL-PERÚ - ITALIA



“Señalización RF Segura”



“Señalización RF Advertencia”



“Señalización RF Peligro”





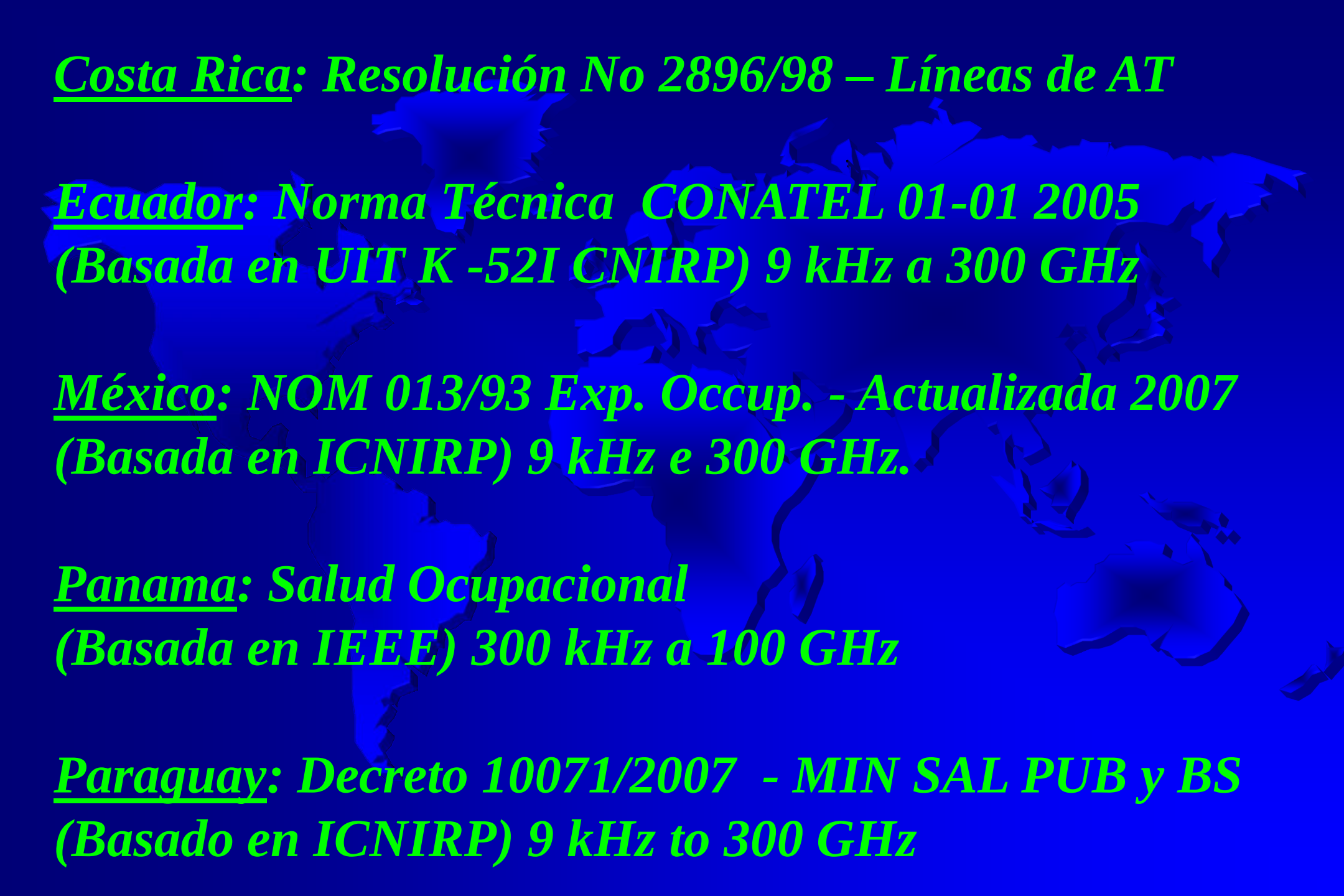
Argentina: Ministerio de Salud, Resolucion 202 /1988/1995
(Basada en AINSI) 100 kHz a 300 GHz

Bolivia: SITTEL, Estándar Técnico 0313/2002.
(Basada en FCC) 300 kHz a 100 GHz

Brazil: ANATEL. Resolução 303/2002
(Basada en ICNIRP) 9 kHz e 300 GHz.

Colombia: Norma Técnica Decreto 195 / 2005
(Basada en UIT K52-ICNIRP) 9 kHz a 300 GHz.

Chile: Decreto 594/00 Salud – Ley 20599/2012 Transp./Telec.
Resolucion 3103 /2762 - 2014



Costa Rica: Resolución No 2896/98 – Líneas de AT

Ecuador: Norma Técnica CONATEL 01-01 2005
(Basada en UIT K -52I CNIRP) 9 kHz a 300 GHz

México: NOM 013/93 Exp. Occup. - Actualizada 2007
(Basada en ICNIRP) 9 kHz e 300 GHz.

Panama: Salud Ocupacional
(Basada en IEEE) 300 kHz a 100 GHz

Paraguay: Decreto 10071/2007 - MIN SAL PUB y BS
(Basado en ICNIRP) 9 kHz to 300 GHz



Perú: Decreto Supremo MTC 038/2003
(Basada en ICNIRP) 9 kHz to 300 GHz

Uruguay: Decreto 53/2014, Ministerio Salud Publica
(Basado en ICNIRP) 1 a 100 kHz y 10 kHz a 300 GHz

Venezuela: Norma COVENIN NVC 2238-00-03
(Basada en ICNIRP) 9 kHz to 300 GHz



CRITERIOS Y CONCLUSIONES DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES



Proyecto Internacional sobre Campos Electromagnéticos

- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
 - OMS
- 1996 - 2001 - 2003 - 2005 – 2007 – 2011 – 2014 - 2015

Progreso del Proyecto Internacional sobre CEM de OMS en últimos 5 años

- **2001** IARC define y evalúa efectos cancerígenos de Campos Estáticos y de ELF
- **2004** OMS evalúa el riesgo a la salud debido a Campos Estáticos
- **2005** OMS evalúa el riesgo a la salud debido a Campos ELF
- **2006-7** IARC identifica y evalúa efectos cancerígenos de Campos de RF. OMS analiza estudios epidemiológicos debidos a RF y se expide sobre el riesgo a la salud
- **2008-11 OMS /IARC** revisan el potencial cancerígeno de telefonía móvil.

Proyecto Internacional sobre Campos Electromagnéticos

- Participan organismos Internacionales y Nacionales
 - OBJETIVO
- Preparar recomendaciones científicas con el fin de evaluar el riesgo sanitario debido a la exposición a CEM en el rango de frecuencias
 - 0 - 300 GHz

Proyecto Internacional sobre Campos Electromagnéticos

- Analizar publicaciones científicas sobre efectos biológicos de CEM
- Identificar efectos poco conocidos que requieran investigación
- Promover programas de investigación de gran calidad
- Evaluar metódicamente los riesgos sanitarios una vez terminadas las investigaciones

EL CUADRO DE CAUTELA DE LA OMS





ENERGÍA Y SALUD

PROBLEMAS CLAVES PARA LA REGIÓN EUROPEA

El desarrollo, el crecimiento económico y la mejora del estado de salud de la población europea dependen fuertemente de una energía limpia, confiable y económicamente accesible.

Los efectos sobre la salud de la falta de energía continua y económicamente accesible son muchos y van desde un aumento de la mortalidad en invierno a morbilidad y mortalidad relacionadas con la contaminación del aire, con riesgos de estrés psicológico.

El efecto de la exposición de las poblaciones locales a los campos magnéticos provocados por los líneas de alta tensión es mínimo.

WHO Workshop “Energy and Health” - Rome, 30-31 May 2005 (Draft)

EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LAS OPCIONES

Los gobiernos nacionales deberían realizar análisis costo-beneficio o costo-eficacia para cualquier medida que pudieran identificar.

Los costos deberían ser considerados a nivel de la sociedad en su totalidad y deberían incluir a todos, ya sea cuando son pagados por la industria, por los contribuyentes o por otros.

OMS. Marco para el Desarrollo de Medidas Precautorias en Áreas de Incertidumbre Científica (Borrador 2004)

CONCLUSIONES DEL ICNIRP

Ante la falta de evidencias en los estudios sobre células o sobre animales, y dadas las incoherencias de la literatura epidemiológica existente, no hay ninguna enfermedad crónica por la que una relación causal con la exposición a campos magnéticos pueda considerarse establecida.

Especialmente para la leucemia infantil, se debe esperar poco de ulteriores repeticiones de estudios a niveles de exposición moderados o bajos.

ICNIRP 2003





**La salud es un estado de total bienestar físico,
mental y social y no la simple ausencia de
afecciones o enfermedades**

OMS / OPS

Organización Mundial de la Salud

Organización Panamericana de la Salud

***INFORMACION ACTUALIZADA
DISPONIBLE***

Pagina WEB: www.who.int/emf/

*Reconocimiento y
Agradecimiento en el Estudio de
las RNI*

*al Investigador Principal del
CONICET*

ADOLFO PORTELA