

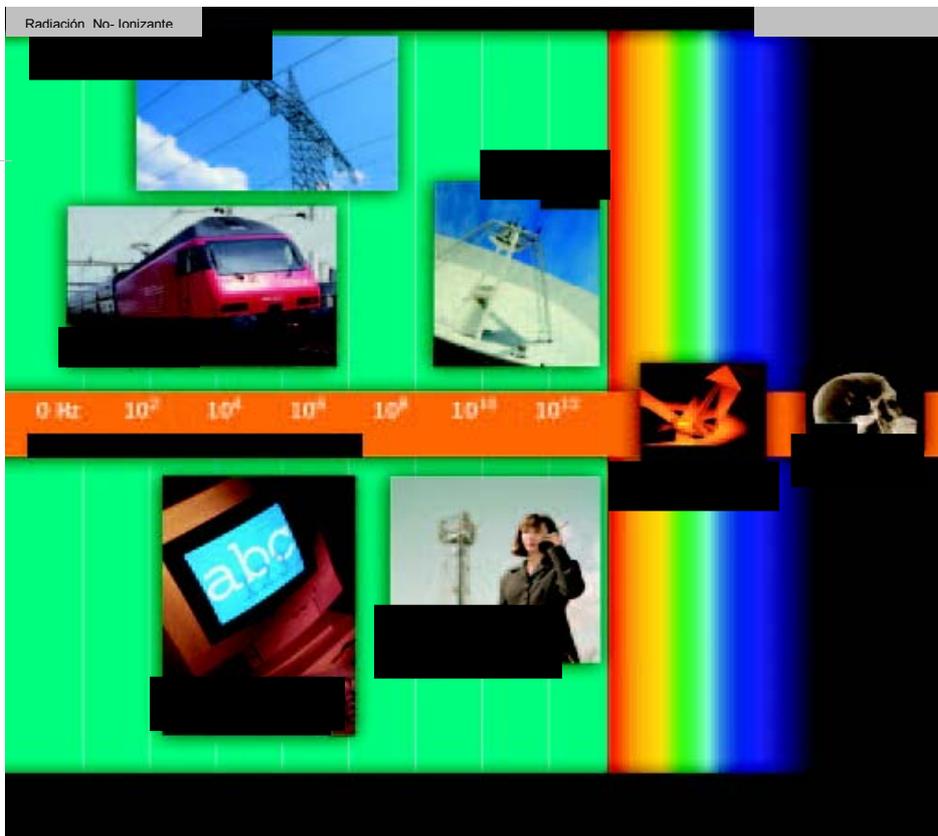
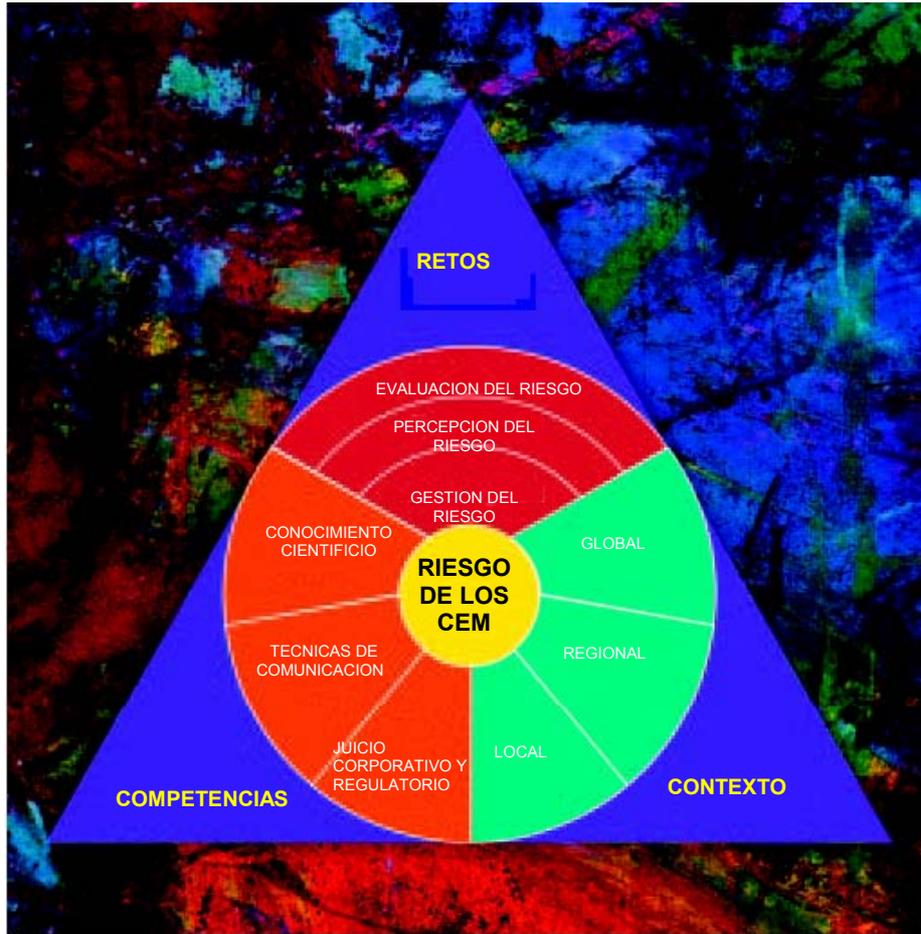
# ESTABLISHING A DIALOGUE ON RISKS FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS

ESTABLECIENDO UN DIALOGO SOBRE  
LOS RIESGOS DE LOS CAMPOS  
ELECTROMAGNETICOS



WORLD HEALTH ORGANIZATION

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD



# LOS CAMPOS ELECTROMAGNETICOS Y SALUD PUBLICA.

# 1

## LA EVIDENCIA PRESENTE.

Los campos electromagnéticos (CEM) se encuentran en la naturaleza y por lo tanto siempre han estado presentes en la tierra. Sin embargo, durante el siglo XX, la exposición ambiental a fuentes de CEM hechas por el hombre, se ha incrementado sin parar, debido a la demanda de la electricidad, las siempre crecientes tecnologías inalámbricas y los cambios de ciertas practicas laborales y conductas sociales. Todos estamos expuestos a una mezcla compleja de campos eléctricos y magnéticos a muchas frecuencias diferentes, en el hogar y en el trabajo.

Los efectos potenciales a la salud debido a los CEM producidos por el hombre ha sido un tópico de interés científico desde los años 1800, y han recibido particular atención durante los últimos 30 años. Los CEM pueden ser divididos en un sentido muy amplio en campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia donde las fuentes incluyen líneas de energía, artefactos electrodomésticos y computadoras, y campos de alta frecuencia o radiofrecuencia, siendo las principales fuentes los radares, las instalaciones de radio y televisión, los teléfonos móviles y sus estaciones base, calefactores de inducción y dispositivos antirrobo.

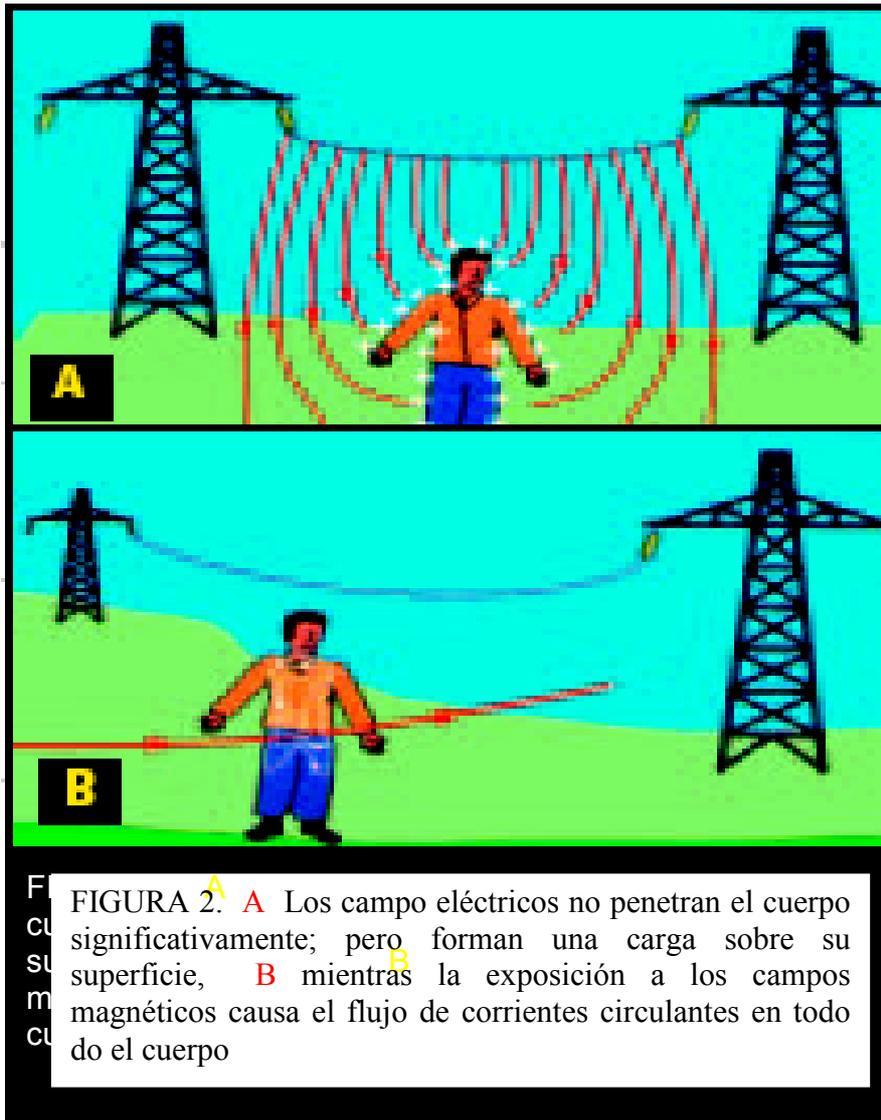
A diferencia de las radiaciones ionizantes (tal como los rayos gama producidos por materiales radioactivos, los rayos cósmicos y los rayos X) encontrados en la parte más alta del espectro electromagnético, los CEM son muy débiles para romper enlaces que unen las moléculas para formar células, por lo tanto no producen ionización, Es por esto que los CEM son llamados radiaciones no ionizantes (RNI). En la Fig. 1 se muestra la posición relativa de las RNI como parte del espectro electromagnético. Las radiaciones infrarrojas, visible, ultravioletas e ionizante no serán consideradas en adelante en este libro.

### **¿QUE OCURRE CUANDO UD. ESTA EXPUESTO A CAMPOS ELECTROMAGNETICOS?**

Las corrientes eléctricas existen naturalmente en el cuerpo humano y son una parte esencial en las funciones normales del cuerpo. Todos los nervios transmiten sus señales por impulsos eléctricos. La mayoría de reacciones bioquímicas, desde aquellas asociadas con la digestión hasta aquellas comprometidas con la actividad cerebral incluyen procesos eléctricos.

Los efectos de la exposición externa a CEM en el cuerpo humano y células dependen principalmente de la frecuencia y de la magnitud o fuerza de los CEM. La frecuencia simplemente describe el número de oscilaciones o ciclos por segundo. A bajas frecuencias, los CEM pasan a través del cuerpo mientras que en radiofrecuencias los campos son parcialmente absorbidos y penetran una pequeña profundidad en el tejido.

Los campos eléctricos de baja frecuencia influyen la distribución de las cargas eléctricas en la superficie de los tejidos conductores y causan el flujo de corrientes eléctricas en el cuerpo (Fig. 2A).



Los campos magnéticos de baja frecuencia inducen corrientes que circulan dentro del cuerpo humano (Fig. 2B). La intensidad de estas corrientes inducidas depende de la intensidad del campo magnético externo y del tamaño del circuito a través del cual la corriente fluye. Cuando son suficientemente grandes, estas corrientes pueden causar estimulación de los nervios y músculos.

En radiofrecuencias (RF), los campos solo penetran a una corta distancia en el cuerpo. La energía de estos campos es absorbida y transformada en el movimiento de las moléculas. La fricción entre las moléculas, que se mueven rápidamente, da como resultado un incremento de la temperatura. Este efecto es usado en muchas aplicaciones domésticas tal como calentamiento de alimentos en horno microondas, y en muchas labores industriales tal como soldadura de plástico o calentamiento de metales. Los niveles de los campos de RF a los cuales normalmente están expuestas las personas en el ambiente donde viven son mucho más bajos que los que se necesitan para producir algún calentamiento significativo.

## ***EFECTOS BIOLÓGICOS Y EN LA SALUD***

Los efectos biológicos son respuestas medibles del organismo o células a un estímulo o cambio en el ambiente. Tales respuestas e.g. como el incremento del ritmo cardíaco después de beber café o la somnolencia en un no necesariamente son dañinas a la salud. Reaccionar a los cambios en el medioambiente es algo normal en nuestra vida. Aunque, el cuerpo podría no poseer mecanismos de compensación adecuados para mitigar todos los cambios o fuerzas ambientales.

La exposición ambiental prolongada, aún si fuera pequeña, puede constituir un riesgo a la salud si desencadena estrés. En los humanos, un efecto adverso en salud, resulta de un efecto biológico que cause perjuicios detectables en la salud o en el bienestar de los individuos expuestos.

El cumplimiento de los límites de exposición recomendados por organismos nacionales e internacionales ayuda a controlar los riesgos de la exposición a CEM que puede ser dañina a la salud humana. El presente debate está centrado en el cuestionamiento si la exposición por períodos largos, a niveles por debajo de los límites de exposición puede causar efectos adversos en la salud adversos.

## **CONCLUSIONES DE LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS *CAMPOS DE BAJA FRECUENCIA***

El conocimiento científico acerca de los efectos en la salud de los CEM es sustancial y está basado en un gran número de estudios epidemiológicos, estudios en animales y estudios in-vitro. Muchos de los resultados, que van desde defectos reproductivos a enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas, han sido examinados, pero la más consistente de las evidencias a la fecha es la concerniente a Leucemia en niños. En el 2001 un grupo de trabajo conformado por científicos expertos de la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer de la OMS- IARC revisaron estudios relacionados a la carcinogenicidad de los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia. Usando la clasificación estándar de la IARC que pondera la evidencias humanas, en animales y las evidencias de laboratorio, los Campos Magnéticos de Baja Frecuencia fueron clasificados como posible carcinógenos en humanos basados en estudios epidemiológicos de Leucemia en niños. Un ejemplo bien conocido para este tipo de agentes es el café, el cual puede incrementar el riesgo de cáncer al riñón, mientras que al mismo tiempo éste puede proteger contra cáncer al intestino. "Posible carcinógeno en humanos" es una clasificación usada para denotar un agente por el cual hay una evidencia limitada de carcinogenicidad en humanos y menos que suficiente evidencia para carcinogenicidad en experimentos con animales.

La evidencia para otros tipos de cáncer en niños y adultos, como también para otros tipos de exposición (ej. Campos estáticos y campos eléctricos de baja frecuencia) fue considerada inadecuada en la clasificación debido a la insuficiente o inconsistente información científica. Mientras que la IARC ha clasificado a los CEM ELF como posibles carcinógenos para los humanos, es posible que hayan otras explicaciones para la asociación observada entre la exposición a Campos Magnéticos de Baja Frecuencia y la Leucemia en Niños.

### ***CAMPOS DE ALTA FRECUENCIA***

Concerniente a los campos de radiofrecuencia, el balance de la evidencia a la fecha sugiere que la exposición a campos de RF de bajo nivel( tales como los emitidos por teléfonos móviles y sus estaciones base ), no causan efectos adversos a la salud. Algunos científicos han reportado efectos menores provenientes del uso de los teléfonos móviles, incluyendo cambios en la actividad cerebral, tiempo de reacción, y problemas de sueño. En la medida que estos efectos han sido confirmados, parecen caer dentro de los límites normales de variación humana.

En la actualidad, las investigaciones se han concentrado en resolver la pregunta si es que exposiciones de bajo nivel, aún a niveles tan bajos como para causar incrementos significativos de temperatura , pueden causar efectos adversos a la salud. Varios estudios epidemiológicos recientes en usuarios de teléfonos móviles no encontraron evidencia convincente de un incremento de riesgo de cáncer cerebral. Aunque, la tecnología es muy reciente, para descartar posibles efectos a exposiciones prolongadas. Los teléfonos móviles y sus estaciones base generan situaciones muy diferentes de exposición. La exposición a RF es mucho más alta para los usuarios de teléfonos móviles que para lo que viven cerca de las estaciones base. Aparte de que las señales ocasionales usadas para mantenerse el en lace con las estaciones bases más cercanas, los equipos móviles transmiten energía de RF solamente cuando esta en curso una llamada. Aunque las estaciones base están transmitiendo señales continuamente, los niveles a l os cuales el público está expuesto son extremadamente bajos, aún si es que ellos vivieran cerca de una.

Dado que el uso de esta tecnología se ha generalizado, el grado de incertidumbre científica, y los niveles de aprehensión pública, son necesarios estudios científicos rigurosos y comunicación clara con el público.

# COMUNICACIÓN DE LOS PELIGROS DE LOS CEM

# 2

## GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA

La tecnología moderna ofrece herramientas poderosas para estimular todo un conjunto de beneficios para la sociedad, adicionalmente al desarrollo económico. Aunque, el progreso tecnológico en el sentido mas amplio siempre ha sido asociado con riesgos y peligros, tanto percibidos como reales. Las aplicaciones industriales, comerciales y en el hogar de los CEM no son la excepción. A principios del siglo XX las personas se preocuparon por los posibles efectos en la salud, de los focos de luz y los campos emanados de los alambres de los postes telefónicos. No aparecieron efectos a la salud, y estas tecnologías fueron gradualmente aceptadas como parte del estilo de vida normal. El entendimiento y adaptación a la introducción de nuevas tecnologías depende parcialmente de la forma como la nueva tecnología es presentada y como estos riesgos y beneficios son interpretados por un publico siempre más desconfiado.

En todo el mundo, algunos miembros del público en general han indicado preocupación por la exposición a CEM de fuentes tales como líneas de energía de alto voltaje, radar, teléfonos móviles y sus estaciones base podrían conducir a consecuencias adversas a la salud, especialmente en niños.

Como resultado, la construcción de nuevas líneas de energía y sistemas de telefonía móvil han encontrado una considerable oposición en algunos países. El público preocupado por las nuevas tecnologías les brotó la no familiaridad y un sentido de peligro de fuerzas que ellos mismos no podían sentir.

La historia reciente ha mostrado que la falta de conocimiento acerca de las consecuencias en la salud de los avances tecnológicos puede no ser la única razón para la oposición social a las innovaciones. También es una razón el descuido debido a las diferencias de percepción de riesgo que no son adecuadamente reflejadas en las comunicaciones entre los científicos, los gobiernos, la industria y el público, es también nuestra culpa. Es por esta razón que la percepción de los riesgos y la comunicación del riesgo son aspectos principales del tema de los CEM

Esta sección tiene como finalidad proveer a los gobiernos, la industria y los miembros del público de un marco para establecer y mantener una comunicación efectiva acerca de los peligros para la salud asociados a los CEM.

### DEFINIENDO RIESGO

Tratando de entender la percepción de riesgo de las personas, es importante distinguir entre un peligro para la salud y un riesgo para la salud. Un peligro o puede ser un objeto o una serie de circunstancias que pueden ser potencialmente perjudiciales a la salud de las personas. Riesgo es la probabilidad que una persona sea perjudicada por un peligro en particular.

## RIESGO Y PELIGRO

- Manejar un carro es un peligro potencial a la salud. Manejar un carro a altas velocidades presenta un riesgo. Cuanto más alta la velocidad, mayor es el riesgo asociado.
- Cada actividad tiene un riesgo asociado. Es posible disminuir el riesgo evitando actividades específicas, pero no se puede evitarlo completamente. En el mundo real no existe algo como el riesgo cero.

## BASES DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO

### DETERMINANTES MÚLTIPLES DEL PELIGRO A LOS CEM

Los científicos evalúan el riesgo a la salud ponderando y evaluando críticamente toda la evidencia científica disponible para desarrollar la evaluación de riesgo. El público puede realizar su propia evaluación de riesgo mediante un proceso completamente diferente, frecuentemente no basado en información cuantificable. Finalmente este riesgo percibido podría tomar una importancia tan grande como el riesgo factible de medir en la determinación de las inversiones comerciales y la política gubernamental.



## BASES DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO

La evaluación del riesgo es un proceso organizado usado para describir y estimar la probabilidad de resultados adversos a la salud provenientes de la exposición ambiental a un agente. Los cuatro pasos en este proceso son:

1. **Identificación del peligro:** la identificación de un agente potencialmente peligroso o una situación de exposición (ej. Una sustancia particular o una fuente de energía).
2. **Evaluación dosis-respuesta:** la estimación de la relación entre la dosis o exposición a un agente o situación y la incidencia y/o severidad de un efecto
3. **Evaluación de la exposición:** la evaluación de la magnitud de la exposición o potencial exposición en situaciones reales.
4. **Caracterización del riesgo:** la síntesis o el resumen de la información acerca de una situación potencialmente peligrosa en una forma útil para los que toman las decisiones y los involucrados.

Finalmente, la gestión del riesgo para ser efectiva debe tomar en cuenta tanto el riesgo susceptible de medir como el riesgo percibido.

La identificación de los problemas y la evaluación del riesgo de estos problemas son los pasos claves para definir un programa de gestión de riesgo exitoso.

Para responder a esta evaluación, el programa debería incorporar acciones y estrategias, Ej. Encontrar opciones, tomar decisiones, implementar estas decisiones, y evaluar el proceso.

Estos componentes no son independientes, ni tampoco ocurren en un orden predeterminado.

Por el contrario cada elemento es manejado por la urgencia de la necesidad de una decisión, y la disponibilidad de información y recursos. Mientras que hay una gama de opciones para la gestión del riesgo, el énfasis en este libro se ha localizado en la segunda opción, principalmente en los programas de comunicación.

## OPCIONES DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

**DECISION DE TOMAR UNA ACCIÓN NO FORMAL** es una respuesta apropiada en casos donde el riesgo es considerado muy pequeño, o la evidencia es insuficiente para sustentar acciones formales. Esta respuesta es frecuentemente combinada con un seguimiento muy cercano. (Ej. Monitoreo de los resultados de la investigación y mediciones y de la toma de decisiones de los entes estandarizadores, reguladores y otros.

**PROGRAMAS DE COMUNICACIÓN** puede ser usado para ayudar a las personas a entender el tema, haciéndolos parte del proceso y que tomen sus propias opciones sobre que hacer.

**INVESTIGACION** llenar los vacíos de nuestro conocimiento, ayuda a identificar problemas, y permite tener una mejor evaluación del riesgo en el futuro.

**APROXIMACIONES DE TIPO PRECAUTORIO** son políticas y acciones que los individuos, organizaciones o gobiernos toman para minimizar o evitar futuros impactos potenciales futuros en la salud y el ambiente. Estos pueden incluir regulaciones voluntarias propias para evitar o reducir la exposición, si fuera fácilmente realizable.

**REGULACIONES** son pasos formales tomados por los gobiernos para limitar la ocurrencia y las consecuencias de eventos potencialmente riesgosos. Los estándares con límites pueden imponerse con métodos que permitan acatarlos o pueden establecer objetivos a ser realizados sin ser prescriptivos.

**LIMITANDO LA EXPOSICION** o prohibiendo completamente la fuente de exposición son opciones para ser usadas cuando el grado de certidumbre del peligro es alto. El grado de certidumbre y la severidad del daño son dos factores importantes para decidir el tipo de acciones a ser tomadas.

**OPCIONES TECNICAS** deberían ser usadas para reducir el riesgo (o percibir el riesgo). Estos pueden incluir consideraciones tales como el enterramiento de las líneas de energía, o la co-ubicación de los sitios de telecomunicaciones para estaciones base de telefonía móvil.

**MITIGACION**, envuelve la realización de cambios físicos en el sistema para reducir la exposición, y finalmente el riesgo. La mitigación puede significar el rediseño del sistema, instalando apantallamientos o introduciendo equipos de protección.

**COMPENSACION** es ofrecida algunas veces en respuesta a exposiciones altas en ciertos lugares de trabajo o ambientes.

Las personas pueden estar dispuestas a aceptar algo de valor a cambio de aceptar el incremento de exposición.

## ¿COMO ES PERCIBIDO EL RIESGO?

Muchos factores influyen la decisión de una persona de tomar o rechazar un riesgo: La gente percibe el riesgo como despreciable, aceptable, tolerable o inaceptable, en comparación a los beneficios percibidos. Esta percepción depende de factores personales, factores externos y de la naturaleza del riesgo. Los factores personales incluyen la edad, el sexo, el bagaje cultural y educacional. Algunas personas, por ejemplo, encuentran que los riesgos de tomar drogas de la calle como aceptables, por otro lado, mucha gente no. La aceptabilidad inherente en la toma de riesgos personales es la habilidad para controlarlos.

Sin embargo, hay situaciones donde los individuos pueden sentir que no tienen el control. Esto es verdad especialmente en el caso de los CEM donde los campos son invisibles, el riesgo no es fácilmente cuantificable y el grado de exposición esta por encima del control inmediato. Esto además es exacerbado cuando el los individuos no perciben beneficios directos de la exposición. En este contexto la respuesta del público dependerá de la percepción de este riesgo basada en factores externos. Esto incluye la información científica disponible, los medios de comunicación, y las otras formas de diseminación de información, la situación económica del individuo y la comunidad, los movimientos de opinión y la estructura del proceso regulatorio y la toma de decisiones en la comunidad.



La naturaleza del riesgo puede llevar a diferentes percepciones. Cuanto más grande el número de factores que se agregan a la percepción del riesgo por parte del público, más grande el potencial para la preocupación. Los sondeos han encontrado que el siguiente para de características de una situación generalmente afectan la percepción del riesgo.

### **TECNOLOGIA CONOCIDA VS NO CONOCIDA**

La familiaridad que se tiene con una tecnología o situación ayuda a reducir el nivel de percepción del riesgo. El riesgo percibido se incrementa cuando la tecnología o situación, tal como los CEM, es nueva, no conocida, o difícil de comprender. La percepción acerca de los niveles del riesgo puede ser significativamente incrementada si es que hay un entendimiento científico incompleto acerca de los potenciales efectos en la salud de una situación o tecnología particular.

### **CONTROL VS FALTA DE CONTROL PERSONAL SOBRE UNA SITUACION**

Si las personas no tienen la oportunidad de emitir opinión acerca de la instalación de líneas de energía y estaciones base de telefonía móvil, especialmente cerca de sus casas, escuelas o áreas de juego, ellos tienden a percibir el riesgo de las instalaciones de CEM como si fuera alto.

### **EXPOSICION VOLUNTARIA VS INVOLUNTARIA**

Las personas sienten mucho menos el riesgo cuando pueden elegir el suyo. Aquellos que no utilizan teléfonos móviles pueden percibir como un riesgo alto el proveniente de un campo de RF relativamente bajo emitido por una estación base de telefonía móvil. Sin embargo, los usuarios de los teléfonos móviles generalmente perciben como bajo el riesgo de campos de RF mucho más intensos provenientes de los equipos escogidos por ellos voluntariamente.

### **CONSECUENCIAS DEL TEMOR VS EL NO TEMOR**

Algunas enfermedades y condiciones de salud, tal como el cáncer, o dolores severos y persistentes y discapacidad, son más temidas que otras. Así de esta manera, aún una pequeña posibilidad de cáncer, especialmente en niños, de un peligro potencial tal como la exposición a CEM reciben una atención pública significativa.

### **BENEFICIOS DIRECTOS VS INDIRECTOS**

Si las personas son expuestas a los campos de RF de estaciones base de telefonía móvil, pero no tienen un teléfono móvil, o si ellos están expuestos a campos eléctricos y magnéticos de transmisión de alto voltaje que no provee de energía a su comunidad, pueden no percibir ningún beneficio directo de la instalación y es menos probable que acepten el riesgo asociado.

### **EXPOSICION JUSTA VS NO JUSTA**

Los asuntos de justicia social pueden verse involucrados a causa de la exposición no equitativa a los CEM. Por ejemplo, si las instalaciones se encuentran en barrios pobres por razones económicas (Ej. bajo costo del terreno), la comunidad local llevará injustamente los peligros potenciales.

Reduciendo los peligros percibidos involucrados contrarrestando los factores asociados con el riesgo personal. Las comunidades sentirán que tienen derecho a conocer cuál es la propuesta y cual es el plan con respecto a la construcción de las fuentes de CEM que, en su opinión, podrían afectar su salud. Ellos quieren tener algún control y ser parte del proceso de toma de decisiones. Al menos que sea establecido un sistema efectivo de información pública y comunicación entre científicos, gobiernos, la industria y el público, las nuevas tecnologías de CEM objeto de sospechas y temores.

### LA NECESIDAD DE COMUNICAR LOS RIESGOS

Hoy en día, la comunicación con el público acerca de los riesgos ambientales de la tecnología juega un papel importante. De acuerdo al Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos, la comunicación del riesgo es “un proceso interactivo de intercambio de información y opinión entre individuos, grupos e instituciones. Esto implica múltiples mensajes acerca de la naturaleza del riesgo y otros mensajes, no estrictamente acerca de los riesgos, que expresan preocupación, opiniones o reacciones a mensajes de riesgo o planes legales e institucionales de gestión del riesgo”. La comunicación del riesgo es por lo tanto no sólo una presentación de los cálculos científicos del riesgo, sino también un foro de discusión en temas amplios de preocupación ética y moral.

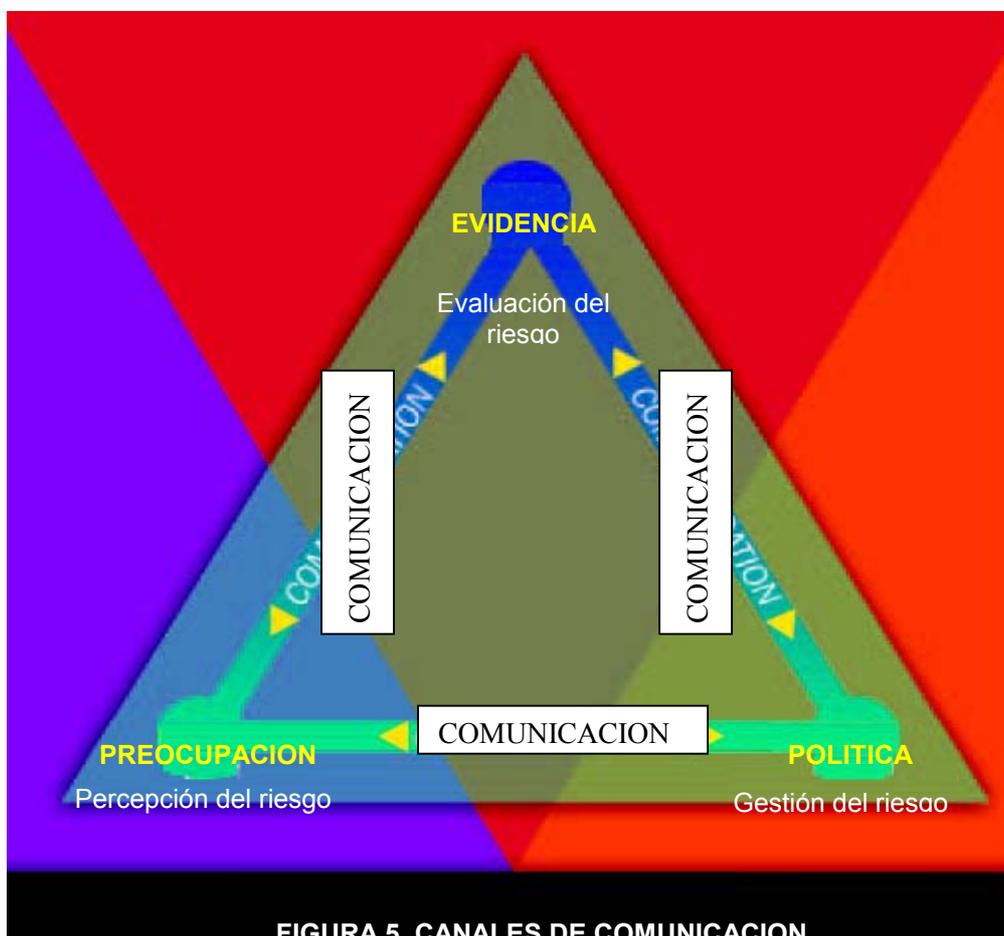


FIGURA 5. CANALES DE COMUNICACION

Los temas ambientales que implican incertidumbre como los peligros a la salud requieren decisiones sustentadas. Para que al final, los científicos comuniquen claramente la evidencia científica; las agencias de gobierno deberán informar a la gente acerca de las regulaciones de seguridad y las medidas políticas y los ciudadanos interesados deberán decidir en que medida están dispuestos a aceptar tales riesgos. En este proceso, es importante que la comunicación entre los interesados se haga en forma clara y efectiva (Fig. 5)

### **MANEJO DE LA COMUNICACIÓN DEL PELIGRO DE LOS CEM**

Conforme el público empieza a ser crecientemente consciente de los temas de salud ambiental, habrá al mismo tiempo un decrecimiento de la confianza en funcionarios públicos expertos técnicos y científicos y gerentes industriales, especialmente en las grandes empresas privadas y públicas. También muchos sectores del público creen que el ritmo de cambios científicos y tecnológicos es muy rápido para ser manejados por los gobernantes. Más aún, en las sociedades políticamente abiertas, las personas están listas para actuar y comprometerse con el problema. Los Individuos, las organizaciones de base de la comunidad y las organizaciones no gubernamentales están dispuestos a intervenir con acciones para dirigir las decisiones o alterar actividades si es que son excluidos del proceso de decisión. Este tipo de tendencia de la sociedad ha incrementado la necesidad de una efectiva comunicación entre todos los interesados.

Un acercamiento exitoso para planear y evaluar la comunicación del riesgo debería considerar todos los aspectos y partes comprometidas. Esta sección provee una introducción para la comunicación en el tema de los CEM a través de un proceso de cuatro pasos descrito en las siguientes páginas.



# CUANDO COMUNICAR

## PREGUNTAS CLAVE

- ¿Cuándo debería entrar en un diálogo
- ¿Hay suficiente tiempo de planeamiento?
- ¿Puede investigar rápidamente quién y qué influencia las opiniones de la comunidad?
- ¿Cuándo incluyes a las partes interesadas? ¿Cuándo planeas el proceso, seleccionas las metas y cuando trazas las opciones?
- ¿Cuándo se toman las decisiones?

Frecuentemente hay una ansiedad significativa por parte del público sobre algunas fuentes particulares de CEM, tales como las líneas de transmisión y las estaciones de base de telefonía móvil. Esta ansiedad puede conducir a objeciones fuertes sobre la ubicación de tales instalaciones. Cuando se levanta la oposición de la comunidad, frecuentemente es porque el proceso de comunicación no se ha iniciado lo suficientemente temprano para asegurar la confianza y el entendimiento del público.

La comunicación exitosa acerca de un proyecto requiere planeamiento y habilidad. Esto es importante para anticipar las necesidades de información : conocer que compartir y cuando hacerlo.

Establecer el diálogo tan pronto como es posible provee una serie de beneficios. Primero, el público verá al comunicador actuando de manera responsable y demostrando preocupación acerca del tema. Evitando atrasos en proporcionar la información y la discusión también disipará controversias, y disminuirá la probabilidad de tener que corregir una mala información y malos entendidos. Se debe tomar el parecer de las partes interesadas y hacer uso de lo que se ha aprendido para mejorar el planeamiento e implementación de la comunicación. Iniciar la comunicación del riesgo demuestra que uno está tratando de construir una relación con las partes interesadas y esto en si mismo, puede ser casi tan importante como el contenido de lo que se comunica.

El proceso de comunicación pasa a través de diferentes etapas. Al inicio del diálogo, hay una necesidad de proporcionar **información** y **conocimiento**. Esto incrementará la conciencia y algunas veces la preocupación por parte de los diferentes interesados. En esta etapa, será importante continuar la comunicación a través de un **diálogo abierto**, con todas las partes comprometidas antes de establecer políticas. Cuando se planea un nuevo proyecto, por ejemplo, construir una línea de energía o una estación base de telefonía móvil, la industria debería empezar inmediatamente la comunicación con autoridades locales y regionales como también con las partes interesadas (terratenientes, ciudadanos preocupados, grupos ambientalistas).

## MANEJANDO UN TEMA DE SENSIBLE AL TIEMPO

Los temas de salud pública y ambientales tienen una vida dinámica; evolucionan con el tiempo. El ciclo de vida de un tema ilustra como se desarrolla con el tiempo la presión social sobre los que toman las decisiones (Fig. 6). Durante las etapas iniciales del ciclo de vida, cuando el problema está latente o recién está emergiendo la presión del público es mínima.



Mientras el problema no se encuentre todavía en la Agenda de Investigación, hay un tiempo bastante extenso para ser investigado y analizar los peligros potenciales. Cuando el problema estalla en la conciencia actual del público, frecuentemente salta a primera línea debido a eventos claves (Ej. debido a la atención de los medios de comunicación, intervención de activistas organizados, el INTERNET, o simple comunicación oral), es importante tomar **acción** en la forma de comunicación con el público. Cuando el problema alcanza proporciones críticas, se debe tomar una **decisión**, pero una salida apresurada puede dejar a todas las partes insatisfechas. Cuando el problema empieza a disminuir en importancia en la agenda pública, debería tomarse tiempo para hacer la **evaluación** del tema y a la toma de decisiones. La transición entre las diferentes fases dentro del ciclo de vida de un tema es dependiente de los niveles de conciencia y la presión de los interesados. Cuanto más temprano se introduzca una información balanceada, mucho más fácil será para los que toman las decisiones evitar que el tema alcance la etapa de crisis. Es más fácil ayudar a las personas a formar opiniones que cambiarlas. Una vez que estalla la crisis, se incrementa la dificultad de conducir efectivamente la comunicación del riesgo y lograr resultados exitosos del proceso de la toma de decisiones ya que hay menos tiempo para considerar opciones e involucrar a las partes interesadas en el diálogo. Ya que los tópicos que pueden generar controversia se hacen aún más críticos en los períodos de elecciones y otros eventos políticos, es conveniente preparar estrategias y tener opciones para la acción.

## **ADAPTANDOSE A LA DINAMICA DE PROCESOS**

Durante todo el ciclo de vida del tema, la estrategia de la comunicación necesitará estar a la medida de los grupos o individuos preocupados sobre una base ad-hoc, y pueden tomar una variedad de formas para ser más efectiva. Los medios de comunicación y las acciones deberían ser apropiadamente modificados, cuando aparece nueva información. Una oportunidad para influenciar el ciclo de vida puede darse con la publicación oportuna de los resultados científicos. Mientras que los entes científicos internacionales tienen que responder públicamente por descubrimientos científicos recientes de una manera imparcial, los que toman las decisiones puede mostrar a las partes interesadas que sus preocupaciones se tomen seriamente adoptando una estrategia similar. En realidad, una política de seguimiento del riesgo es un componente importante para asegurar una gestión adecuada del riesgo, ya que la información continua es esencial para monitorear y proveer una retroalimentación para el proceso continuo de gestión del riesgo.

# CON QUIEN COMUNICARSE

## PREGUNTAS CLAVE

- ¿Quiénes serán los más interesados en el tema?
- ¿Cuál es el conocimiento acerca de los intereses, temores, preocupaciones, actitudes y motivaciones de las partes interesadas?
- ¿Qué autoridades son las responsables de la determinación e implementación de la política?
- ¿Hay organizaciones con quienes se puede formar sociedades en forma efectivas?
- ¿Quiénes puede proveer de consejería o experiencia científica?

Desarrollar una comunicación efectiva acerca de los riesgos depende de identificar las partes interesadas claves, aquellos que tienen el mayor interés o quienes pueden jugar el rol principal para el desarrollo del entendimiento y consenso entre los representantes relevantes.

Identificar estas partes interesadas y reconocer su rol frecuentemente requiere de una inversión sustancial en tiempo y energía. El fracaso en esta inversión puede comprometer la efectividad del mensaje.

## IDENTIFICANDO LAS PARTES INTERESADAS

Es crucial tener una buena comprensión del “campo de juego” y en particular de los “jugadores” claves o partes interesadas en el tema de los CEM. Dependiendo de la situación en particular, el comunicador puede necesitar considerar varias, sino a todas, las partes interesadas (Fig. 7). Cada uno de estos grupos necesita ser incluidos en el proceso de comunicación y serán, en su momento, los instigadores o receptores de la comunicación. Los roles de algunos de las partes interesadas claves son discutidos a continuación.

**La comunidad científica** es una parte interesada importante porque provee de información técnica, y por lo tanto se asume que es independiente y apolítica. Los científicos pueden ayudar al público a entender los beneficios y los riesgos de los CEM, y ayudar a los reguladores a evaluar las opciones de gestión de los riesgos y a valorar las consecuencias de las diferentes decisiones. Ellos tienen el rol importante de explicar la información científica disponible en una manera de que pueda ayudar a las personas a entender lo que se conoce, donde se necesita mayor información, cuáles son las principales fuentes de incertidumbre, y cuando se tendrá disponible una mejor información. En este rol, también pueden tratar de anticiparse y poner límites en las perspectivas futuras.

**La industria**, tales como las compañías de electricidad y los proveedores de telecomunicaciones, así como los fabricantes, es un jugador clave y frecuentemente se la ve como la productora del riesgo mucho más que como proveedora de servicios. La desregulación de estas industrias en muchos países ha incrementado el número de compañías (y, en algunos casos, el número de fuentes de CEM conforme las compañías compiten por la cobertura).

En algunas ciudades, las industrias, especialmente las de servicios eléctricos, han realizado una aproximación pro-activa y positiva al manejo del riesgo y han enfatizado la comunicación abierta de la información al público. Sin embargo, sus ganancias motivan que el público tenga desconfianza de sus mensajes.



**Los Funcionarios del Gobierno a nivel nacional, regional y local** tienen responsabilidades tanto sociales como económicas. Ya que se desenvuelven en un ambiente político, el público en general no siempre confía en ellos. En particular, los reguladores tienen un rol crucial ya que ellos diseñan los estándares y recomendaciones. Para lograr este objetivo, ellos necesitan información completa y detallada de los principales interesados para decidir medidas políticas de protección contra la exposición a los CEM. Ellos deben de considerar nuevas evidencias científicas, las cuales deben sugerir la necesidad de revisar las de medidas para protección de la exposición vigentes, mientras que deben permanecer sensibles a las demandas y limitaciones de la sociedad

**El público en general**, ahora mejor educado e informado en temas relacionados a la tecnología más que nunca antes, puede ser el simple mayor determinante del éxito o el fracaso de un proyecto tecnológico propuesto. Esto es verdad especialmente en sociedades democráticas y altamente industrializadas. El sentir público frecuentemente se hace escuchar a si mismo a través de ruidosas asociaciones u otros grupos de interés especiales que usualmente tienen buen acceso a los medios de información.

**Los medios de información**, juegan un rol esencial en las comunicaciones masivas, políticas y toma de decisiones en la mayoría de sociedades democráticas.

La cobertura de los medios – periódicos, radio, televisión y ahora el INTERNET – tiene un mayor impacto sobre la manera cómo se percibe un riesgo ambiental y finalmente en el éxito del proceso de toma de decisiones. Los medios pueden ser una herramienta efectiva para incrementar el conocimiento del problema, radiodifundir la información a través de mensajes claros, e incrementar la participación individual.

Sin embargo los medios pueden ser igualmente efectivos diseminando una información incorrecta, de ese modo se reduce la confiabilidad y soporte del proceso de toma de decisiones. Esto es especialmente verdadero en el INTERNET, ya que no hay un control de calidad. El profesionalismo de la presentación no necesariamente se refleja en la calidad del contenido. Los individuos tienen que establecer en sus propias mentes cuan confiable es una fuente particular, lo cual no es una decisión fácil para un profano.

# ¿QUÉ COMUNICAR?

## **PREGUNTAS CLAVES**

- ¿Las partes interesadas tienen acceso a una información suficiente e imparcial acerca de la tecnología?
- ¿El mensaje es inteligible o contiene una gran cantidad de información compleja?
- ¿Los mensajes de todas las partes interesadas claves son escuchados? Por ejemplo ¿Hay un medio efectivo de proporcionar la retroalimentación?

La identificación de las preocupaciones y los problemas potenciales del público son críticos para una aproximación estratégica y proactiva. Una vez que las partes interesadas llegan a tomar conciencia de un tema, plantearán preguntas basadas en sus percepciones y evaluaciones del riesgo. Por tanto, la diseminación de la información debería hacerse de una manera que sea sensible a estas nociones preconcebidas; de lo contrario las decisiones de la administración ofenderá y alienará a las partes interesadas.

La estrategia y la base lógica dependerán de la audiencia. El público también dictará cuales son las preguntas que pueden esperarse. Para convencer a la audiencia, argumentos apropiados y creíbles, que apelen no sólo a la razón; sino también a la emoción y vínculos sociales, deberán ser utilizados. Diferentes tipos de argumentos son descritos en la Fig. 8

## **COMUNICANDO LA CIENCIA**

Los científicos comunican resultados técnicos derivados de investigaciones a través de publicaciones de diferente valor científico, (siendo las de más alto rango las publicaciones revisadas por pares), revisiones de expertos y evaluaciones de riesgo. A través de este proceso, los resultados de la investigación científica pueden ser incorporados en el desarrollo e implementación de políticas y estándares. El monitoreo continuo y las revisiones de los hallazgos técnicos son importantes para asegurar que ninguna incertidumbre residual sea direccionada y minimizada a largo plazo, y de esta manera proveer confianza al público.

Sin embargo, a pesar que la información científica ha comprobado ser valiosa para la toma de decisiones en salud pública, no esta exenta de errores. Las contribuciones de los científicos pueden fallar por diferentes razones. Por ejemplo, la disponibilidad de información puede ser presentada de una manera que no sea útil para la toma de decisiones (por ser muy compleja o muy simplificada) conduciendo a conclusiones o decisiones incorrectas (posiblemente debido a la incertidumbre inherente en los datos o a los problemas en la comunicación), o es errónea.

## **SIMPLIFICANDO EL MENSAJE**

Los expertos técnicos se enfrentan al desafío de proporcionar información que sea comprensible por el público en su totalidad. Esto implica simplificar el mensaje. Sino, los medios de comunicación tomarán esta tarea con el peligro de comunicar mal la información.



FIGURA 8. LOS COMPONENTES DEL MENSAJE

Esto es especialmente cierto para los CEM, de los cuales la mayoría de personas tienen una imagen muy difusa, percibiendo a éstas como ondas invisibles y penetrantes potencialmente dañinas.

### **EXPLICANDO LA INCERTIDUMBRE CIENTIFICA**

Cuando se hace una evaluación de riesgo, la información disponible para la toma de decisiones esta basada en la ciencia. Sin embargo, la evaluación científica de las respuestas biológicas a la exposición ambiental raramente conduce a una conclusión unánime. Los estudios epidemiológicos tienen una tendencia a un cierto sesgo, y la validez de la extrapolación de los estudios en animales a humanos con frecuencia es cuestionable. El “peso de la evidencia” determina el grado por el cual los resultados disponibles validan o refutan una hipótesis dada. Para estimar los pequeños riesgos en un área compleja de la ciencia y la sociedad, ningún estudio por si solo puede proporcionar una respuesta definitiva. Las fortalezas y debilidades de cada estudio deberían ser evaluadas y los resultados deberían ser interpretados de cómo alteran el “peso de la evidencia”. La incertidumbre es por lo tanto inherente al proceso y debe ser parte integral del planeamiento de cualquier gestión de riesgo o tarea de comunicación. En realidad el público comúnmente interpreta la incertidumbre en el saber científico sobre los efectos a la salud de los CEM, como una declaración de la real existencia del peligro.

### **PRESENTANDO TODA LA EVIDENCIA**

El público con frecuencia basa estas preconcepciones en resultados científicos publicados que muestran una posible asociación para los efectos de la salud. Es importante para los científicos presentar toda la evidencia disponible cuando se disemina la información científica aún si la investigación presenta resultados opuestos. Sólo entonces los científicos pueden ser vistos como realmente independientes. El razonamiento científico puede ser usado siempre para argumentar contra un hallazgo particular.

### **ALGUNAS REGLAS BASICAS PARA POPULARIZAR LA INFORMACION TECNICA.**

- Determinar y clasificar los mensajes claves que quieres transmitir, Ej.: definir tus objetivos de información.
- Asegúrese de entender la información necesaria para la audiencia.
- Explicar los conceptos en un lenguaje simple, si es necesario, clarificar el vocabulario técnico usado en las publicaciones de los expertos. Ej. La clasificación de la IARC de los carcinógenos potenciales en diferentes categorías dependiendo de la evidencia científica ( si es “carcinogénico”, “probablemente carcinogénico” y “posiblemente carcinogénico”).
- Evitar la sobre-simplificación, puedes aparecer como mal informado u ocultando la verdad.
- Hacer conocer que estas simplificando y proporcionar referencias de documentos de soporte.

### **ENTENDIENDO LA AUDIENCIA**

Es importante discernir que tipo de información desea el público y dirigir hacia esa necesidad, aceptando cuando es necesario que la ciencia es incompleta. Restringir la comunicación a temas sobre los cuales hay certeza científica puede llevar a dejar al público, y algunas veces a los políticos, con un sentimiento que sus necesidades de información no han sido satisfechas. Entender las motivaciones de las partes interesadas ayudará a afinar el mensaje. Por ejemplo, un residente que afronta la posibilidad de la construcción de una línea de energía cercana puede estar preocupado por la inesperada depreciación del valor de su propiedad o el impacto en el paisaje o el daño ambiental, mientras que un potencial comprador de casas en la vecindad de una línea de energía existente podría estar preocupado principalmente por la salud.

### **DISTORSIONADO LA INFORMACION CIENTIFICA**

La ciencia es una poderosa herramienta y ha ganado su credibilidad por ser predictiva. Sin embargo su utilidad depende de la calidad de los datos, lo cual está relacionado a la calidad y credibilidad de los científicos. Es importante verificar el conocimiento y la integridad de los llamados “expertos”, quienes pueden lucir y sonar extremadamente convincentes; pero pueden sostener puntos de vista no ortodoxos, que los medios de comunicación pueden justificar su difusión “en aras del balance”. De hecho ponderar estos puntos de vista no ortodoxos puede influenciar desproporcionadamente la opinión pública. Para el público, con frecuencia la mejor fuente de información son los paneles de expertos independientes quienes periódicamente proporciona resúmenes de los estados actuales del conocimiento.

### **PONIENDO EL RIESGO DE LOS CEM EN PERSPECTIVA**

Aunque las evidencias científicas actuales indican que los riesgos en la salud de los CEM no son altos, el público permanece preocupado por las instalaciones que producen CEM. Esta discrepancia en puntos de vista esta principalmente basada en un enfoque diferente de los temas de riesgo por parte de los expertos y el público en general. Por un lado los expertos tienen que evaluar la evidencia científica del riesgo (evaluación del riesgo) usando un criterio objetivo y bien definido. Sus hallazgos serán usados para delinear respuestas bajo la forma de decisiones y acciones a través de las políticas públicas. Por otro lado, el público en general evalúa los peligros incurridos debido a las tecnologías de CEM a nivel individual (percepción del riesgo). Las diferencias en el enfoque son detalladas mejor en los cuadros de abajo. La cuantificación de los riesgos son de utilidad limitada en comunicaciones con el público en general quienes pueden no poseer una formación técnica.

## CONSEJOS PARA CONTRUIR UNA ESTRATEGIA EFECTIVA DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

- La investigación debe responder las siguiente preguntas:
  - ¿Cuáles son las fuentes de información?
  - ¿Cuáles son las publicaciones o revistas claves?
  - ¿Cuáles son los sitios web relevantes?
  - ¿Hay otros temas similares de los cuales se pueda aprender?
  - ¿Quiénes pueden explicar la investigación científica a las personas profanas?
  
- Hacerse disponible de escenarios formales e informales para mejorar la comunicación. Las reuniones privadas pueden destruir la confianza si es que el acceso de las partes interesadas no es balanceado.
- Hacer conocer la incertidumbre, describir porque existen y ubicarlas en un contexto de que ya es conocido.
- Aceptar que las habilidades de comunicación del riesgo son importantes para todos los niveles de la toma de decisiones de la organización, desde el inicio de la gestion del proyecto.
- Evitar conflictos innecesarios, pero entender que una decisión personal o política es por naturaleza una dicotomía; Ej. Una persona decide comprar o no comprar una casa cerca de una línea de energía.
- Reconocer que aún si puedes comunicar bien, puede ser que no llegues a un acuerdo.
- Recordar que en la mayoría de sociedades, aunque pueda tomar mucho tiempo, las comunidades finalmente deciden cual es un riesgo aceptable, no las agencias de gobierno o corporaciones

## DIFERENCIAS EN LA EVALUACION DEL RIESGO ENTRE LAS PARTES INTERESADAS

EVALUACION DE EXPERTOS (EVALUACIÓN DEL RIESGO)	EVALUACION DE LAS PERSONAS (PERCEPCION DEL RIESGO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El enfoque científico para cuantificar el riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque intuitivo para cuantificar el riesgo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de conceptos probabilísticas (uso de promedios, distribuciones, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa información local de situaciones específicas o evidencias anecdotaes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de información técnica transmitida a través de canales bien definidos (estudios científicos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de información de múltiples canales (medios de comunicación, consideraciones generales e impresiones)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producido por equipos científicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso individual</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia dada a hechos científicos objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia de las emociones y percepciones subjetivas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se centra en la evaluación del costo /beneficio de la tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se centra en la seguridad</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca validar la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca tratar circunstancias individuales y preferencias.</li> </ul>

## **COMPARACION: UNA HERRAMIENTA PARA LA COMUNICACIÓN**

La comparación del riesgo debería ser usada para incrementar el conocimiento y ser educativo de una manera neutral. Esta es una herramienta avanzada que requiere un planeamiento cuidadoso y experiencia.. Mientras una comparación pone los hechos en un contexto entendible, ser cuidadoso de no usar esta para ganar aceptación o confianza. El uso inapropiado de la comparación del riesgo puede disminuir la efectividad en la comunicación y aún dañar la credibilidad en el corto plazo.

**Nota:** nunca comparar la exposición voluntaria (tal como fumar o manejar) con la exposición involuntaria. Para una madre con tres hijos que vive cerca de una estación base de telefonía móvil, el riesgo que ella esta tomando es no voluntario. Si compararías su exposición a CEM con su forma de conducir por una autopista a 140Km/h, puedes ofenderle

- Tomar en cuenta las características sociales y culturales de las audiencias y hacer tu comparación relevante a lo que ellos conocen.
- No usar comparaciones en situaciones donde la confiabilidad es mínima.
- Hacer que tus comparaciones no trivialicen los temores y las preguntas de las personas.
- No usar comparaciones para convencer a una persona acerca de la corrección de tu posición .
- Recordar que una comparación de los datos de exposición es menos emocional que una comparación de riesgos.
- Ser consciente que la manera como se presentan los riesgos pueden afectarla percepción de ellos.
- Usar una pre – prueba para ver si las comparaciones que se planearon utilizar causan la respuesta que se esperaba obtener.
- Aceptar que la comparación por si misma no resuelva el tema.
- Reconocer que si la comparación genera más preguntas que respuestas, se necesita encontrar otro ejemplo
- Estar preparado a que otros usen comparaciones que sean emocionales o dramáticas

**EJEMPLO:** Para ilustrar el nivel de potencia una fuente de emisión de CEM,

- Mostrar los datos de emisión antes y después de que una instalación similar entró en operación.
- Compararlos con límites máximos permisibles, pero aceptar que las preocupaciones de las personas podrían ser niveles muy por debajo de los límites recomendados.

A nivel nacional, la diseminación ha sido implementada con efectividad en diversos países a través de las hojas informativas de la OMS o panfletos con similar información, con frecuencia disponibles en INTERNET.

Cuando se discuten las políticas con el público, el comunicador debería estar preparado para explicar que cubren las recomendaciones sobre límites de exposición (Ej. frecuencias, factores de reducción, ...) y como han sido establecidas, que hechos científicos fueron usados, que asunciones fueron hechas, que recursos administrativos son necesarios para implementarlos, y que mecanismos existen para asegurar el cumplimiento por parte de los fabricantes de los productos (Ej. teléfonos móviles) o proveedores de servicios (Ej. operadores de electricidad o telecomunicaciones).

También es de interés hacer conocer al público si es que hay procedimientos y cronogramas para actualizar las recomendaciones normas como los avances en la investigación científica. La toma de decisiones con frecuencia cuenta con resultados preliminares o datos insuficientes, y sus decisiones deben ser revisadas tan pronto como un juicio es completado.

### **EXPLICANDO LOS LÍMITES DE EXPOSICION AL PÚBLICO**

Usar los límites de exposición a CEM como un argumento de política formal requiere de un buen entendimiento científico por parte de los que toman las decisiones y el comunicador. Es importante recalcar al público que:

- La determinación de los niveles de campo en una cierta ubicación es un elemento clave que determinará si es que hay riesgo o no.  
*Si es posible, es útil mostrar datos de los campos medidos en ciertos sitios seleccionados y comparar estos con cálculos numéricos y con recomendaciones de exposición aceptadas.*
- La intensidad de campo es dependiente de la distancia de la fuente de CEM, y normalmente decrece rápidamente conforme se aleja de éste.  
*Para asegurar la seguridad humana, cercas, barreras u otras medidas de protección son usados por algunas instalaciones para evitar accesos no autorizados en áreas donde los límites de exposición podrían ser excedidos.*
- Con frecuencia, pero no en todos los estándares, los límites de exposición son más bajos para el público en general que para los trabajadores.

# COMO COMUNICAR

## PREGUNTAS CLAVES

- ¿Qué tipo de herramientas de participación escoges para dirigirte manejar a tu audiencia?.
- ¿Dónde, cuándo y bajo que circunstancias la discusión tiene lugar?
- ¿Qué tono prevalece?
- ¿Cuan formalmente se gestiona la situación ?

La comunicación del riesgo efectiva no depende solamente del contenido del mensaje, sino también del contexto. En otras palabras la forma como se dice algo es tan importante como lo que se dice. Las partes interesadas recibirán información en varias etapas del tema. Esta vendrá de un amplio rango de fuentes con diferentes perspectivas. Esta diversidad influencia como las partes interesadas perciben los riesgos y lo que a ellos les gustaría que ocurra.

## SELECCIONADO EL TONO

Cuando se negocia un tema emotivo tal como los riesgos potenciales a la salud de los CEM, uno de las más importantes destrezas de la comunicación es la habilidad para construir y sostener una relación de confianza con las otras partes involucradas en el proceso. Para ello se necesitará crear una atmósfera no amenazante y seleccionar el tono para un enfoque sincero, respetuoso y con vocación de ayuda para resolver el tema. Tales conductas deben idealmente ser puestas en práctica por todas las partes interesadas.

## COMO TRABAJAR CON LA DESCONFIANZA

Gran parte de las comunidades con preocupaciones respecto a la exposición involuntaria a los CEM probablemente desconfían de los puntos de vista y las fuentes de información oficiales. Un esfuerzo considerable puede ser requerido para fomentar que las partes interesadas suspendan esta desconfianza. Tal como se reconoce en el Reporte Phillips para el Gobierno del Reino Unido sobre la crisis BSE, “ para establecer la credibilidad es necesario generar confianza-la confianza puede ser solo generada por la sinceridad-La sinceridad requiere reconocimiento de la incertidumbre, donde esta exista”.

Los encargados de la toma de decisiones necesitan asegurar que todos los individuos involucrados en la comunicación con el público se mantengan al día con el desarrollo del debate y estén preparados para la discusión, antes que, para rechazar los temores del público.

Algunos de los componentes necesarios para la comunicación bajo condiciones de desconfianza son:

- Aceptar la carencia de confianza
- Reconocer la incertidumbre, donde ella exista.
- Indicar que es lo diferente esta vez (Ej. revelación de información, partes interesadas involucradas más tempranamente, objetivos y roles claros, etc.)
- Preguntar de que manera se puede ayudar a disipar la desconfianza.
- Ser paciente- toma tiempo ganar confianza.
- Nunca mantener una asamblea cerrada.
- Admitir cuando honestamente no sabes la respuesta a una pregunta.
- Ser responsable con las partes interesadas.

## **CONSTRUYENDO UNA TECNICA DE COMUNICACION EFECTIVA INSPIRAR CONFIANZA**

- Ser competente
- Ser calmado y respetuoso
- Ser honesto y abierto
- Mostrar tu lado humano, personalizar
- Usar un lenguaje claro, y ser cuidadoso de no sonar o ser condescendiente
- Explicar las consecuencias de las asunciones usadas
- Demostrar tus propios valores.

## **SER ATENTO**

- Escoger tus palabras cuidadosamente
- Observar emociones, las tuyas y las de la audiencia
- Ser un oyente atento
- Estar atento al lenguaje corporal

## **MANTENER UN DIALOGO ABIERTO**

- Buscar las entradas provenientes de todos
- Compartir información
- Proporcionar los medios para una comunicación frecuente, Ej. Publicaciones de hallazgos en la WEB con oportunidad para comentar.

## **PASO CLAVES PARA INVOLUCRAR A LAS PARTES INTERESADAS**

### **1. PLANEAMIENTO**

- Diseño del programa: definir o anticipar el rol del público y las otras partes interesadas y adaptar el programa para mejorar el compromiso de las partes interesadas.
- Buscar comentarios sobre el plan del programa: Probar su programa propuesto internamente y externamente para asegurar que trabaje tal como se desea.
- Preparar la implementación: obtener los recursos necesarios, escoger y entrenar al personal, desarrollar el plan de contingencias, evaluar las fortalezas y debilidades, explicar internamente el programa, encontrar y trabajar con comunidades apropiadas, desarrollar un plan de comunicación, y preparar los materiales más críticos.
- Estar preparado para manejar solicitudes de información e involucrarse cuando se den.
- Coordinar dentro de la organización: Aún pequeñas inconsistencias dan una impresión de confusión interna e ineptitud. El objetivo es evitar dar un mensaje mezclado. Se puede mantener el mismo personal en todo el proceso. Ellos llegarán a ser más expertos y más confiables para la comunidad.
- Hacer una lista de otras personas o grupos que tengan credibilidad en la comunidad: Los grupos locales o residentes (Ej. investigadores, doctores) que tienen credibilidad pueden ser de ayuda; pero no pueden sustituir una aproximación directa y extensa con la comunidad

## **2. IMPLEMENTACION**

- Implementar el programa para involucrar a las partes interesadas: Actuar sobre el plan. Usar las herramientas y técnicas apropiadas para la comunidad y el tema.
- Proporcionar información que satisfaga las necesidades de las partes interesadas. Determinar lo que desean conocer y anticipar sus necesidades en el futuro. Desarrollar una lista de problemas, temas y necesidades con respuestas para cada uno. Dirigirse, donde sea posible, a preocupaciones específicas de diferentes individuos o grupos.
- Cooperar con otras organizaciones: Coordinar mensajes, mientras que se reconoce abiertamente cualquier diferencia. Los mensajes mezclados confunden y generan desconfianza.

## **3. EVALUACIÓN**

- Usar la retroalimentación de las partes interesadas para una evaluación continua: Conforme se implementa el programa, escuchar atentamente lo que están diciendo los otros y actuar consecuentemente.
- Evaluar el éxito del programa. Si las partes interesadas informalmente no le dicen cómo esta trabajando su proceso y que debería mejorar, de manera formal pídale sus opinión mediante un cuestionario u otro método. Preguntar otra vez al final del proceso, las ideas de ellos pueden asistirle para diseñar e implementar los siguientes pasos.

Cuando se utiliza información cuantitativa, puede ser más útil si se compara con cantidades ya comprendidas. Esto ha sido efectivamente usado para explicar el peligro asociado con los viajes aéreos comerciales comparándolo con actividades familiares tal como conducir autos manejo; o para explicar el peligro de la exposición a radiación de un diagnostico de rutina con rayos x comparándolo con la exposición proveniente de las fuentes naturales de radiación. Sin embargo, hay que tener cuidado de cuando usar la comparación de riesgos. Realmente es importante cuantificar los diferentes riesgos a la salud en un cuadro comparativo, particularmente para seleccionar las agendas políticas y las prioridades de investigación.

### **EXPLICANDO MEDIDAS DE POLITICA**

El tipo de medidas que un gobierno toma da un fuerte mensaje de cual es la posición de los reguladores con respecto a los riesgos a la salud asociados con los CEM. Las agencias reguladoras tienen la responsabilidad de preparar y diseminar información acerca de las políticas implementadas a nivel local y nacional. A nivel local es importante que las autoridades tengan un mínimo de conocimiento en el tema de los CEM para responder preguntas del público o solicitar información a la fuente apropiada.

Para un grupo grande de partes interesadas, se puede circular hojas de respuestas para tener información sobre las preocupaciones y preferencias del público. Cuestionarios y encuestas realizados vía INTERNET pueden proveer información útil, pero pueden no representar una muestra estadísticamente válida. Ellos sólo representarán la parte del grupo que usa el INTERNET. Un método más eficiente para llevar a cabo sondeos de opinión, aunque mucho más caro, es usar un profesional entrenado o una organización especializada en encuestas.

Hay muchas maneras de realizar el intercambio de información. Diferentes métodos serán apropiados para diferentes partes interesadas en diferentes tiempos. Si las partes interesadas se han involucrado tempranamente en el proceso, formas más pasivas (en un solo sentido) de participación pueden ser apropiadas iniciar. Si el tema está en una etapa de crisis, una forma activa de diálogo que definirá rápidamente y ayudará en la solución de los problemas percibidos es la mejor opción. Las partes interesadas estarán involucradas en varios grados. Algunos pueden sentarse quietamente en una sesión, mientras que otros estarán muy activos. Algunos pueden asistir sólo a una sesión mientras que otros nunca se perderán una. Algunos pueden escoger comunicarse a través de correspondencia escrita o por información vía INTERNET. Cada nivel de participación es valioso y requiere una respuesta apropiada.

## **EJEMPLOS DE ALTERNATIVAS**

### **TECNICAS DE INVOLUCRAMIENTO PASIVO**

- Materiales impresos (Hojas informativas, folletos, reportes)
- Sitios WEB y listas de servidores
- Anuncios en periódicos, encartes o artículos solicitados
- Notas de prensa
- Entrevistas en radio o televisión

### **TECNICAS DE INVOLUCRAMIENTO ACTIVO**

Hablar con las personas acerca del proceso

- Mantener “puertas abiertas”; Ej. con afiches
- Hacer diálogos telefónicos por radio o televisión
- Usar las redes de terceras partes (haciendo sesiones informativas a comunidades)
- Proporcionar una línea telefónica “hotline” para información con personal de planta o un centro para atención de consultas
- Organizar visitas a proyectos similares exitosos
- Fomentar el uso de sondeos vía teléfono, INTERNET o correo
- Responder a toda consulta personal
- Conducir pequeñas sesiones
  - Sesiones entre las partes interesadas
  - Reuniones tipo focus group
  - Consejos de asesoría ciudadana ciudadanos
- Conducir grandes sesiones
  - Audiencias públicas
  - Sesiones facilitadas profesionalmente

# RECOMENDACIONES DE EXPOSICION A CEM Y POLÍTICAS

# 3

## LA SITUACION PRESENTE

### **¿Quién decide sobre las recomendaciones?**

Los países seleccionan sus propios estándares nacionales para exposición a campos electromagnéticos. Sin embargo la mayoría de los estándares nacionales están basados en las recomendaciones establecidas por la Comisión Internacional sobre Protección a las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP). Esta organización no gubernamental, formalmente reconocida por la OMS, evalúa los resultados científicos de todas el mundo. ICNIRP produce recomendaciones sobre límites de exposición, los cuales son revisados periódicamente y actualizados si es necesario.

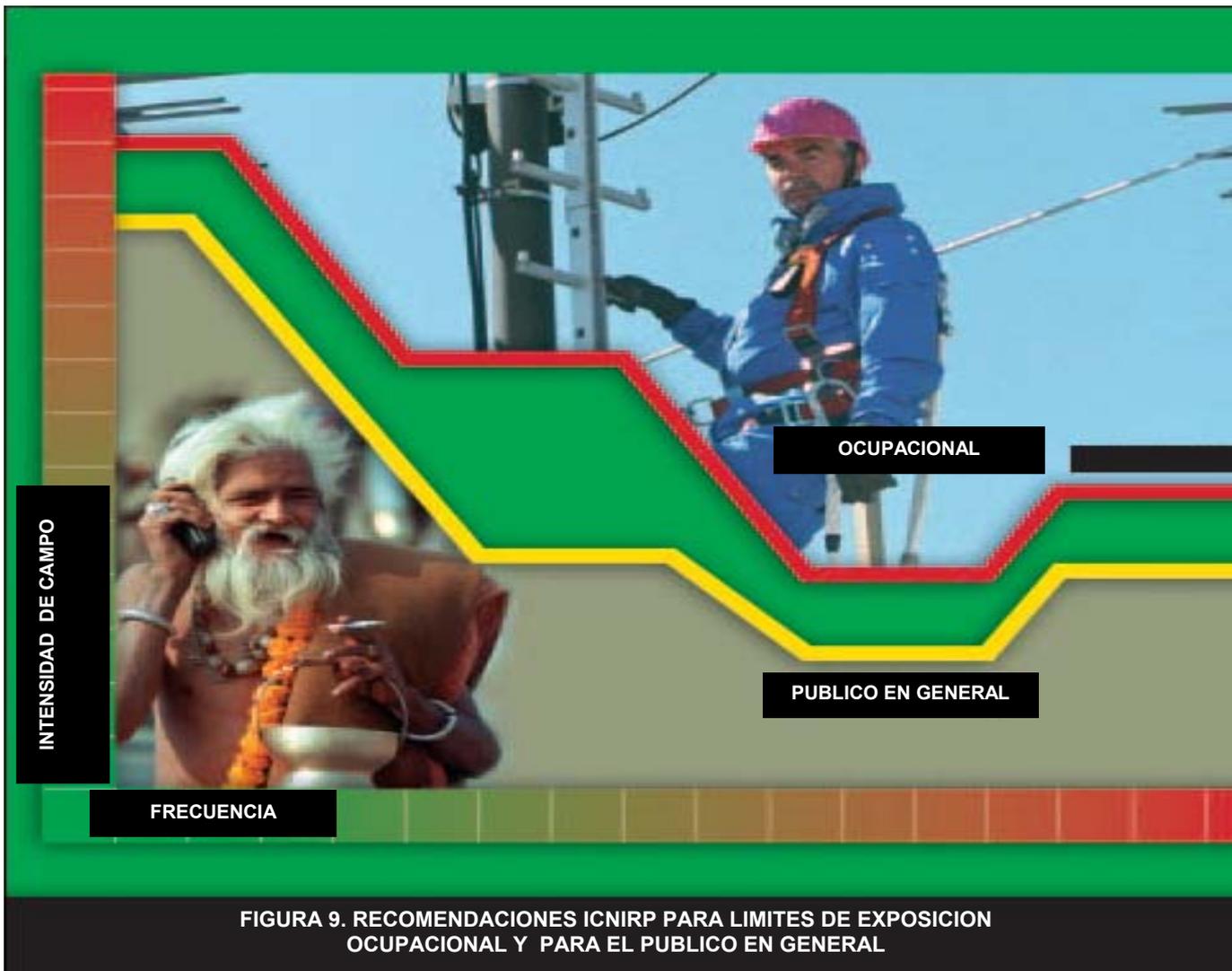
### **¿En que se basan estas guías?**

Las guías ICNIRP desarrolladas para la exposición de los CEM cubren el rango de frecuencia de las radiaciones no ionizantes de 0 a 300GHz. Están basados sobre revisiones comprensibles de toda la literatura revisada y publicada. Los límites de exposición están basados en los efectos de la exposición aguda de corto plazo, antes que en la exposición de largo plazo, ya que la información científica disponible sobre los efectos a la exposición de los CEM de bajo nivel a largo plazo es considerada insuficiente para establecer límites cuantitativos.

Usando efectos de la exposición aguda de corto plazo, las recomendaciones internacionales usan el nivel de exposición aproximada, o nivel umbral, que potencialmente llevaría a efectos biológicos adversos. Para permitir las incertidumbres científicas, el nivel umbral más bajo será reducido para derivar los valores límites para la exposición humana. Por ejemplo, ICNIRP usa un factor de reducción de 10 para derivar los límites ocupacionales para trabajadores y un factor de 50 para llegar al límite de exposición para el público en general. Los límites varían con la frecuencia y por lo tanto son diferentes para campos de baja frecuencia, Ej. líneas de energía, y campos de alta frecuencia. Ej. teléfonos móviles. (Fig. 9).

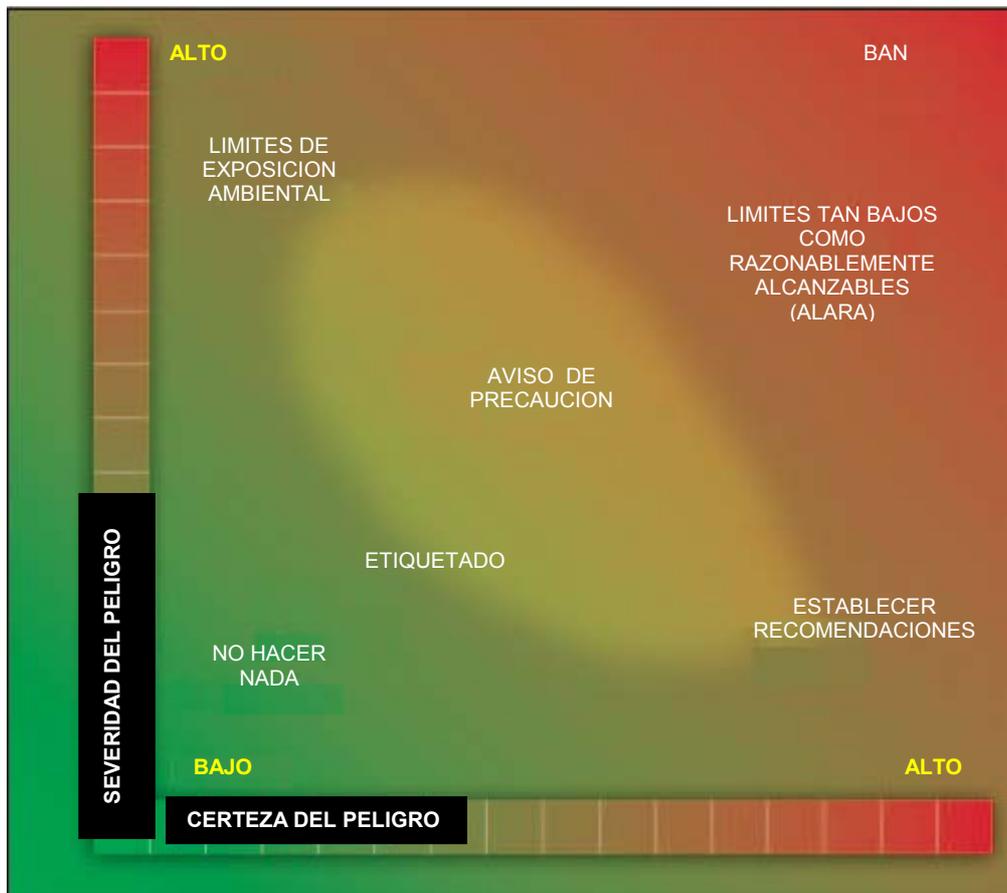
### **¿PORQUE SE APLICA UN FACTOR DE REDUCCION MAS BAJO PARA LAS RECOMENDACIONES DE EXPOSICION PARA EL PUBLICO EN GENERAL?**

La población expuesta ocupacionalmente, consiste de trabajadores adultos, quienes generalmente están conscientes de los campos electromagnéticos y sus efectos. Los trabajadores son entrenados para tomar conciencia de los riesgos potenciales y tomar las precauciones apropiadas. Por el contrario, el público en general consiste de individuos de todas las edades y con estado de salud variables quienes, en muchos casos, no están conscientes de su exposición a los CEM. Además los trabajadores están típicamente expuestos sólo durante los días de trabajo (usualmente 8 horas por día) mientras que el público en general puede estar expuesto 24 horas por día. Estas son las consideraciones implícitas que conducen a restricciones más rigurosas para la exposición del público en general que para la exposición de tipo ocupacional (Fig. 9)



### RECOMENDACIONES DE EXPOSICION ACTUALES

- En general, los estándares para campos electromagnéticos de baja frecuencia son seleccionados para evitar efectos adversos en la salud, debido a la inducción de corrientes eléctricas en el cuerpo, mientras que los estándares para campos de radiofrecuencia previenen los efectos a la salud causados por el calentamiento localizado o en todo el cuerpo.
- Los máximos niveles de exposición en la vida diaria, típicamente están por debajo de los límites recomendados.
- Las guías de exposición no intentan proteger contra la interferencia electromagnética (IEM) a los dispositivos biomédicos. Los estándares de la nueva industria están siendo desarrollados para evitar tal interferencia.



**FIGURA 10. RANGO DE ACCIONES BAJO INCERTIDUMBRE**  
 (Adoptado de El principio de precaución y los CEM: implementación y evaluación, Kheifets y col. Revista de Investigación del Riesgo 4(2), 113-125,2001)

**ENFOQUES DE PRECAUCION Y EL PRINCIPIO DE PRECAUCION**

Por todo el mundo ha crecido un movimiento dentro y fuera de los gobiernos para adoptar “enfoques precautorios” para la gestión de los riesgos a la salud frente a la incertidumbre científica. El rango de acciones tomadas depende de la severidad del daño y del grado de incertidumbre que rodea al tema. Cuando el daño asociado con el riesgo es pequeño y su ocurrencia es incierta, tiene sentido hacer poco o nada. A la inversa, cuando el daño potencial es grande y hay una pequeña incertidumbre con respecto a su ocurrencia, es necesario implementar acciones significativas, tales como prohibiciones. (Fig.10).

**El Principio de Precaución** usualmente es aplicado cuando hay una alto grado de incertidumbre científica y hay la necesidad de tomar acciones para riesgos potencialmente serios sin esperar los resultados de más investigaciones científicas. Esto fue definido en el Tratado de Maastricht como “tomar acciones prudentes cuando hay suficiente evidencia científica (pero no necesariamente evidencias absolutas) que la inacción podría conducir a daño y dónde la acción puede ser justificada en basen a un juicio razonable de “costo/ efectividad”. Ha habido muchas interpretaciones y aplicaciones diferentes del principio de precaución. En el 2000 la Comisión Europea definió una serie de reglas para la aplicación de este principio, incluyendo análisis de costo/ beneficio

## **ENFOQUES BASADOS EN LA CIENCIA Y PRECAUCION PARA CEM**

Evaluaciones de los peligros potenciales de la exposición a los CEM basadas en la ciencia forman la base de la evaluación de riesgo y también son una parte esencial de una apropiada respuesta de política pública. Las recomendaciones de las guías ICNIRP siguen una rigurosa revisión científica de artículos científicos relevantes publicados, incluyendo los campos de la medicina, epidemiología, biología y dosimetría. Los juicios basados en ciencia sobre los niveles de exposición que previenen efectos adversos a la salud identificados, han sido elaborados. Aquí, la precaución es ejercitada tanto a la magnitud de los factores de reducción (basados en la incertidumbre de los datos científicos y sobre posibles diferencias en la susceptibilidad de ciertos grupos) y en asunciones conservadoras acerca de la eficiencia con la cual interactúan los CEM con las personas.

Los enfoques de precaución, tales como el Principio de Precaución, nos llevan a incertidumbres adicionales sobre posibles, pero no comprobados efectos en la salud. Tal política de gestión de riesgos proporciona una oportunidad para adelantar pasos en temas emergentes. Esta política deberían incluir consideraciones de benéfico-costos y deberían verse como una adición y no como un sustituto para el enfoque basado en las ciencias en la asistencia para la toma de decisiones de política pública.

En el contexto del tema de los CEM, algunos gobiernos locales y nacionales han adoptado "el evitamiento prudente", una variante del principio de precaución, como una opción de política. Esto fue originalmente usado para campos de baja frecuencia y se describe como un uso simple, fácilmente exitoso, de medidas de bajo a modesto (prudente) costo para reducir la exposición individual o pública a los CEM, aún en la ausencia de certeza de que las medidas pueden reducir el riesgo.

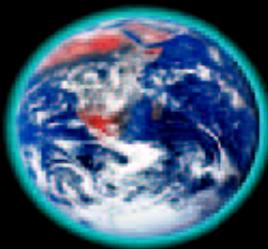
El reconocimiento explícito de que un riesgo puede no existir es un elemento clave del enfoque de precaución. Si la comunidad científica concluye de que no hay un riesgo de un tipo de exposición a los CEM o que la posibilidad de un riesgo es muy, luego la respuesta apropiada para las preocupaciones del público debería ser un efectivo programa de educación. Si un riesgo debido a CEM sería establecido, entonces sería apropiado confiar en la comunidad científica para recomendar medidas específicas de protección usando los criterios establecidos de evaluación y gestión de riesgos a la salud pública. Si permanecen grandes incertidumbres, se necesitarán mayores investigaciones.

Si las autoridades reguladoras reaccionan a la presión del público introduciendo límites de precaución en adición a los límites basados en la ciencia ya existentes, deberían estar conscientes de que esto disminuye la credibilidad de la ciencia y los límites de exposición.

## **¿QUE ESTA HACIENDO LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD?**

En respuesta a la creciente preocupación pública sobre los posibles efectos adversos a la salud proveniente de la exposición a un número creciente y diverso de fuentes de CEM, la Organización Mundial de la Salud (OMS) inicio el Proyecto Internacional CEM en 1996. Todas las evaluaciones de riesgo a la salud serán completadas en el 2006.

## OBJETIVOS CLAVES



### PROYECTO INTERNACIONAL DE CEM DE LA OMS

1. Dar una respuesta internacional coordinada a las preocupaciones acerca de posibles efectos en la salud debido a exposición a CEM
2. Evaluar la literatura científica y hacer reportes de estado acerca de los efectos en la salud
3. Identificar vacíos en el conocimiento necesitando mayor investigación para hacer mejores evaluaciones de los riesgos en la salud
4. Fomentar programas de investigación focalizados y de alta calidad.
5. Incorporar resultados de investigación en las monografías de Criterio de Salud Ambiental de la OMS (WHO's Environmental Health Criteria) donde se realizarán evaluaciones formales sobre riesgos en la salud debido a la exposición a CEM.
6. Facilitar el desarrollo de estándares internacionales aceptables para exposición a CEM.
7. Dar información acerca de la gestión de programas de protección ante a los CEM para autoridades nacionales y otras, incluyendo monografías basadas en percepción, comunicación y gestión de riesgos de los CEM.
8. Dar consejos a autoridades nacionales y otras acerca de efectos en la salud y ambientales y algunas medidas de protección o acciones necesarias.

El Proyecto Internacional CEM recopila el conocimiento actual y los recursos disponibles de agencias internacionales, nacionales e instituciones científicas claves para evaluar los efectos en la salud y el ambiente debido a la exposición a campos eléctricos y magnéticos estáticos y variables en el tiempo en el rango de frecuencia de 0 a 300GHz. Este proyecto ha sido diseñado para seguir una progresión lógica de actividades y producir una serie de informaciones que permitan elaborar mejoras evaluaciones del riesgo a la salud para elaborar e identificar cualquier impacto ambiental proveniente de la exposición a los CEM.

El Proyecto es administrado por la Organización Mundial de la Salud con sede en Génova, ya que es la única Organización de las Naciones Unidas con un claro mandato para investigar los efectos en detrimento de la salud proveniente de la exposición de personas a la radiación no ionizante.

La OMS colabora con 8 agencias internacionales, alrededor de 50 autoridades nacionales, y 7 centros colaboradores especializados en radiaciones no ionizantes de las principales agencias gubernamentales nacionales.

Mayores detalles sobre el Proyecto CEM y los resultados obtenidos están disponibles en nuestra página WEB: <http://www.who.int/emf/>.

# GLOSARIO

**ABSORCIÓN:** En radio propagación de ondas, atenuación de una onda debido a la disipación de su energía. Por Ej. conversión de su energía en otra forma, tal como el calor.

**AGUDA:** A corto plazo, consecuencias inmediatas

**ALARA:** Una política de precaución conocida "As Low As Reasonably Achievable", usada para minimizar riesgos, tomando en cuenta diferentes factores, tales como costos, beneficios, factibilidad. Solamente es apropiado cuando se considera un riesgo estocástico no tiene ningún threshold. Originalmente usada para radiaciones ionizantes.

**ASOCIACIÓN:** En epidemiología, una conexión establecida en base a los cálculos estadísticos en el sentido que , en individuos que exhiben ciertos datos clínicos, ciertos factores ambientales aparece más frecuentemente que en individuos sin que no tienen dichos datos clínicos. La existencia de una asociación no constituye prueba o causal de enlace, pero puede implicar un aviso de la necesidad de investigación adicional.

**ESTACION BASE** (telefonía móvil)

Una estación base consiste de la antena emisora de radiación electromagnética en el rango de radiofrecuencias, la estructura de soporte, el rack de equipos y la estructura del cable

**RESTRICCIÓN BASICA:** Límites basados en la salud que se relacionan a ciertos fenómenos electromagnéticos, que relacionan cierto fenómeno electromagnético que si se excede puede conducir a un deterioro de la salud, en el cuerpo humano. Para los campos estáticos estos limites son las intensidades de campo eléctrico y magnético, para los campos alternos hasta los 10 MHz, son las corrientes inducidas en el cuerpo, para los campos alternos de frecuencias mayores a 100 kHz, estos limites son la conversión en calor que tiene lugar en el cuerpo. Entre 100 kHz y 10 MHz haya que tomar en cuenta tanto la inducción de corrientes como la generación de calor.

**ENFOQUE DE PRECAUCIÓN:** Los enfoques precautorios son usados para la gestión de los riesgos a la salud frente a la incertidumbre científica, riesgos potenciales altos y controversia pública. Muchas políticas diferentes , promoviendo la precaución han sido desarrolladas para dirigirse a las preocupaciones sobre temas de exposición pública y ocupacional y salud ambiental.

**CARCINOGENICO:** Una sustancia o agente que causa cáncer.

**ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO:** Un método económico para evaluar los costos y los beneficios de lograr estándares alternativos con diferentes niveles de protección a la salud.

**CRISIS:** Un punto crucial o decisivo cuando el conflicto alcanza su más alto nivel de tensión; un punto de quiebre. En el "Tema Ciclo de Vida", la etapa de crisis es cuando los participantes demandan acción inmediata, por Ej. cuando el dialogo se paraliza y el proceso establecido ya no camina más.

**PROCESO DELPHI:** Un método para desarrollar consenso presentado en dos variantes. La primera variante incluyen los siguientes pasos: identificar los individuos más notables en el tema, y pedirles que identifiquen otros; repetir este proceso hasta que sea claro quienes piensan la gente que son los expertos; sacar conclusiones de aquellos expertos, reportar las respuestas a ellos y finalmente repetir el proceso hasta que los miembros escojan más cambios. La segunda variación incluye los siguientes pasos: use un panel de expertos, pero pida a las partes interesadas que nombren a los expertos en los que confían más; pida a las partes interesadas responder cuestionarios acerca del tema; provea sus respuestas a los expertos; y repita el proceso hasta que los expertos tengan suficiente confianza para hacer decisiones o proponer recomendaciones que sientan que la comunidad va a aceptar.

**RELACION DOSIS –RESPUESTA:** La relación entre la exposición y la incidencia o severidad de los efectos adversos, caracterizada por el nivel y la duración.

**DOSIMETRIA** La técnica para determinar la cantidad de energía electromagnética absorbida en el cuerpo o sus tejidos

**EFECTO** Cambio en el estado o dinámica de un sistema causado por la acción de un agente.

**CAMPO ELECTRICO** Una región asociada con la distribución de las fuerzas eléctricas actuando sobre cargas eléctricas

**COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)** La propiedad de un aparato eléctrico o electrónico de funcionar satisfactoriamente en su ambiente electromagnético sin introducir señales interferentes a dicho ambiente.

**EMF:** Abreviatura por Electric and Magnetic Fields o Electromagnetic Fields

**EMISIÓN:** Generalmente las emisiones son sustancias descargadas en el aire; en este libro las emisiones son ondas electromagnéticas radiadas por una fuente (Ej. planta eléctrica o antena)

**EPIDEMIOLOGIA:** Estudio de la enfermedad y salud en poblaciones humanas y de los factores los influyen.

**EXPOSICIÓN:** Concentración, cantidad o intensidad de un agente particular que alcanza un sistema dado.

**LIMITE DE EXPOSICIÓN:** Valores de parámetros específicos relacionados a la intensidad del campo electromagnético al cual la gente puede estar máximamente expuesta. Una diferencia es hecha entre restricciones y niveles de referencia.

**FRECUENCIAS EXTREMADAMENTE BAJAS (ELF)** Frecuencias entre cero y 300 Hz

**FRECUENCIA** El número de ondas completas o ciclos por segundo que pasan por un determinado punto. La unidad es el hertz (1 Hz = 1 ciclo por segundo)

**PELIGRO:** Una fuente de posible daño o lesión

**SALUD:** Un estado de completo bienestar físico, mental y social y no meramente la ausencia de enfermedad

**FRECUENCIA INTERMEDIA (IF):** Campos electromagnéticos en el rango de 300 Hz a 10 MHz

**AGENCIA INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DEL CANCER** Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer(IARC), es una agencia especializada de la Organización Mundial de la Salud. Su misión es coordinar y conducir investigación sobre las causas del cáncer humano, los mecanismos de la carcinogenesis y el desarrollo de estrategias para el control del cáncer.

**COMISION INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES NO IONIZANTES** La Comisión Internacional para la Protección Contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), es una organización científica internacional independiente cuyos objetivos son proveer recomendaciones y consejos sobre los peligros a la salud provenientes de la exposición a la radiaciones no-ionizantes. Tiene relaciones formales con la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo y la Comisión de Comunidades Europeas.

**CICLO DE VIDA** Seguimiento de un proyecto o preocupación pública a través del tiempo en todas las etapas de su desarrollo y evolución

**EFFECTO A LARGO PLAZO** Efecto biológico que solamente se manifiesta un largo tiempo después de la exposición

**CAMPO MAGNÉTICO** Una región asociada con las fuerzas eléctricas actuando sobre partículas ferromagnéticas o cargas eléctricas en movimiento

**MICRO-ONDAS** Campos electromagnéticos de onda suficientemente corta para los cuales se pueden hacer uso en la transmisión y recepción de las técnicas de guías de ondas y cavidades asociadas. Este término es utilizado para referirse a la radiación o campos de 300 MHz a 300 GHz

**TELEFONÍA MOVIL** Un medio de telecomunicación donde al menos uno de los usuarios tiene un teléfono móvil para comunicarse vía una estación base con un usuario estacionario o móvil

**PROCESO DE GRUPO NOMINAL** Una técnica de dinámica de grupo moderada útil para el establecimiento de metas y la identificación del problema; El grupo responde individualmente a preguntas de valor o con cargas de conflicto escribiendo todas las respuestas en la forma de una lista; cada participante lee una respuesta hasta que todas las respuestas estén visiblemente listadas (incluyendo respuestas duplicadas por un check); luego sigue la discusión para clarificación o la discusión de temas a profundidad; si la meta es una lista priorizada, el moderador debe pedir a todos que individualmente y silenciosamente clasifiquen los tres items superiores ( u otro número acordado) y luego repetir el proceso de registro de respuestas; el moderador entonces conduce al grupo a una discusión que resulta en una lista priorizada y puede producir un plan de acción para implementar esos items

**RADIACIÓN NO-IONIZANTE** Las Radiaciones No-Ionizantes (RNI) son ondas electromagnéticas que tienen energías fotónicas muy débiles par romper los lazos atómicos

**EXPOSICIÓN OCUPACIONAL** Toda exposición a CEM experimentada por individuos en el curso de la realización de sus trabajos.

**REVISIÓN DE PARES** Evaluación de la exactitud o validez de los datos técnicos, observaciones e interpretación por expertos calificados.

**PRINCIPIO DE PRECAUCION** El principio de tomar medidas para limitar a cierta actividad o exposición, aun cuando no se haya sido totalmente establecido que la actividad o exposición constituye un peligro a la salud.

**PROPORCIONALIDAD** Lo que se realiza para proteger contra el riesgo de un agente o circunstancia debe ser casi lo mismo que ha sido hecho para otros agentes o circunstancias similares.

**EVITAMIENTO PRUDENTE** Medidas de precaución que pueden ser tomadas para reducir la exposición del público a pequeño o modesto costo Ej. prudente se refiere a los gastos.

**EXPOSICIÓN PÚBLICA** Toda exposición a CEM experimentada por los miembros del público en general, excluyendo la exposición ocupacional y la exposición durante procedimientos médicos.

**SALUD PÚBLICA** La ciencia y la práctica de proteger y mejorar la salud de una comunidad, tanto por la práctica de medicina preventiva, educación de la salud, control de las enfermedades contagiosas, aplicación de medidas sanitarias, y monitoreo de los peligros ambientales.

**EVALUACIÓN DEL VALOR PÚBLICO** Entendimiento de cómo la comunidad valoriza algo

**RADIOFRECUENCIA (RF)** Cualquier frecuencia a la cual la radiación electromagnética es útil para telecomunicaciones, radiofrecuencia se refiere al rango de 10 MHz a 300 GHz

**FACTOR DE REDUCCIÓN** Magnitud del factor de reducción o “factor de seguridad” en los límites de exposición que incorporan las incertidumbres en los datos.

**NIVELES DE REFERENCIA** Valores de la intensidad de campo eléctrico y magnético que son derivados de las restricciones básicas y que sirven para establecer si las restricciones básicas está siendo satisfechas. La medición de las cantidades que forman los fundamentos de las restricciones básicas no es fácil, mientras que la intensidad de campo eléctrico y magnético es fácilmente medible

**REGULACIÓN** Un conjunto de reglas, usualmente bajo una ley del parlamento

**RIESGO** La probabilidad de un resultado específico, generalmente adverso, dado un conjunto particular de condiciones

**EVALUACIÓN DE RIESGO** Un proceso formal usado para describir y estimar la probabilidad de resultados adversos a la salud proveniente de exposiciones ambientales a un agente. : los cuatro pasos son la identificación del peligro, la evaluación de la relación dosis- respuesta, la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo

**COMUNICACIÓN DEL RIESGO** Un proceso interactivo de intercambio de información y opinión de entre individuos, grupos e instituciones. Envuelve múltiples mensajes acerca de la naturaleza del riesgo y otros mensajes, no estrictamente acerca de los riesgos, que expresan preocupaciones, opiniones y reacciones a los mensajes de riesgo, los arreglos legales e institucionales para la gestión del riesgo.

**GESTION DEL RIESGO** El proceso de identificar, evaluar, seleccionar, e implementar acciones para reducir el riesgo a la salud humana y a los ecosistemas.

**PERCEPCIÓN DEL RIESGO** La forma que un individuo o un grupo percibe y valoriza un cierto riesgo. Un riesgo o peligro particular puede tener un significado diferente dependiendo del individuo y el contexto.

**SEGUIMIENTO DEL RIESGO** El proceso de monitoreo y la provisión de realimentación a las etapas siguientes del proceso de gestión del riesgo con sistemas de seguimiento procesos coleccionando datos en el tiempo sobre factores de riesgos y los resultados en la salud.

**EFFECTO A CORTO PLAZO** Efecto biológico que se manifiesta durante o o u tiempo corto inmediatamente después de la exposición

**TASA DE ABSORCIÓN ESPECIFICA (SAR)** La tasa a la cual la energía es absorbida en los tejidos del cuerpo en vatios por kg (W/kg); el SAR es la medida dosimétrica que ha sido ampliamente adoptada en frecuencias por encima de 100 kHz

**PARTES INTERESADAS** Una persona o grupo que tiene interés en los resultados de una política o decisión, o que busca influenciar los resultados.

**CAMPOS ESTATICOS** Campos eléctricos o magnéticos que no tienen variación en el tiempo. Ej. 0 Hz.

**EFFECTOS TERMICOS** Efectos biológicos causados por el incremento de calor

**NIVEL DE UMBRAL** Mínimo valor del parámetro de exposición para la observación de un efecto

**INCERTIDUMBRE** Conocimiento imperfecto del estado de un sistema bajo consideración

**PESO DE LA EVIDENCIA:** Consideraciones que involucran la evaluación y la interpretación de la información científica disponible. Estas incluyen la calidad de los métodos, habilidad del estudio para detectar efectos adversos, consistencia de los resultados a través de los estudios, y credibilidad biológica de las relaciones causa-efecto.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD** La Organización Mundial de la Salud (OMS) es una agencia de las Naciones Unidas con el mandato de actuar como autoridad directora y coordinadora del trabajo mundial sobre salud, promoviendo la cooperación técnica, asistiendo a los gobiernos en el fortalecimiento de los servicios de la salud y trabajando hacia la prevención y control de las enfermedades epidémicas, endémicas y otras

# LECTURA ADICIONAL

Flynn, j. (Ed.)(2001): Risk, media and stigma: understanding public challenges to modern science and technology. London : Earthscan.

Gutteling,J.M; Wiegman, O.(1996): Exploring risk communication. Dordrecht :Kluwer.

International Agency for Research on Cancer (2002): Non – Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low – Frequency ( ELF) Electric and Magnetic Field. Monograph Volume 8°, Lyon France

Kammen, D.M; Hassenzahl, D.M. (1999): Should We risk it? Princeton University Press.

Lundgren, R.E; McMakin, A.H. ( 1998): Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety & health risks. Battelle Press.

National Research Council (1989): Improving risk communication. Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council (1994): Science and judgment in risk assessment. Washington, DC: National Academy Press.

Phillips Report for the UK Government on the BSE Crisis (2000), volume 1, Findings & Conclusions, Chapter 14,  
<http://www.bse.org.uk/pdf/index.htm>

Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management (1997): Final report, Vol. 1: Framework for environmental health risk assessment. Washington, DC.

Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management (1997): Final report, Vol. 2: Risk assessment and risk management in regulatory decision – making. Washington, DC

Rodericks, J.V. (1992): Calculated risks. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). Volume 1, Human Health Evaluation Manual, Part A,  
<http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsa/index.htm>

US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). Volume 1, Human Health Evaluation Manual, Part C.  
<http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsc/index.htm>

US EPA (2000): Social Aspects of Siting Hazardous Waste  
<http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/tsds/site/k00005.pdf>

Wilkins, L. (Ed.) (1991): Risky Business: communicating issues of science, risk, and public policy. New York, NY: Greenwood Press.

Windahl, S; Signitzer, B; and Olson. J.T. 2000. Using Communication Theory: An Introduction to Planned Communication. SAGE, London.

Yosie, TF; Herbst, T.D. (1998): Using Stakeholder Processes in Environmental Decision making.

<http://www.riskworld.com/Neports/1998/STAKEHOLD/HTML/nr98aa01.htm>

### **ON RISK PERCEPTION, RISK COMMUNICATION AND RISK MANAGEMENT AS APPLIED TO ELECTRAMAGNETIC FIELDS**

EMF Risk perception and communication, 1999. Proceedings from the international Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Ottawa, Ontario, Canada. M.H. Muc, Editors, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure, 1998. Proceedings from the international Seminar on EMF Risk Perception and Communication Vienna, Austria. R. Matthes, J.H. Benhardt, M.H. Repacholi, Editors, International Commission on Non Ionizing Radiation Protection .

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

### **ON ELECTROMAGNETIC FIELDS AND HEALTH IN GENERAL**

The World Health Organization International EMF Project

<http://www.who.int/emf>

The International Commission on Non – Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)

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

The National Radiological Protection Board (NRPB) of the United Kingdom

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

The NIEHS special RAPID program on electromagnetic fields

<http://www.niehs.nih.gov/emfrapid>

### **ON RISK COMMUNICATION AND MANAGEMENT IN GENERAL**

The annotated bibliography on risk communication of the National Cancer Institute of the United States

<http://dceps.nci.nih.gov/DECC/riskcommbid/>

The Department of Health of the United Kingdom on : Communicating About Risk to Health: Pointers to Good Practice

<http://www.doh.gov.uk/pointers.htm>

The annotated guide on literature about risk assessment, risk management and risk communication of the Research Center juelich/Germany

<http://www.fz-juelich.de/mut/rc/inhalt.html>

The US Environmental Protection Agency on risk assessment and policy options

<http://www.epa.gov/ORD/spc>

A description of current national guidelines can be found on the WHO web page at

<http://www.who.int/docstore/peh-emf/EMFStandards/who-0102/worldmap5.htm>